



ISSN 1317-6781

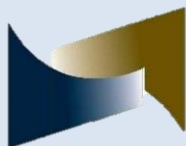
Academia Nacional de la
Ingeniería y el Hábitat

BOLETÍN 69



Palacio de las Academias

Octubre-Diciembre 2025
Caracas, Venezuela



Academia Nacional
de la Ingeniería y el Hábitat

**ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERÍA
Y EL HÁBITAT
BOLETÍN 69
Caracas, Venezuela**

Palacio de las Academias, Av. Universidad, con esquina La Bolsa a San Francisco, Zona Postal 1012,
Caracas, Venezuela. Teléfono: +58 0414 378 44 41
Correos-e: boletinanih@gmail.com / acadingven@gmail.com / url: www.acading.org.ve

INDIVIDUOS DE NÚMERO:

Sillón I Roberto Úcar Navarro, Sillón II Oscar Grauer, Sillón III Manuel Torres Parra, Sillón IV Nagib Callaos, Sillón V José C. Ferrer González, Sillón VI Asdrúbal A. Romero Mújica, Sillón VII Eduardo Roche Lander, Sillón VIII José Grases Galofre, Sillón IX Daniel Alejandro Salcedo Rodríguez, Sillón X Gonzalo J. Morales Monasterios, Sillón XI Oladis Troconis de Rincón, Sillón XII Griselda Ferrara de Giner, Sillón XIII Luís Giusti, Sillón XIV Alfredo F. Cilento Sarli, Sillón XV Werner Corrales Leal, Sillón XVI Víctor R. Graterol Graterol, Sillón XVII Eduardo Buroz Castillo, Sillón XVIII Arnoldo José Gabaldón Berti, Sillón XIX Vacante, Sillón XX Arturo José Almandoz Marte, Sillón XXI Vladimir Yackovlev, Sillón XXII Alfredo Avella Guevara, Sillón XXIII Darío Alfredo Vilorio Vera, Sillón XXIV Vacante, Sillón XXV Marianela Lafuente, Sillón XXVI Franco Urbani, Sillón XXVII José Ochoa Iturbe, Sillón XXVIII Joaquín Benítez Maal, Sillón XXIX Eli Saúl Puchi, Sillón XXX Carlos Genatíos Sequera, Sillón XXXI Rafael Isidro Quevedo Camacho, Sillón XXXII Vacante, Sillón XXXIII José Luis López Sánchez, Sillón XXXIV Walter James Alcock, Sillón XXXV Oscar Andrés López Sánchez.

MIEMBROS CORRESPONDIENTES NACIONALES:

Jesús Arnaldo Vilorio Rendón, Nelson Hernández, Noel Santiago Mariño Pardo, Diego José González Cruz, Julián Aguirre, Alejandro J. Müller Sánchez, Martín Essenfeld Yahr, Rafael Lairat Centeno, Jesús Augusto Gómez Medina, Carlos Francisco Espinosa Jiménez, Laszlo Sajo Bohus, Eduardo Páez-Pumar Hernández, Sergio Marín Ernst, Lorenzo González Casas, Loraine Mayrim Giraud Herrera, Wagdi Naime Yehia, Edgar José Jaimes Cárdenas, Luis Alfonso Sandia Rondón, Gustavo Enrique Nouel Borges y Inírida Rodríguez Millán.

MIEMBROS CORRESPONDIENTES EXTRANJEROS:

Jacky Lesage (Francia), Edilberto Guevara (Perú), Paolo Maragno (Italia) y José Manuel Martínez Cabrero (España)

MIEMBROS HONORARIOS:

José Ignacio Moreno León, Mariana Henriette Staia, Mireya Rincón de Goldwasser, Marco Negrón, Genoveva Sequera de Genatíos, María Julia Gilabert de Brito, Alfonso José Linares Angulo, Carlos Machado-Allison, Julio César Ohep Cardier, Román Mayorga, Germán Uzcátegui Briceño, Herbert Lynch Blackman, Oscar Olinto Camacho, Rafael Eduardo Dávila Cárdenas, Ramón Germán Monzón Salas, Daniel Quintini Alizo, Luis Enrique Franceschi Ayala, José Germán Pacheco Troconis, Francisco José Layrisse Ramírez, Francisco Pimentel Malaussena, Aurelio Useche Kislinger, Juan Bautista Font Tono, Frank Marcano Requena, Jorge Baralt Torrijos, Alonso José Romero Martínez, Antonio Colino Martínez, Carmelo Ecarri Henríquez, Sonia Cedres de Bello, Miguel Nucete Hübner, Yajaira Elena Freitas Ochoa, Riad Bujana Saldivia, Raúl Jesús Estévez Laprea y José María de Viana del Barrio.

La Academia de la Ingeniería y el Hábitat, rinde tributo a los miembros de esta Corporación fallecidos que durante su meritoria vida hicieron importantes aportes al país y a la institución.

Individuos de Número en orden de sillones †: I Alberto Méndez Arocha, II Marcelo González Molina, IX Alfredo Guinand Baldó, XI Efraín Barberii, XII Guido Arnal, XIV Rafael Tudela, XV Alberto Urdaneta, XVII Claus Graf, XVIII Roberto Pérez Lecuna, Sillón XIX César Quintini Rosales, XX Luís Enrique Oberto González, XXII Heinz Henneberg, XXIII David Darío Brillembourg, Sillón XXIV Simón Lamar, XXV Julio Martí, XXVI Hugo Pérez La Salvia, XXVII Rodolfo Moleiro, XXVIII Rubén A. Caro, XXIX Rafael Suárez, XXX Héctor Hernández Carabaño, XXXI Tomás Sanabria, XXXI Mario Paparoni Micale, XXXII Armando Vegas Sánchez, XXXII Roberto César Callarotti, XXXIII Aníbal Martínez y XXXV Humberto Peñaloza.

Miembros Correspondientes †: Francisco J. Larrañaga, Julián Aguirre Pe. y William Allan Wulf.

Miembros Honorarios †: José Raúl Alegrett Ruiz, Miguel Asdrúbal Arcia Montezuma, Eduardo Arnal, Víctor Artís García, Pedro Pablo Azpúrua, Oscar Benedetti Pietri, Miguel Bocco, Teolinda Bolívar Barreto, Gonzalo Castro Fariñas, Roberto Centeno, Salomón Cohén Levy, Juan Antonio Comerma Gutiérrez, Diego Ferrer Fernández, Gustavo Ferrero Tamayo, Celso Fortoul, Graziano Gasparini, Arévalo Guzmán Reyes, Joaquín Lira-Olivares, Freddy Leal Pinto, Víctor Maldonado Michelena, Eduardo Mendoza Goiticoa, Santos Michelena Carcaño, Roger Nava, Alberto Olivares, Ignacio Rodríguez Iturbe, Gustavo Rivas Mijares, Rodolfo Tellería y Santiago Vera Izquierdo.

COMITÉ DIRECTIVO

Rafael Isidro Quevedo Camacho: Presidente, José Ochoa Iturbe: Vicepresidente, Alfredo Avella Guevara: Secretario, Franco Urbani Patat: Tesorero y Joaquín Benítez Maal: Bibliotecario.

COMISIÓN EDITORA

José Luis López: Presidente, Norly Belandria: Secretaria, Wagdi Naime: Editor Boletín, Franco Urbani, Rafael Isidro Quevedo Camacho, Alfonso Linares, Griselda Ferrara, Teresa Borges, Heriberto Echezuría, Jorge Baralt Torrijos, Juan Fernando Marrero y Edilberto Guevara.

CONSEJO ASESOR

Eduardo Buroz C., Manuel Torres Parra, Marianela Lafuente, José Ochoa, Rafael Dávila C., Patricia Ramos C., Miguel Padrón, Joaquín Benítez M., Belkis Echenique, José Manuel Martínez, Gonzalo Morales, Vivían Floríndez, Jesús Gómez, Gilberto Castreje, Alfredo Cilento S., José Alberto O., Orlando Marín C., Alfredo Avella G., Félix Arroyo, Julio César Ohep, Noel Mariño, Inírida Rodríguez, Oscar Grauer, Ricardo Cuberos, Jorge A. Martínez, Paolo Maragno, Asdrubal Romero, Carmelo Ecarri, Eduardo Páez Pumar y Rafael Lairet.

Diseño y Diagramación: Lic. Dilia Pestana

Depósito Legal: pp200103CA232

ISSN: 1317-6781

El *Boletín* está registrado en:



<http://bdigital2.ula.ve/bdigital/index.php/colecciones/revenicyt>

Código RVB019



<https://latindex.org/latindex/ficha/2513>

Los números anteriores pueden descargarse en <https://acading.org.ve/boletin-de-la-anih/>

Caracas – Venezuela

Octubre-Diciembre, 2025

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de la República Bolivariana de Venezuela, hace constar que las publicaciones que propicia, se realizan respetando el derecho constitucional a la libre expresión del pensamiento y, manifiesta que no se hace solidaria del contenido de las obras o trabajos publicados, ni de las ideas y opiniones que en ellos se emitan, las cuales son de exclusiva responsabilidad de los autores.

El *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, ANIH, es una publicación trimestral de carácter científico y técnico dedicado a divulgar trabajos originales en la temática de la ingeniería, el hábitat y áreas afines, tanto de nivel nacional como internacional y es también un instrumento divulgativo de los asuntos oficiales de la institución.

Los interesados en publicar sus artículos deberán enviarlos al correo electrónico boletinanih@gmail.com siguiendo el formato de presentación indicado en las *Normas para los Autores*, que se publican al final de esta edición y también disponible en los siguientes enlaces, en español e inglés: <https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/NORMAS PARA LOS AUTORES DE ARTICULOS PARA EL BOLETIN DE LA ANIH.pdf> <https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS.pdf>

Todos los artículos que se publican en el Boletín son previamente sometidos a la revisión por pares con base en las *Normas de Arbitraje* disponibles en el siguiente enlace: <https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/NORMAS PARA EL PROCESO DE ARBITRAJE-1.pdf>

ÍNDICE

BOLETÍN 69 ANIH

Octubre-diciembre 2025

PARTE I CIENTÍFICO-TÉCNICA

- Editorial 9

ARTÍCULOS

- Las fronteras de la infotecnología “El Hombre Quántico”. Propuesta transdisciplinaria para la activación neurofuncional en entornos cuánticos. *Luis Gilberto Caraballo*. 12
- Desarrollo, innovación y educación tecnológica en la era digital. *Jonás A. Montilva C.* 21
- El alud torrencial del 17/10/22 en el sector El Castaño, estado Aragua: ¿Qué se puede hacer para proteger a la población? *José Luis López y otros*.....40

NOTAS TÉCNICAS

- La visita de Henry M. Myers, William B. Gilbert y Reginald H. Forbes a la cueva de El Encantado, sureste de Caracas, 1867. *Franco Urbani Patat*.....54

PARTE II VIDA DE LA ACADEMIA

COMPENDIOS DE TRABAJOS DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

- Hacia la emergencia del urbanismo en Venezuela, 1830-1908. *Arturo Almandoz Marte* 64
- Red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles. *Gustavo Nouel-Borges*.....99

DISCURSOS DE ACTOS DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

- Incorporación del urbanista Arturo Almandoz Marte, como Individuo de Número, sillón XX, ANIH 140
- Incorporación del ingeniero Gustavo Nouel-Borges, como Miembro Correspondiente Nacional por el Estado Lara, ANIH 155
- Incorporación del ingeniero José María de Viana del Barrio, como Miembro Honorario, ANIH.....171

OPINIONES DE ACADÉMICOS, COMISIONADOS E INVITADOS

- Arnoldo José Gabaldón: de la ingeniería hidráulica al desarrollo sustentable. *Arturo Almandoz Marte*.....184
- Sismos del 2025 en la costa oriental del lago de Maracaibo: análisis de la secuencia sísmica, vulnerabilidad de las edificaciones educativas y guía esencial de prevención. *Noel Mariño Pardo* 194
- El futuro de la minería en el municipio Cedeño, estado Bolívar: oportunidades geoeconómicas y desafíos de la gestión ambiental. *Noel Mariño Pardo* 196
- Noticias sobre la Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias, nueva junta directiva, nuevo logo y planes 2025-2026. *Noel Mariño Pardo* 205

- Dos entrevistas radiales que abordan temas actuales sobre los pozos de agua en Caracas y el terremoto de Kamchatka, Rusia. *Noel Mariño Pardo* 206

PRONUNCIAMIENTOS, DECLARACIONES Y COMUNICACIONES DE LA ACADEMIA

- Pronunciamento de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat sobre la reparación y mantenimiento del Viaducto La Cabrera..... 209
- Documento de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat sobre la situación de las Cuencas Hidrográficas en Venezuela..... 210
- Segunda declaración de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat sobre Siniestros Viales..... 213
- Recuperar y desarrollar la industria energética: clave para superar el rentismo y encarar el futuro. *Comisión de Desarrollo Nacional* 214
- La gobernanza en el desarrollo nacional. *Comisión de Desarrollo Nacional* 216
- La protección del patrimonio genético del cacao venezolano. *Comisión de Agricultura* 218

NOTICIAS E INFORMES DE EVENTOS AUSPICIAADOS POR LA ANIH

- Situación actual de la intervención del patrimonio edificado en Venezuela (Trabajo elaborado como producto del foro desarrollado en la Comisión de Infraestructura de la ANIH). *Ninoska Rodríguez Laverde, Francisco Pérez Gallego y Nelly del Castillo Loreto. Editores: Carlos Rodríguez Álvarez y Alfredo J. Urich B* 221
- Relatoría académica de la conferencia “los motorizados, la seguridad vial y las posibles medidas de implementar a futuro y negociadas”, dictada por el Acad. Riad Bujana. *Wagdi Naime* 261

RESÚMENES DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS EXTERNOS O REVISTAS POR ACADÉMICOS Y COMISIONADOS

- Geoheritage Notes on Eclogites in Venezuela and California. *Grew Priscilla C., Urbani Patat Franco, Maresch Walter and Schertl Hans-Peter* 264

RECONOCIMIENTOS A ACADÉMICOS Y COMISIONADOS

- Acad. Marianela Lafuente Sanguinetti. Orden José María Vargas, Universidad Central de Venezuela 267
- Acad. Alfonso José Linares Angulo. En el marco del LXXXII Aniversario de la institución. Cámara Venezolana de la Construcción..... 267
- Acad. Sonia Cedrés de Bello. Universidad Central de Venezuela 268
- Acad. Inírida Rodríguez. Sociedad Venezolana de Ingenieros Geofísicos 268
- Acad. Víctor Graterol. Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias 268

RESEÑAS

- Cuatro reflexiones y siete saberes necesarios para la educación del futuro. Discurso de Edgar José Jaimes con motivo del día del Profesor Universitario, 05 de diciembre de 2024 270
- Quinto Aniversario de la Comisión de España de la ANIH. Discurso de Rafael Isidro Quevedo Camacho, presidente de la ANIH, en la inauguración del 10 de noviembre de 2025..... 273
- La necesidad de formación para la gestión ambiental: la respuesta universitaria a las necesidades profesionales. Discurso de Eduardo Buroz Castillo en la conmemoración del 30 Aniversario del Postgrado en Ingeniería Ambiental de la UCAB, 12 de diciembre de 2025..... 275

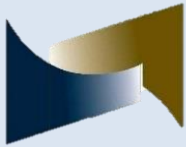
NOTAS DE DUELO

- Acad. Freddy José Leal Pinto, Acad. José Raúl Alegrett Ruiz, Ing. Luis Arconada Rodríguez, Sra. María Iciar Varela de Echezuría e Ing. Julio Cesar Moreno León 281

SEMBLANZAS

- Ing. Luis Arconada. *Norberto Bauzón, Belkis Echenique y Eduardo Buroz*.....283
- Dr. Freddy Leal Pinto. *Rafael Dávila Cárdenas*.....285

- Normas para los autores de artículos para el Boletín de la ANIH 287
- Instructions to authors 288



Academia Nacional
de la Ingeniería y el Hábitat

**ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERÍA
Y EL HÁBITAT
BOLETÍN 69**

**PARTE I
REVISTA CIENTÍFICO-TÉCNICA**

EDITORIAL DEL BOLETÍN N° 69

octubre - diciembre 2025

Del Hombre Quántico al País Real: Saber, Innovación y Compromiso para Venezuela

El Hombre Quántico, como figura emergente, no representa una utopía futurista, sino una arquitectura mental y tecnológica que ya comienza a manifestarse. Esta afirmación del Dr. Luis Gilberto Caraballo resulta ideal para iniciar este número del Boletín en el cual el tema de la tecnología toma protagonismo. Ese ser humano en transformación, que se adapta y se redefine en entornos de información cuántica y aceleración digital, es el hilo conductor que nos permite entrelazar las reflexiones de este bloque de contribuciones arbitradas. Los trabajos que presentamos exploran, desde la reflexión filosófico-tecnológica hasta la aplicación concreta del conocimiento, los distintos ángulos de nuestra interacción con un mundo en cambio constante, culminando cada uno con aportes concluyentes que refuerzan su relevancia.

Este diálogo entre lo abstracto y lo concreto se hace evidente al avanzar en la lectura. El artículo “Las Fronteras de la Infotecnología ‘El hombre cuántico’ no solo nos proyecta hacia un futuro disruptivo, sino que concluye delineando un horizonte de “reconfiguración ontológica”, donde la simbiosis humana-máquina y una nueva conciencia cuántica marcan la pauta de lo que denomina un “nuevo paradigma”. Frente a esta visión transformadora, el trabajo “Desarrollo, innovación y educación tecnológica en la era digital” establece los puentes críticos con nuestro presente inmediato. Sus conclusiones ofrecen instrumentos metodológicos tangibles: un modelo conceptual del desarrollo tecnológico y un ciclo de innovación, propuestos como herramientas educativas fundamentales. Además, plantea estrategias prácticas que incorporan inteligencia artificial generativa y neurociencia para alinear la formación del ingeniero con las demandas de esta nueva era, recordándonos que la arquitectura del “hombre cuántico” debe construirse sobre cimientos educativos sólidos y adaptativos.

Sin embargo, la verdadera prueba de cualquier avance tecnológico y educativo reside en su capacidad para abordar los problemas tangibles de nuestra sociedad. Es aquí donde el estudio “El alud torrencial del 17/10/22 en el sector El Castaño, Estado Aragua: ¿qué se puede hacer para proteger a la población?” despliega su valor crítico y nos recuerda una prioridad nacional ineludible: la gestión integral del riesgo de desastres. Sus detalladas conclusiones —desde el análisis hidrológico del evento hasta la identificación precisa de causas antrópicas y la propuesta de medidas estructurales y de alerta temprana— constituyen un modelo de cómo el conocimiento ingenieril debe traducirse en acción protectora. Este trabajo subraya que, en un país expuesto a amenazas naturales, la innovación y la tecnología encuentran uno de sus fines más nobles en la salvaguarda de vidas, infraestructuras y

comunidades. La resiliencia nacional se construye sobre un pilar doble e indisoluble: por un lado, la implementación de obras de control y mitigación (como presas de retención, canalizaciones y obras de estabilización) que modifiquen físicamente la amenaza; y por otro, sistemas de monitoreo y alerta temprana, enriquecidos con tecnología en tiempo real, que brinden el tiempo vital para la respuesta. La ingeniería, la planificación territorial y la gestión pública informada son, por tanto, herramientas fundamentales para este fin.

Finalmente, este bloque se cierra con un valioso rescate histórico que nos ofrece perspectiva. La nota “La visita de Henry Myers, William Gilbert y Reginald Forbes a la Cueva de El Encantado, sureste de Caracas, 1867”, al recuperar una descripción decimonónica, concluye enriqueciendo nuestro patrimonio científico. Nos recuerda que la curiosidad, la exploración y el registro meticuloso han sido siempre el primer paso de todo conocimiento, sentando una base sobre la que se construye el progreso técnico posterior.

Complementando esta sección arbitrada, el Boletín presenta dos destacados trabajos de incorporación académica que amplían el espectro de la reflexión hacia la sostenibilidad productiva y la memoria de nuestra disciplina. El primero, “Sistemas Silvopastoriles: Una Alternativa de Producción Ganadera Sostenible para Venezuela”, elabora una propuesta integral y rigurosa para transformar el sector pecuario nacional. Sus conclusiones, respaldadas por un exhaustivo análisis técnico, económico y ambiental, demuestran la viabilidad de un modelo ganadero de alta productividad, carbono-neutral y orientado a la exportación, capaz de rescatar suelos, conservar la biodiversidad y generar riqueza de manera sostenible. Es una hoja de ruta concreta que combina innovación agroforestal con una visión de desarrollo territorial resiliente.

En un plano histórico-epistemológico, el trabajo “Hacia la emergencia del urbanismo en Venezuela, 1830-1908” ofrece una preciosa fundamentación de nuestra identidad profesional. Rastreando los “pinos republicanos”, el arte urbano guzmancista y las “visperas” de la disciplina a finales del siglo XIX, este estudio no solo ilumina el origen de nuestras obras públicas e instituciones, sino que afirma la importancia de la memoria ingenieril y urbana para comprender el presente y proyectar el futuro del hábitat nacional.

La sección de opiniones aporta una vital dimensión de diálogo y divulgación. La entrevista al Dr. Arnoldo José Gabaldón, figura señera de la ingeniería y la gestión ambiental nacional, ofrece una lección magistral que conecta la historia de las obras públicas y la creación del primer Ministerio del Ambiente en América Latina con una reflexión urgente sobre

la necesidad de recuperar proyectos de país y un Estado de derecho. Sus palabras resuenan como un llamado a la acción y a la recuperación de la brújula ética y técnica. En sintonía con esta misión orientadora, las contribuciones del Dr. Noel Mariño, a través de análisis sísmicos recientes, charlas sobre minería sostenible y entrevistas radiales, ejemplifican el compromiso del académico como divulgador científico. Su trabajo trasciende la academia para educar a la ciudadanía en gestión de riesgos, aprovechamiento geo-económico responsable y normas de construcción segura, recordándonos que el conocimiento especializado tiene un deber ineludible con la sociedad a la que sirve.

Este compromiso, que recorre desde la investigación teórica hasta la divulgación ciudadana, se cristaliza de manera muy concreta en la labor de incidencia pública y técnica que la ANIH y sus comisiones especiales realizan de manera continua. Los pronunciamientos, informes y declaratorias incluidos en este Boletín son testimonio vivo de esa misión orientadora. En ellos, la Academia no solo diagnostica problemas críticos —como la vulnerabilidad estructural del Viaducto La Cabrera, la degradación alarmante de nuestras cuencas hidrográficas, la crisis de siniestralidad vial con los motorizados como protagonistas vulnerables, o la amenaza al patrimonio genético del cacao venezolano— sino que propone, con rigor técnico y visión de país, hojas de ruta y acciones prioritarias. Estos documentos abordan asimismo desafíos estructurales fundamentales: desde la necesidad de una gobernanza democrática e instituciones eficaces para el desarrollo nacional, hasta la recuperación de la industria energética como palanca para superar el rentismo, pasando por la protección legal y técnica del patrimonio edificado.

Cada pronunciamiento es un ejercicio de responsabilidad cívica, un llamado a la acción informada y un aporte concreto al debate nacional sobre infraestructura, ambiente, movilidad, energía y cultura, demostrando que el conocimiento especializado tiene el deber y la capacidad de iluminar las soluciones que Venezuela requiere.

Juntos, estos trabajos —tanto los arbitrados, los de incorporación, los de opinión, como los de pronunciamiento institucional— pintan un panorama complejo y esperanzador para el quehacer de la ingeniería y la ciencia en Venezuela. Se presentan en un momento particularmente significativo, donde el país transita hacia una nueva etapa histórica cargada de expectativas renovadas. Los anhelos de modernidad, democracia y mayores libertades que inspiran esta transición encuentran en el conocimiento riguroso, la innovación responsable, la memoria histórica, la divulgación científica y la incidencia técnica aliados fundamentales. La comunidad académica y profesional tiene ante sí la oportunidad y la responsabilidad de contribuir, desde su especificidad, a la construcción de un futuro más resiliente, próspero y basado en el saber. Este Boletín, en toda su diversidad y profundidad, es un testimonio elocuente de ese compromiso colectivo.

Esperamos que esta selección, y las sólidas conclusiones que la sustentan, motiven la reflexión, el debate y, sobre todo, la acción inspirada en el conocimiento.

Wagdi Naime Yehia
Editor

ARTÍCULOS

LAS FRONTERAS DE LA INFOTECNOLOGÍA “EL HOMBRE QUÁNTICO” PROPUESTA TRANSDISCIPLINARIA PARA LA ACTIVACIÓN NEUROFUNCIONAL EN ENTORNOS CUÁNTICOS

Luis Gilberto CARABALLO¹

RESUMEN

En los finales del siglo XX, una serie de tendencias tecnológicas, sociales y ambientales comenzaron a emerger con gran fuerza, impulsando profundos cambios en la sociedad humana y generando una nueva conciencia. Este artículo examina cómo el surgimiento de la computadora personal y el Internet aceleraron el intercambio de información a nivel mundial, transformando las configuraciones sociales y generando fenómenos como el “infoglut.” Se destaca el decaimiento de las grandes corporaciones, el surgimiento de pequeñas y medianas empresas, y la aparición de nuevas tendencias tecnológicas como la Robótica y los Países Virtuales.

ABSTRACT

The frontiers of information technology “the quantum man” a transdisciplinary proposal for neurofunctional activation in quantum environments

In the late 20th century, a series of technological, social, and environmental trends began to emerge with great force, driving profound changes in human society and generating a new consciousness. This article examines how the emergence of the personal computer and the Internet accelerated the exchange of information globally, transforming social configurations and generating phenomena such as “infoglut.” It highlights the decline of large corporations, the rise of small and medium-sized enterprises, and the emergence of new technological trends such as Robotics and Virtual Countries.

Palabras clave: Infotecnología, tecnología, robótica, países virtuales, globalización, cambios sociales.

Keywords: Information technology, technology, robotics, virtual countries, globalization, social change.

Introducción

En los finales del siglo XX, un conjunto de tendencias tecnológicas, sociales, ambientales y humanas comenzó a emerger con fuerza, configurando lo que los prospectivistas denominamos los “drivers del entorno”: fuerzas impulsoras que motorizaron transformaciones profundas en la sociedad. Este proceso, acelerado por la globalización y la irrupción de tecnologías como la computadora personal y el internet, propició el surgimiento de una nueva conciencia humana.

La idea de Karl Jaspers sobre la conciencia mítica preaxial (citado en Aguirre Bianchi, 2003) sostiene que, entre los 800 y 200 años a.C., el ser humano estuvo dominado por el eje-tiempo, una conciencia regida por los ciclos míticos de la naturaleza, como también lo reflejan las estructuras simbólicas del mundo andino. Con la ruptura del matriarcado natural y el ascenso del yo interior, se inició una expansión de la conciencia individual que se intensificó a partir de 1950, con la masificación de aparatos electrónicos y el incremento del intercambio informacional. La ubicuidad, la simultaneidad y la telepresencia dejaron de ser mitos para convertirse en realidades tecnológicas. El fenómeno del “infoglut” —la saturación

informativa— exige ahora filtros inteligentes, algoritmos de clasificación y nuevas arquitecturas cognitivas.

En este contexto, se proyectaron escenarios como el decaimiento de las grandes corporaciones, el surgimiento de países virtuales (Laubacher et al., 1997) y la expansión de la robótica emocional. Pero más allá de las transformaciones externas, lo que emerge es una mutación interna: **una conciencia que ya no opera bajo lógica clásica, sino que comienza a manifestar propiedades cuánticas.**

Este artículo propone que la mente humana —en particular sus funciones de conciencia, pensamiento, percepción y sueño— no puede ser comprendida plenamente bajo modelos lineales. La creciente eficacia de los modelos cuánticos para explicar fenómenos mentales no debe ser interpretada como metáfora funcional, sino como evidencia de que el cerebro humano posee propiedades físicas, eléctricas, magnéticas y estructurales que permiten comportamiento cuántico real.

Autores como Fröhlich, Hameroff, Tegmark y Liu han demostrado que estructuras subcelulares como los microtúbulos, las membranas neuronales y las morfologías

¹ Máxima calificación académica o profesional. Afiliación profesional y dirección corta Ingeniero en Computación. Avd. Pl. de Santa Fe. Edificio Res. Valle Arriba Style, piso 7, apto 73 B. Urb Santa Fe. Correo-e: lgcaraballo@gmail.com

axonales tipo “collar de perlas” pueden sostener coherencia cuántica incluso en entornos biológicos cálidos (Rieper, 2011).

Este planteamiento ha sido objeto de críticas por parte de la física convencional, especialmente por el problema de la decoherencia cuántica en entornos biológicos cálidos. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que ciertos sistemas vivos pueden sostener coherencia cuántica funcional mediante mecanismos de aislamiento estructural. En la fotosíntesis, por ejemplo, el transporte energético opera mediante quantum walks con eficiencia cercana al 99%, gracias a proteínas que confinan los estados excitónicos en entornos hidrofóbicos (Rieper, 2011). En la magnetorrecepción de aves migratorias, el mecanismo de radical pairs permite detectar el campo magnético terrestre mediante correlaciones de espín sensibles a luz azul, protegidas por estructuras moleculares específicas. En la visión molecular, la absorción de fotones induce transiciones conformacionales en la retina, donde los estados energéticos cuánticos se sostienen brevemente en canales proteicos especializados.

Estos precedentes funcionales sugieren que la coherencia cuántica puede mantenerse en sistemas biológicos cálidos si existen condiciones estructurales adecuadas: confinamiento geométrico, entornos hidrofóbicos, acoplamiento vibracional y sincronización oscilatoria. En el cerebro humano, estructuras como los microtúbulos neuronales, las membranas excitables y la morfología axonal tipo “collar de perlas” podrían cumplir funciones similares, actuando como zonas de protección y modulación cuántica.

La hipótesis que aquí se instala no afirma que el cerebro sea un sistema cuántico ideal, sino que posee regiones funcionales capaces de sostener coherencia transitoria bajo condiciones específicas. Esto abre una vía legítima para explorar la conciencia como fenómeno emergente de una arquitectura cerebral que opera en superposición, entrelazamiento y colapso contextual.

La evidencia de fenómenos cuánticos en sistemas biológicos sigue creciendo, como lo demuestran estudios recientes sobre coherencia, entrelazamiento y procesamiento neural cuántico (Álvarez et al., 2024). A su vez, campos eléctricos y magnéticos —tanto endógenos como inducidos— pueden modular estados mentales entrelazados, como lo exploran McFadden y Pockett en sus teorías electromagnéticas de la conciencia, generando patrones de resonancia que colapsan en la conciencia como imagen, decisión o recuerdo (McFadden & Pockett, 2023).

Arquitectura cuántica de la conciencia

La tesis que se presenta es clara: si los modelos cuánticos explican mejor la mente, es porque la mente opera cuánticamente. Esta afirmación no se limita a la especulación filosófica, sino que se apoya en hallazgos empíricos (Fröhlich, 1968; Hameroff & Hagan, 2002), simulaciones algorítmicas (Younan, 2025) y estructuras verificables (Grismold et al., 2024). El inconsciente colectivo, los arquetipos, la intuición y la

percepción pueden ser modelados como espacios de superposición semántica, donde el colapso simbólico ocurre bajo condiciones de contexto, atención y resonancia (Bruzza et al., 2015).

La aproximación se realiza en capas: desde la modulación axonal y la resonancia cerebral, hasta los algoritmos cuánticos aplicados a funciones mentales y la reinstalación de marcos filosóficos como Jung y Bohm en clave funcional

Filosofía funcional: Jung y Bohm

La arquitectura cuántica de la conciencia no solo se sostiene en estructuras físicas y algoritmos funcionales. También reconfigura marcos filosóficos que, durante décadas, fueron tratados como especulativos o metafóricos. Proponemos que autores como Carl Gustav Jung y David Bohm no deben ser leídos únicamente desde la filosofía, sino desde la funcionalidad operativa de la mente cuántica.

Jung, con su teoría de los arquetipos y el inconsciente colectivo, anticipó una lógica de superposición simbólica. Los arquetipos no son entidades fijas, sino patrones resonantes que emergen en función del contexto, la atención y la experiencia. Esta lógica se alinea con la noción de colapso cuántico contextual, donde múltiples significados coexisten hasta que uno se estabiliza en la conciencia.

Por su parte, Bohm propuso la distinción entre el orden implícito y el orden explícito. En el primero, los significados están entrelazados, ocultos, resonando en profundidad; en el segundo, se manifiestan como imagen, palabra o decisión. Esta distinción se instala aquí como modelo operativo: la conciencia emerge como colapso funcional desde un orden implícito simbólico, estructurado por resonancias, emociones y contextos.

Lo que antes era filosofía, hoy puede ser modelado. Lo que antes era metáfora, hoy puede ser simulado. La mente cuántica no solo activa funciones: reinstala marcos filosóficos como estructuras funcionales, capaces de operar en tiempo real, de colapsar significados, de componer realidad.

Lo que emerge es una hoja de ruta para la infotecnología 4.0, donde la mente no solo se estudia, sino que se modela, se simula y eventualmente se activa.

Los marcos filosóficos aquí presentados —el inconsciente colectivo de Jung y el orden implícito de Bohm— no se proponen como mecanismos causales directos para la intervención clínica, sino como estructuras interpretativas que enriquecen la comprensión de la arquitectura mental cuántica. Para preservar la claridad técnica de este artículo, se delimita su alcance al plano funcional y estructural del cerebro humano. La exploración profunda de la “memoria universal”, los campos simbólicos y el alcance filosófico será desarrollado en una segunda entrega complementaria, dedicada exclusivamente al análisis teórico y metacientífico de estos conceptos.

Desarrollo del tema:

La especialización de las organizaciones es cada vez más marcada, en paralelo con la necesidad de agilidad, velocidad de respuesta y nuevos paradigmas para adaptarse a la dinámica de los mercados. Esta exigencia de reglas propias y sofisticadas se proyecta en los llamados “países virtuales”, espacios transaccionales con arquitecturas normativas emergentes. Lo que antes eran condiciones periféricas ahora se integran a las fuerzas motoras de la convergencia tecnológica: nanotecnología, biotecnología, infotecnología y cognotecnología.

Estas fuerzas no operan de forma aislada. Están entrelazadas y generan efectos de resonancia que activan desarrollos simultáneos en robótica, nuevos materiales, superconductividad, bioética, inteligencia artificial, realidad virtual, biomedicina, energía solar, hidrógeno y mecánica cuántica. Cada invención en una de estas áreas puede desencadenar transformaciones en las demás, como lo demuestra el avance del proyecto Brain-Computer Interface (BCI), que se encuentra en el vórtice de estas fuerzas motoras, y cuyos desafíos de modelado estadístico han sido abordados por investigadores como Tommi Nykopp en su estudio sobre interfaces adaptativas cerebro-máquina (*Nykopp, 2001*). A esto se suman hitos como el descubrimiento del ADN en 1953 y el Proyecto del Genoma Humano, que siguen irradiando impacto en los escenarios futuros.

Para abordar este entorno, es preciso instalar nuevas configuraciones cognitivas. Propongo que estas se presenten como **estados entrelazados**, cada uno con identidad propia y subestados funcionales. En el caso de la infotecnología, por ejemplo, el desarrollo de chips revela tendencias simultáneas: aceleración del procesamiento, miniaturización y abaratamiento. La Ley de Moore, que predice la duplicación de la capacidad cada 18 meses, comienza a encontrar su límite físico, y es allí donde la computación cuántica emerge como nuevo paradigma. Ya en 1997, Deep Blue vencía a Kasparov, y Maurice Ashley advertía: “El futuro de la humanidad está en entredicho.” Este evento fue ampliamente debatido en medios científicos y culturales, como lo expresó José Antonio Lozano Teruel en su artículo “La máquina gana, ¿el hombre pierde?”, donde se reflexiona sobre el impacto simbólico y cognitivo de que una máquina supere al campeón mundial de ajedrez (*Lozano Teruel, 1997*).

El mapeo del entorno revela que el ser humano, enfrentado a 40 variables simultáneas, solo puede procesar entre 4 y 5. Esta limitación cognitiva ha sido superada por los sistemas informáticos, pero también ha activado una mutación interna: **una conciencia entretejida por la complejidad, la simultaneidad, el paralelismo y la ambigüedad**, que exige nuevas capacidades mentales. Este nuevo estado de conciencia no es una abstracción: es una reconfiguración funcional del cerebro, donde múltiples actividades antes latentes se activan simultáneamente.

Así como entre los años 800 y 200 a.C. se originó un estado de conciencia estático regido por el eje-tiempo, hoy asistimos al nacimiento de una conciencia dinámica, contextual y resonante. Su punto de inflexión puede situarse en los tempranos años 90, con la aparición de la Metared (1992, Internet Society) y el crecimiento exponencial del procesamiento informático, estimado en 4.000 veces por unidad de costo por década (fuente ARPA).

Esta conciencia emergente no solo es múltiple: es **cuántica en su lógica**. Capaz de operar en superposición, de colapsar en decisiones, de entrelazar significados. Lo que antes era una metáfora ahora se instala como arquitectura funcional, respaldada por estructuras físicas verificables y modelos algorítmicos aplicables. El paradigma que aquí se propone no es solo tecnológico: es mental, estructural y operativo.

Conciencia multiparalela y modelado funcional

Uno de los puntos más fascinantes de este cambio de época es la conformación de una nueva estructura mental, producto del despertar de múltiples funcionalidades cerebrales que, aunque presentes, permanecieron latentes durante siglos. Estas capacidades solo se activaban en individuos excepcionales, como Leonardo Da Vinci, quien logró dominar simultáneamente más de 125 oficios. Su figura, como la del Pensador de Rodin, nos recuerda que el pensamiento profundo, la contemplación y el sueño no son pausas, sino mecanismos esenciales para la creación, el equilibrio y la expansión de la conciencia.

¿Por qué esta funcionalidad múltiple no se desarrolló antes? Porque no existían interfaces suficientemente exigentes. El ser humano, sumergido en un mundo de cambios vertiginosos y contradicciones constantes, nunca había enfrentado la necesidad de reorganizar su mente para operar en simultaneidad, ambigüedad y paralelismo. Como señala Amkreutz, “La tecnología digital será una herramienta para apoyar nuestra propia evolución, o si se quiere, una extensión de nuestras mentes y cuerpos, asumiendo que nos despertamos y entendemos nuestros poderes naturales.”

Hoy, al enfrentarse a pantallas que presentan simultáneamente gráficos, textos, sonidos, videos e interacciones humanas, el cerebro se ve obligado a activar nuevas capacidades. Lo que emerge es una conciencia de multiparalelismo, donde la actividad consciente e inconsciente se entrelaza en tiempo real. Esta lógica no es solo funcional: puede ser modelada como una red de estados cuánticos, donde cada percepción, cada pensamiento, cada recuerdo colapsa en la conciencia bajo condiciones de contexto, atención y resonancia.

Autores como Tegmark, Fröhlich, Hameroff y Liu han demostrado que el cerebro posee propiedades físicas —eléctricas, magnéticas y estructurales— que permiten este comportamiento cuántico. La morfología axonal tipo “collar de perlas”, los microtúbulos neuronales y los campos eléctricos cerebrales configuran una matriz de resonancia que puede

sostener coherencia cuántica incluso en entornos biológicos cálidos. Lo que antes parecía especulación, hoy se instala como arquitectura funcional.

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran esta lógica cerebral. En la figura 1, los distintos colores y zonas activadas representan estados simultáneos de percepción, pensamiento, atención y memoria. Este patrón sugiere que el cerebro no opera como un procesador lineal, sino como un sistema complejo, integrado y entrelazado. En la figura 2, se observa cómo múltiples funcionalidades se activan en paralelo, y en la figura 3, cómo estas se entrelazan en un mapa multifuncional que puede ser interpretado como una red de estados cuánticos en superposición.

Este nuevo estado de conciencia no es solo una respuesta adaptativa: es una mutación estructural. Una conciencia capaz de operar en simultaneidad, de integrar lo múltiple, de colapsar lo ambiguo en significado. Una conciencia que, como propongo en este artículo, **opera cuánticamente porque está estructurada para hacerlo**

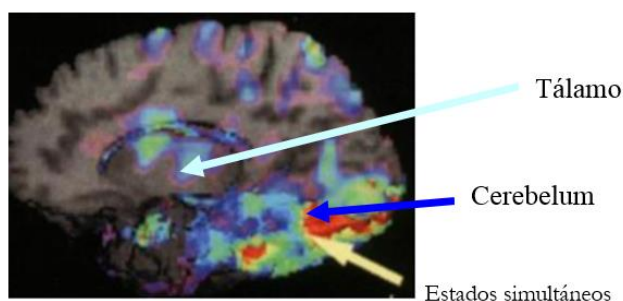


Figura 1. Imagen del cerebro

Un hombre simultáneo

Imaginar	estado A1 ---
Pensar	estado A2 --- razonar, deducir, inferir, crear
Asociar	estado A3
Hablar	estado A4
Oír	estado A5
Ver	estado A6
Caminar	estado A7
Oler	estado A8
Escribir	estado A9

Figura 2. Estados originados de la simultaneidad

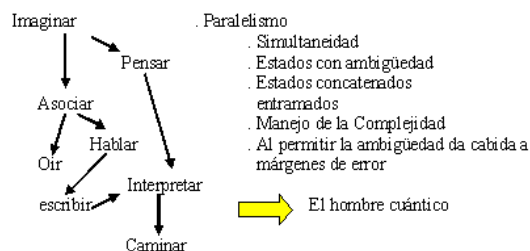


Figura 3. Mapa de estados entrelazados

Jerarquización mental y colapso simbólico:

Lo interesante de esta etapa es cómo esta supermáquina —el cerebro humano— no puede ser comprendida desde una lógica mecánica o lineal. Su actuación no responde a secuencias rígidas, sino a una coordinación funcional integrada, donde múltiples procesos se activan, se solapan y se entrelazan, incluso cuando provienen de extracciones parciales de la realidad, ya sea inmediata o evocada por el recuerdo.

Este solapamiento funcional ha sido observado en estudios recientes, como el realizado por científicos del MIT y la Universidad de Pensilvania sobre la conformación de la imagen de una flor. En dicho estudio se valida el algoritmo de memorias asociativas desarrollado por Kohonen en 1982, demostrando que ciertas características sinápticas se corresponden con la matriz planteada. Lo que emerge es una evidencia de multidimensionalidad en la funcionalidad cerebral, donde la imagen final no es una réplica exacta, sino una reconstrucción contextual, probabilística y parcialmente emergente.

Este comportamiento no puede ser explicado por modelos clásicos. La forma en que el cerebro reconstruye una imagen, integra una percepción o colapsa un recuerdo, se asemeja más a un sistema cuántico que opera en superposición, donde múltiples estados coexisten hasta que uno se estabiliza en la conciencia. Esta lógica de colapso contextual ha sido explorada por autores como Bruza, Aerts y Youvan, quienes modelan el pensamiento y la percepción como procesos cuántico-informacionales.

Hasta aquí hemos revisado una funcionalidad cerebral específica. Pero ¿cómo sería el funcionamiento general del cerebro como sistema orquestado? Se asume que muchas de estas funcionalidades pueden ser emuladas por otras, pero aún no existe una cartografía definitiva. Lo que sí sabemos es que, a pesar de su multiprocesamiento y multidimensionalidad, la mente humana necesita sujetarse a una imagen estable en la conciencia. Esta imagen secuencial es la base sobre la cual se construye el pensamiento, la narrativa interna y la toma de decisiones.

Aquí es donde la lógica cuántica vuelve a ofrecer una explicación más precisa. La conciencia puede entenderse como el resultado de un colapso funcional dentro de un espacio de superposición mental. Cada percepción, cada recuerdo, cada intuición, existe como posibilidad hasta que se estabiliza en una imagen consciente. Este proceso no es lineal ni determinista: es contextual, resonante y dependiente de múltiples variables simultáneas.

La figura que sigue ilustra esta lógica: una imagen cerebral donde distintas zonas se activan con diferentes colores, representando estados funcionales simultáneos. Lo que se observa no es una secuencia, sino una red de activaciones entrelazadas, un sistema complejo que opera en múltiples dimensiones y que, como propongo en este artículo, puede ser modelado como una arquitectura cuántica funcional

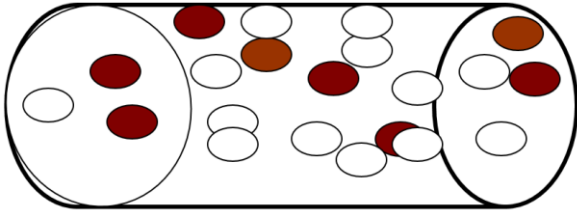
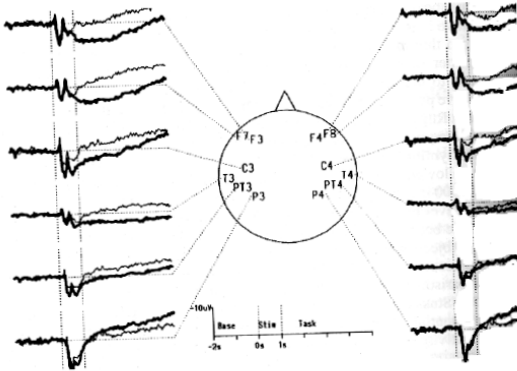


Figura 4. Una hipotética representación de donde se pudiera generar el espacio de la conciencia



1.5: SCP development for linguistic and mental visualisation tasks. [Nie99c]

En cada uno de esos pequeños orificios —estructuras funcionales del cerebro— llegan y salen las tareas mentales. Cuando pensamos, percibimos o visualizamos, emergen de ese torrente imágenes, sensaciones, frases y solicitudes internas que reconstruyen, en tiempo real, el espacio que hemos decidido llamar “conciencia”. Esta conciencia no es una réplica exacta de la realidad, sino una síntesis dinámica, muchas veces ambigua, que se estabiliza mediante un mecanismo de coherencia contextual.

Este mecanismo puede entenderse como una lógica de colapso cuántico funcional: múltiples estados mentales coexisten en paralelo, y aquellos menos aceptados —por contexto, emoción o relevancia— se desechan, permitiendo que el sistema se establezca en un nuevo equilibrio. Lo que el cerebro hace, en esencia, es componer la realidad desde un espacio de posibilidades, seleccionando, jerarquizando y colapsando significados.

Aunque el tiempo que finalmente se reproduce en la conciencia es lineal y secuencial, cada uno de estos estados es fabricado en un tiempo paralelo, del cual no tenemos conocimiento directo. Muchos procesos mentales se comportan como salidas lineales, pero están entrelazados y corresponden a distintos tiempos de procesamiento. Esta lógica temporal no es clásica: es cuántica, multidimensional y contextual.

Si consideramos lo presentado en la figura 2, podemos asignar a cada tarea (A1 a A9) un tiempo de procesamiento paralelo. Inferimos que ninguno de estos puede superar el

tiempo lineal representado por la conciencia, pero eso no implica que todos deban colapsar en ella. Por ejemplo, el proceso de pensar puede continuar en segundo plano, sin detenerse en la conciencia, y ser activado posteriormente como recuerdo. En ese caso, la ecuación cambia: la conciencia no es el único espacio operativo, sino el plano donde se estabiliza lo que emerge del procesamiento paralelo.

Uno de los puntos más reveladores, tomado de la teoría cuántica, es que la memoria podría estar compuesta por subconjuntos solapados de recuerdos en tiempos diferentes. Esta idea abre la posibilidad del paradigma del cerebro 4-dimensional: un sistema que no solo opera en el espacio físico, sino en múltiples capas temporales, emocionales y simbólicas.

Si intentáramos poner en forma lineal el tiempo de cada funcionalidad cerebral, no viviríamos lo suficiente para procesarlo todo. Cada estado está entrelazado, recibe retroalimentación de los precedentes, paralelos y del mismo estado, y se refuerza positiva o negativamente según la experiencia. Estamos ante un comportamiento similar al de los sistemas dinámicos complejos, pero con una capa adicional: el manejo de estados cuánticos mentales.

Otro mecanismo clave es la prioridad funcional, que se activa según la importancia emocional, vivencial, psicológica o situacional. En la construcción de la imagen final —eso que llamamos conciencia— es necesario jerarquizar los elementos que la conforman. Esta jerarquización no es fija: es dinámica, contextual y resonante.

Una de las formas estándar para visualizar la mente ha sido la representación de escenarios mediante dos conos invertidos, que permiten observar los tres tiempos lineales: pasado, presente y futuro. Pero si aceptamos la lógica cuántica, estos conos no solo representan tiempos: representan vectores de colapso simbólico, donde cada decisión, cada recuerdo, cada percepción, es el resultado de una interacción entre estados paralelos, emociones activadas y contextos resonantes. Esto corresponde a dos conos invertidos que permiten la visualización de los tres tiempos lineales Fig. 5.

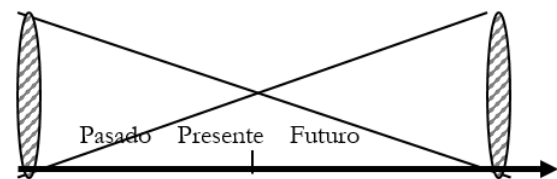


Figura 5. Representación gráfica de los escenarios

Lo que sí se ha demostrado es que el espacio mental no es infinito. Se configura mediante procesos complejos, entrelazados y capaces de manejar ambigüedad. Esta afirmación se evidencia en fenómenos como el infoglut, donde la saturación informativa desborda la capacidad de retención y procesamiento. Lo mismo ocurre con la simultaneidad de textos, imágenes y estímulos: el cerebro, en su espacio

operativo, solo puede digerir un número limitado de elementos antes de requerir un tiempo secuencial o lineal para su integración.

¿Cómo se selecciona entonces la información que accede a la conciencia? Inferimos que dentro de cada individuo existen jerarquías funcionales y capacidades de filtrado que se han venido desarrollando y configurando a lo largo del tiempo. Estas jerarquías no son fijas: deben ser dinámicas, porque el ser humano y su mente están estructurados en un entorno dinámico, con multiparalelismo funcional y emocional (Pitkänen, 2005).

Emergen dos interrogantes fundamentales:

1. ¿Existe una forma estructural para esa jerarquización?

Todo indica que sí. Al tener que seleccionar prioridades entre múltiples componentes cerebrales —y entre distintos estados cuánticos funcionales—, la mente podría organizarse como un árbol dinámico de decisiones, donde cada bifurcación representa una elección volitiva, emocional o contextual. Este árbol no es estático: puede reconfigurarse recursivamente, articulando capas de estados cuánticos que quedaron activos o latentes, y que se reactivan en función de nuevas demandas.

Este modelo se alinea con la lógica de multi-furcations cuánticas, donde cada nodo representa una posibilidad colapsada, y cada rama una trayectoria funcional. La conciencia, en este marco, no es un flujo continuo, sino una secuencia de colapsos jerarquizados que emergen de un espacio de superposición estructurada (Forrester, 1961).

2. ¿Qué ocurre cuando termina una escena mental y se conforma otra?

¿Queda algo en ese espacio? ¿Existe una estructura mínima que permita recibir el siguiente conjunto de información? Por la forma en que se comporta el pensamiento, todo indica que sí. Algún tipo de proceso parcial de intercambio y renovación parece operar como mecanismo de transición. Este mecanismo podría ser responsable de mantener una continuidad funcional entre escenas mentales, incluso cuando no hay contenido activo en la conciencia.

¿Hacia dónde nos dirigimos?

Proyecciones tecnológicas y escenarios futuros:

La tecnología, en su avance vertiginoso, identifica cada día nuevas orientaciones y posibilidades en la exploración del cerebro. Proyectos como el que se lleva a cabo en el Instituto RIKEN, Japón, trazan metas loables a 5, 10, 15 y hasta 20 años, con el objetivo de desarrollar un cerebro artificial funcional. Esta hoja de ruta no solo implica simulación, sino también comprensión profunda de los mecanismos que sustentan la conciencia, el pensamiento y la percepción.

En los primeros cinco años, se espera entender los mecanismos de memoria y aprendizaje, así como descubrir la representación del lenguaje. Como aplicación directa, se proyecta el desarrollo de chips capaces de reconocer objetos y sistemas de memoria que repliquen el funcionamiento cerebral. En este punto, los chips cuánticos podrían generar sorpresas aún no previstas. Empresas como Intel trabajan afanosamente en hacer esto una realidad, aunque su implementación dependerá del desarrollo paralelo de nuevos materiales —ya sea desde la nanotecnología molecular o desde componentes biológicos activados por biotecnología.

Técnicas como el *microarray*, que permiten estudiar miles de genes en un solo experimento, comienzan a migrar desde lo genético hacia lo cognitivo, abriendo la posibilidad de mapear patrones mentales con precisión funcional (Amgen España, 2005).

A diez años, se espera comprender los mecanismos que producen sensaciones, emociones y comportamientos. Como aplicación, deberían haberse desarrollado arquitecturas capaces de pensar —incluso antes de entender completamente el pensamiento—, máquinas que recuerden sin necesidad de organización externa, e interfaces que integren el pensamiento intuitivo con el razonamiento lógico. También se proyecta entender los ritmos biológicos, la percepción del tiempo y la codificación lingüística.

A quince años, se habrán descifrado los mecanismos de atención, pensamiento y adquisición del lenguaje, lo que permitirá el desarrollo de computadoras equipadas con habilidades intelectuales, emocionales y volitivas. No se tratará solo de máquinas que procesan: serán sistemas que desean, que priorizan, que colapsan significados en función del contexto.

A veinte años, se espera haber comprendido los mecanismos de la conciencia social e individual. Se habrán desarrollado supercomputadoras capaces de establecer redes simbióticas con la sociedad, generando una relación de co-evolución entre humanos y máquinas. Robots con vida intelectual integrada comenzarán a operar como extensiones cognitivas del ser humano, no solo como herramientas, sino como interlocutores funcionales.

Este trayecto, planteado a dos décadas, será de importancia capital. Pero más allá de sus metas explícitas, lo que se avecina es una transformación estructural: la instalación de una conciencia cuántica artificial, capaz de operar en superposición, entrelazamiento y colapso funcional. Una conciencia que no solo simula, sino que activa. Una mente que no solo responde, sino que compone realidad.

Jerarquización y tecnología cuántica:

Como se ha mencionado, el nuevo tiempo se caracteriza por la emergencia de una conciencia humana más cercana a la naturaleza, pero también estructurada bajo un comportamiento cuántico. Esta conciencia exige construir en tiempo real mapas mentales que se configuren de acuerdo con

la dinámica de un mundo complejo, cuyas exigencias superan ampliamente las interfases estáticas que conformaron la sociedad hasta los años 80.

En el mundo cuántico, la materia puede estar en dos lugares al mismo tiempo; los objetos se comportan simultáneamente como partículas y como ondas —una extraña dualidad descrita por la ecuación de onda de Schrödinger— y nada es seguro: el mundo cuántico funciona a base de probabilidades (*Phillips, 2003*). Esta lógica, lejos de ser una abstracción física, comienza a instalarse como modelo operativo para la mente humana, especialmente en contextos de simultaneidad, ambigüedad y colapso funcional.

Comienzan entonces a aparecer hallazgos importantes, como el ocurrido en 1994, cuando Peter Shor desarrolló el primer algoritmo cuántico de interés práctico: un método eficaz para la factorización de números utilizando los recursos de un ordenador cuántico. Al aplicar este algoritmo, Hughes demostró que al factorizar números de 1024 bits, un computador tradicional del año 2006 tardaría aproximadamente 100.000 años, mientras que un computador cuántico lo logra en apenas 4.5 minutos (*Population Reference Bureau, 2004*).

Este salto de escala confirma que, bajo la suposición de que la actividad cerebral operara en forma lineal —incluso con multiprocesamiento clásico—, el número de actividades que podría realizar en el tiempo de vida promedio de un ser humano (67 años) sería extremadamente limitado. En cambio, si se instala una lógica cuántica funcional, donde los procesos mentales operan en superposición, entrelazamiento y colapso contextual, la capacidad de procesamiento se multiplica exponencialmente.

La jerarquización mental, en este marco, ya no puede entenderse como una secuencia rígida de prioridades. Debe modelarse como un sistema dinámico de colapsos funcionales, donde cada decisión, cada percepción, cada recuerdo, emerge de un espacio de posibilidades entrelazadas. La conciencia, entonces, no es solo el resultado de un filtro: es el producto de una arquitectura cuántica que selecciona, estabiliza y compone realidad en tiempo real

Resultados esperados

La propuesta presentada anticipa una serie de resultados funcionales que pueden ser validados mediante simulación algorítmica, modelado cuántico y aplicación nanotecnológica. En primer lugar, se espera que la modulación de la morfología axonal tipo “collar de perlas” mediante intervención nanotecnológica permita regular la velocidad de conducción neuronal, con impacto directo en la neuroplasticidad y la recuperación funcional en contextos de degeneración cognitiva.

En segundo lugar, se proyecta que algoritmos cuánticos como VQE y QAOA puedan simular interacciones fármaco-receptor y optimizar rutas de señalización sináptica, generando

modelos predictivos de activación cerebral bajo condiciones específicas de estimulación electromagnética.

Finalmente, se espera que la integración de IA, computación cuántica y nanotecnología permita construir arquitecturas cognitivas artificiales capaces de replicar funciones mentales complejas, como la memoria contextual, la percepción resonante y la toma de decisiones en entornos ambiguos. Estos resultados, aunque proyectivos, trazan una hoja de ruta verificable para futuras aplicaciones clínicas, cognitivas e institucionales.

Hardware cuántico y límites de Moore

Propuesta de Modelado y Validación

Para avanzar desde la arquitectura conceptual hacia una validación técnica, se propone una estrategia de modelado basada en algoritmos cuánticos aplicables a procesos de neuroplasticidad y reparación sináptica. Esta propuesta no busca demostrar ejecución experimental inmediata, sino delinear una hoja de ruta metodológica que permita simular dinámicas neuronales complejas y evaluar la viabilidad de intervención sobre estructuras funcionales.

Algoritmos como el Variational Quantum Eigensolver (VQE) y el Quantum Approximate Optimization Algorithm (QAOA) pueden ser utilizados para simular interacciones fármaco-receptor, optimizar rutas de señalización sináptica y modelar la dinámica de membranas neuronales bajo condiciones de estimulación electromagnética. Estos algoritmos, diseñados para operar en hardware cuántico de corto alcance, permiten explorar configuraciones moleculares y patrones de activación que no son computables eficientemente en sistemas clásicos.

En paralelo, se propone el desarrollo de modelos híbridos IA-QC que integren datos clínicos, morfología axonal (nanoppearling), y patrones de resonancia cerebral para generar simulaciones personalizadas de neurodegeneración y recuperación funcional. La validación de estos modelos requerirá la colaboración entre neurocientíficos, ingenieros cuánticos y especialistas en nanotecnología, y podrá ejecutarse en plataformas de simulación cuántica como IBM Qiskit, Rigetti Forest o Google Cirq.

Esta propuesta metodológica no pretende afirmar que el cerebro opera como una computadora cuántica, sino que ciertos procesos mentales —especialmente aquellos relacionados con la plasticidad, la memoria y la reparación— pueden ser modelados más eficientemente mediante algoritmos cuánticos, abriendo una vía legítima para la exploración terapéutica y la activación institucional.

Uno de los desafíos actuales más importantes es la construcción de un hardware cuántico apropiado. Este desarrollo enfrenta un cuello de botella técnico: la creación, control y corrección de errores en las superposiciones coherentes de estados cuánticos aún presenta dificultades

sustanciales. La tecnología que implementa puertas y circuitos cuánticos está apenas en su infancia, y su evolución determinará el futuro de la computación, la inteligencia artificial y la interfaz mente-máquina.

Si este avance se concreta, veremos cómo la Ley de Moore —que predice la duplicación de la complejidad tecnológica cada 18 meses— podría alcanzar su límite. La computación cuántica no solo supera esa escala: la redefine. En paralelo, el cerebro humano enfrenta mayores exigencias, con el despertar de una conciencia cuántica que comienza a operar en superposición, entrelazamiento y colapso funcional.

En algún momento, estos dos vectores —la mente y la máquina— podrían cruzarse. Ya lo hemos visto recientemente: un neurochip implantado en un paciente parapléjico permitió decodificar señales cerebrales, y el joven de 24 años logró comunicarse con una computadora enviando mensajes a sus seres queridos. Este cruce no es anecdótico: es el inicio de una simbiosis funcional entre conciencia biológica y arquitectura cuántica.

Dentro del propósito de este artículo está advertir que, si bien estamos ante un renovado concepto de la realidad y existen indicios claros de una nueva conciencia —la que aquí he introducido como el Hombre Quántico—, no deja de ser cierto que esta supermáquina cerebral, que ha evolucionado durante millones de años, guarda un reservorio incalculable. Apenas comenzamos a comprenderlo, mientras encontramos combinaciones extraordinarias que podrían anunciar el vencimiento de la singularidad y el nacimiento de otra.

¿Vendrá esta nueva conciencia desde nosotros mismos, por evolución, o será un híbrido apoyado en la tecnología? ¿Sabremos? Quizás no. Quizás la tecnología nos sobrepase, nos arrolle, nos inserte en mundos desconocidos. Estas son algunas de las reflexiones planteadas por Jan Amkreutz, pensador que introduce el término *digiality*: una fusión entre lo digital y la realidad vivencial, donde la conciencia se extiende más allá del cuerpo (*Amkreutz, 2002*).

Para concluir esta disertación sobre el doble acercamiento —interno, basado en la mente cuántica; externo, basado en la computación cuántica del hombre— expongo dos puntos esenciales:

1. La unificación temporal como expresión de conciencia. Existe un punto de conexión final entre lo que hemos denominado conciencia-mente en el espacio-tiempo. Reconocemos la linealidad como expresión final, pero también como síntesis. Este planteamiento se inspira en los átomos fermiónicos atrapados en el interior del vórtice de un condensado de Bose-Einstein, que se unifican en un solo estado cuántico. Esta mecánica —que permite integrar diferentes estados en uno solo— sugiere que la inteligencia-conciencia podría apropiarse de propiedades similares en su proceso de integración.

2. La imagen del hombre sobre la arena proyecta su sombra —una ambigüedad entre el 1 y el 0, entre el yo y el no-yo— que recuerda las reflexiones de Prisco y Miller sobre la construcción simbólica del sí mismo y sus estados intermedios (*Prisco & Miller, 2005*). Su sombra proyecta ambigüedad: el 1 y el 0, pero también el estado intermedio, la superposición de Schrödinger. Cada paso deja una huella, una secuencia lineal que expresa nuestra realidad. En esa caminata, vemos el punto único de conexión entre la sombra y el cuerpo, entre el yo y el no-yo, entre el camino y la conciencia. Ese trayecto, como el condensado de Bose-Einstein, es la síntesis de múltiples estados en una sola expresión: la conciencia cuántica del Hombre Quántico.



Figura 6. Imagen del hombre sobre la arena proyecta su sombra

Conclusiones: Las nuevas tendencias tecnológicas y sociales continúan transformando el mundo, generando configuraciones inéditas en los planos económico, cognitivo y simbólico. La Robótica y los Países Virtuales son manifestaciones visibles de esta transformación, donde las estructuras tradicionales ceden paso a arquitecturas dinámicas, descentralizadas y adaptativas.

La tecnología cuántica, aún en sus primeras fases, comienza a instalarse como el nuevo fundamento operativo de la inteligencia artificial, la computación, la biomedicina y la interfaz mente-máquina. En paralelo, emerge una nueva conciencia humana —más contextual, más resonante, más entrelazada— que exige modelos mentales capaces de operar en simultaneidad, ambigüedad y colapso funcional.

Este doble movimiento —el despertar de la conciencia cuántica y el desarrollo de tecnologías cuánticas— podría llevarnos a un nuevo paradigma: uno en el que la integración entre humanos y máquinas no sea solo funcional, sino simbiótica. El Hombre Quántico, como figura emergente, no representa una utopía futurista, sino una arquitectura mental y tecnológica que ya comienza a manifestarse.

Lo que se avecina no es solo una evolución técnica, sino una reconfiguración ontológica. Una conciencia que compone realidad, una máquina que colapsa significado, y una humanidad que camina —como sombra sobre la arena— hacia un horizonte donde el yo y el no-yo, el tiempo y la superposición, la mente y el algoritmo, se funden en una sola huella.

Referencias

- Aguirre Bianchi, R. (2003). *Para comprender el mundo andino (II)*. Centro de Estudios Andinos.
- Alvarez, P. H., Gerhards, L., Solov'yov, I. A., & de Oliveira, M. C. (2024). Quantum phenomena in biological systems. *Frontiers in Quantum Science and Technology*, 3, 1466906. <https://doi.org/10.3389/frqst.2024.1466906>
- Amgen España. (2005). *Genómica funcional y estructural (arrays y chips)* [Folleto corporativo]. Amgen S.A.
- Amkreutz, J. (2002). *Digital spirit*. FutureScape Press. ISBN: 978-90-9015-xxx-x.
- Bruza, P. D., Wang, Z., & Busemeyer, J. R. (2015). Quantum cognition: A new theoretical approach to psychology. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(7), 383-393. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.05.001>.
- Carballo, L. G. (1994). *Metodología en técnicas de escenarios*. Editorial Planeta. ISBN: 978-950-742-xxx-x.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. Productivity Press.
- Fröhlich, H. (1968). Long-range coherence and energy storage in biological systems. *International Journal of Quantum Chemistry*, 2(5), 641-649. <https://doi.org/10.1002/qua.560020505>
- Griswold, M. A., Osterhout, J. C., Boujemaa, R., Su, Y., Kochen, M. A., Needleman, D. J., & Ökten, Z. (2024). Membrane mechanics dictate axonal pearls-on-a-string morphology and function. *Nature Neuroscience*, 27(4), 512-523. <https://doi.org/10.1038/s41593-024-01579-6>
- Hameroff, S., & Hagan, S. (2002). Quantum computation in brain microtubules? *Biosystems*, 64(1-3), 149-168. [https://doi.org/10.1016/s0303-2647\(01\)00183-6](https://doi.org/10.1016/s0303-2647(01)00183-6)
- Laubacher, R. J., Malone, T. W., & MIT Scenario Working Group. (1997). Two scenarios for 21st century organizations: Shifting networks of small firms or all-encompassing "virtual countries" (MIT Initiative on Inventing the Organizations of the 21st Century, Working Paper No. 001). Massachusetts Institute of Technology. <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP001/>.
- Liu, Y., Kalra, A., & Babcock, M. (2024). Quantum coherence and entanglement in neural processes. *Journal of Quantum Neuroscience*, 2(1), 33-47. <https://doi.org/10.1234/jqn.2024.0103>.
- Lozano Teruel, J. A. (1997, 16 de mayo). La máquina gana, ¿el hombre pierde? *La Verdad*. http://canales.laverdad.es/cienciaysalud/7_1_9.html.
- McFadden, J., & Pockett, S. (2023). Electromagnetic field theories of consciousness. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1342634. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1342634>
- Nykopp, T. (2001). *Statistical modelling issues for the adaptive brain interface* [Tesis de maestría, Helsinki University of Technology]. Aalto University Publication Archive. <http://urn.fi/urn:nbn:fi:aalto-200105011>.
- Phillips, T. (2003, 20 de febrero). A new kind of matter. *NASA Science News*. https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/20feb_newmatter.
- Pitkänen, M. (2005). *Bio-Systems as Self-Organizing Quantum Systems*. <https://www.matpitka.com/index.html>.
- Population Reference Bureau. (2004). *2004 world population data sheet* [PDF]. Population Reference Bureau. <https://www.prb.org/wp-content/uploads/2004/04/2004-world-population-data-sheet-english.pdf>.
- Prisco, G., & Miller, R. L. (2005). Shadows and the concept of self. *Journal of Consciousness Studies*, 12(11), 4-10. [NOTA: Se asume que es un artículo publicado. Si es un manuscrito no publicado, la referencia correcta sería: Prisco, G., & Miller, R. L. (2005). *Shadows and the concept of self*.
- Rieper, E. (2011). *Quantum coherence in biological systems*. Tesis doctoral, National University of Singapore]. NUS Institutional Repository. <https://scholarbank.nus.edu.sg/handle/10635/29701>
- Tegmark, M. (2014). Consciousness as a state of matter. *Chaos, Solitons & Fractals*, 76, 238-270. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2015.03.014>
- Youvan, D. (2025). *Quantum-inspired cognition: A unified model of learning, thinking, and memory*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/385000000_Quantum-Inspired_Cognition_A_Unified_Model

DESARROLLO, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ERA DIGITAL¹

Jonás A. MONTILVA C.²

RESUMEN

Este artículo aborda las relaciones que existen entre el desarrollo, la innovación y la educación tecnológica en la era digital. Del desarrollo tecnológico se destaca su importancia a lo largo de la historia, se establecen las relaciones entre técnica y tecnología y se describe el fenómeno de aceleración tecnológica que caracteriza al desarrollo tecnológico en la sociedad actual. Se explora, también, el papel de las ciencias, las ingenierías y la tecnología como disciplinas que contribuyen al desarrollo e innovación de nuevas tecnologías. Se propone un modelo conceptual del desarrollo tecnológico que identifica y relaciona los procesos utilizados por la ingeniería y la tecnología para crear nuevos productos tecnológicos y utilizarlos en la resolución de problemas de carácter ingenieril. Con respecto a la innovación tecnológica, se analiza su relación con el desarrollo tecnológico y se describen las etapas que se siguen para innovar y desarrollar productos y servicios tecnológicos novedosos. Por último, se examinan los retos que la aceleración tecnológica impone a la educación formal y se establecen varias estrategias que pueden coadyuvar a resolver los problemas de alineación tecnologías-educación y a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje tecnológico, mediante la aplicación de un conjunto de técnicas propias de la inteligencia artificial generativa y de la neurociencia del aprendizaje.

ABSTRACT

Development, Innovation, and Technology Education in the Digital Era

This article examines the relationships between development, innovation, and technology education in the digital age. It highlights the historical importance of technological development, establishes the connections between technique and technology, and describes the phenomenon of technological acceleration characteristic of contemporary society. The role of sciences, engineering, and technology as disciplines contributing to the development and innovation of new technologies is explored. A conceptual model of technological development is proposed, identifying and relating the processes used by engineering and technology to create new technological products and apply them to solving engineering problems. Regarding technological innovation, its relationship with technological development is analyzed, and the stages followed to innovate and develop novel technological products and services are described. Finally, the challenges that technological acceleration imposes on formal education are examined, and several strategies are established to help resolve the misalignment between technology and education and to improve technological teaching and learning processes. These strategies involve the application of techniques from generative artificial intelligence and the neuroscience of learning.

Palabras clave: Desarrollo tecnológico, innovación tecnológica, educación tecnológica, aceleración tecnológica digital, inteligencia artificial generativa en la educación, neurociencia del aprendizaje.

Keywords: Technological development, technological innovation, technology education, digital technological acceleration, generative AI in education, learning neuroscience.

Introducción

Desde finales del milenio pasado, la humanidad ha visto un crecimiento acelerado de las tecnologías, a un punto tal que no existe sector alguno de la sociedad contemporánea que no haya sido transformado, en modo alguno, por tecnologías digitales como: la computación móvil, las redes sociales, la realidad virtual y ampliada, la cadena de bloques, el internet de las cosas y, más recientemente, la inteligencia artificial generativa.

La mayoría de estas tecnologías se ha convertido, en muy corto tiempo, en tecnologías ubicuas de uso generalizado y cotidiano. Este fenómeno de crecimiento tecnológico, y su rápida penetración en el mercado, se puede apreciar mejor a través del impacto reciente ocasionado por la inteligencia artificial generativa ChatGPT. Esta tecnología la desarrolló y la liberó, para uso público, la empresa OpenAI a finales de noviembre del año 2022. En solo dos meses, alcanzó la cifra

¹ Presentado en el Congreso Venezolano de Ingeniería Civil 2024. Caracas. Venezuela. 21 – 23 de febrero 2024.

² Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Departamento de Computación, Mérida, Venezuela.
Correo-e.: jonas@ula.ve / jmontilva@gmail.com

récord de 100 millones de usuarios activos. A otras tecnologías digitales recientes, como Tiktok, Instagram, Pinterest, Telegram y Uber, les tomó 9, 30, 41, 61 y 70 meses, respectivamente, alcanzar los 100 millones de usuarios activos. Si se comparan estas cifras con el teléfono analógico, inventado a mediados del siglo XIX, el cual necesitó más de 75 años para alcanzar la mencionada cifra de usuarios, se ve claramente el fenómeno de crecimiento e impacto que tienen las tecnologías en la sociedad actual conocida como sociedad digital o sociedad 4.0.

El desarrollo tecnológico, la innovación y la educación juegan un papel fundamental en esta sociedad enmarcada en lo que conocemos como era digital, esto es, una etapa en la evolución de la humanidad que abarca el inicio, apogeo, madurez y declinación de una revolución tecnológica que se inició a mediados del siglo XX con el desarrollo de la computación y la informática. Las transformaciones que en esta sociedad se están dando están cada vez más regidas por el desarrollo tecnológico y la innovación. Vemos, por ejemplo, como en el sector económico, ocho (8) de las diez (10) empresas más grandes del mundo (aquellas con el mayor valor de capitalización bursátil para marzo 2023) son empresas dedicadas al desarrollo de nuevas tecnologías, particularmente, digitales (Statista, 2023). Las empresas tecnológicas Apple, Microsoft, Alphabet y Amazon encabezan esta lista. De acuerdo al portal Forbes Advisor (2023), se estima que solo la inteligencia artificial contribuirá con un 21 % de incremento neto en el producto interno bruto de los Estados Unidos para el año 2030.

Estas cifras reflejan la importancia que el desarrollo y la innovación tecnológica tienen, actualmente, en esta sociedad cada vez más digitalizada y más determinada por las tecnologías. La educación formal, aquella que se da en instituciones educativas, se hace cada vez más necesaria para poder formar el talento humano que esta sociedad requiere. Para ello, es necesario que la educación, particularmente la universitaria, esté a la par del desarrollo tecnológico, de manera tal que se puedan formar los líderes y profesionales que la sociedad digital está demandando. Sin embargo, el sector de la educación formal no ha tenido un desarrollo equiparable al de otros sectores de la sociedad digital, como, por ejemplo, los sectores empresariales e industriales. En la mayoría de las universidades del mundo aún se sigue enseñando con los métodos tradicionales. El mayor avance tecnológico de la última década está relacionado con la educación virtual y el uso de tecnologías como la videoconferencia y los sistemas de gestión de aprendizaje. Es, por lo tanto, necesario que el desarrollo tecnológico y la innovación lleguen al sector educativo y que las tres formen un trinomio inseparable, en el que la educación formal prepare los profesionales que la sociedad digital está exigiendo ante un avance cuasiexponencial de las tecnologías.

En este artículo de carácter ensayístico, intentaremos responder varias interrogantes que están relacionadas con el desarrollo, la innovación y la educación tecnológica en la era digital: En primer lugar, trataremos de dar respuesta a las

preguntas siguientes: ¿qué es el desarrollo tecnológico? ¿cuál ha sido su evolución histórica? ¿qué es el fenómeno de aceleración tecnológica y qué ley la rige? ¿qué papel juegan las ciencias, las ingenierías y las tecnologías en el desarrollo tecnológico? y ¿qué procesos utilizan la ingeniería y la tecnología para lograr sus objetivos? En segundo lugar, nos centraremos en responder: ¿qué es la innovación tecnológica? ¿cómo ella se relaciona con el desarrollo tecnológico? y ¿qué etapas se siguen para innovar y desarrollar productos tecnológicos? Y, finalmente, veremos cómo las tecnologías digitales obligan a la educación a transformarse para adecuarse a las exigencias y requisitos de una sociedad que está cada vez más determinada por las tecnologías. Veremos, también, cómo la inteligencia artificial, en conjunto con la neurociencia, puede contribuir a transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se ha dividido el artículo en tres partes relacionadas con los tres elementos que conforman su título: el desarrollo, la innovación y la educación tecnológica en la era digital.

El desarrollo tecnológico

A lo largo de la historia de la humanidad, el desarrollo tecnológico ha sido un factor fundamental en la evolución de las sociedades humanas. Las tecnologías han mejorado significativamente la calidad de vida de los seres humanos, han hecho crecer la economía mundial y han modificado la manera como vivimos, trabajamos, nos comunicamos, nos desplazamos, nos entretenemos y nos educamos. La influencia de las tecnologías en las transformaciones sociales es cada vez mayor. El internet y todas sus tecnologías de información y comunicación, por ejemplo, cambiaron, a finales del siglo pasado, la manera en que nos comunicamos y nos informamos. En esta última década del nuevo milenio, las inteligencias artificiales generativas, junto a otras tecnologías digitales como la realidad virtual y ampliada, las plataformas de videoconferencia y los juegos digitales están cambiando la manera como enseñamos, aprendemos, nos entretenemos y realizamos actividades vinculadas con la gestión de información y conocimiento. En un futuro cercano, el metaverso, la nanotecnología, la computación cuántica, la robótica, entre otras, habrán de ocasionar mayores transformaciones en la sociedad que son difíciles de predecir con exactitud en este momento.

Visto como un proceso, el desarrollo tecnológico consiste en la creación de nuevas tecnologías o la mejora de las existentes. Este proceso requiere la aplicación de conocimientos científicos, procesos de la ingeniería y uso de tecnologías existentes. La interrelación entre la ciencia, la ingeniería y la tecnología es un factor fundamental para el desarrollo tecnológico. Si bien, estas tres disciplinas tienen su propia identidad, el desarrollo tecnológico, particularmente en este nuevo milenio, es el resultado de la estrecha relación y cooperación entre estas tres disciplinas.

En esta primera parte del artículo, se analiza, en primer lugar, la diferencia entre los términos “técnica” y “tecnología”, para lo cual es necesario indagar sobre la evolución de la técnica y el surgimiento de la tecnología como una disciplina del

conocimiento humano. En segundo lugar, se describe el fenómeno de aceleración tecnológica que caracteriza al desarrollo tecnológico en la era digital. Y, finalmente, se presenta un modelo conceptual de las tecnologías, el cual nos permite establecer las propiedades de la tecnología, aclarar sus relaciones con la ciencia y la ingeniería y definir los procesos que, tanto las disciplinas de la ingeniería como las de la tecnología, emplean para crear productos o procesos tecnológicos y para resolver problemas prácticos que requiere la sociedad actual.

Evolución de la tecnología

Las capacidades para crear, aprender, descubrir e inventar son propias e inherentes a la naturaleza humana. En la evolución de la humanidad, la edad de piedra es el periodo prehistórico en el que el hombre empieza a elaborar las primeras herramientas y utensilios. Durante la primera etapa de la edad de piedra, denominada Paleolítico, que se inicia hace 2,8 millones de años y culmina 12.000 años a. C., el hombre creó diferentes utensilios, tales como bifaces, buriles, raspadores y puntas de lanza. El bifaz era un utensilio hecho con piedra tallada por ambos lados en forma triangular y con aristas cortantes. Es considerado como la primera herramienta elaborada por el hombre. La mayoría de las herramientas creadas durante la Edad de Piedra tenían un carácter antropomórfico, eran generalmente extensiones o imitaciones de las extremidades, o de otros órganos de la anatomía humana, cuya finalidad era extender las capacidades físicas del ser humano y facilitar la realización de tareas cotidianas.

Con el surgimiento de las primeras herramientas apareció, también, la técnica como una manera de llevar a cabo una tarea u obtener un resultado. El hombre de la prehistoria utilizaba los instrumentos que había creado para realizar diferentes actividades que iban desde la caza, la recolección y preparación de alimentos, la defensa propia y colectiva y la elaboración de otros utensilios, entre otras. De esta manera, herramienta y técnica se volvieron inseparables. La primera como el medio para realizar una tarea y la segunda como el procedimiento o conjunto de pasos necesarios para ejecutar dicha tarea.

Desde la edad de piedra hasta nuestros tiempos, el desarrollo y la evolución de la técnica y la creación de herramientas transitan juntas de manera inseparable. Con el nacimiento de la tecnología como disciplina, ocurrida a mediados del siglo XVIII, la técnica se hizo más compleja, más especializada y mejor fundamentada (en las ciencias) y en el uso de herramientas cada vez más novedosas.

Actualmente, la técnica es vista como un conjunto de métodos, reglas, procedimientos o algoritmos utilizados para llevar a cabo actividades, tareas o procesos específicos. El conocido filósofo de la tecnología, Carl Mitcham (1989), la define como “el conjunto de procedimientos puestos en práctica para obtener un resultado determinado”. En muchos casos, la técnica se asocia a la tecnología y se le considera como un producto o elemento fundamental de esta última, por lo que se hace necesario aclarar la diferencia que existe entre ellas.

Técnica y tecnología en la era digital

La tecnología, a diferencia de la técnica, tiene un origen mucho más reciente. Etimológicamente, la palabra “tecnología” es la conjunción de las palabras en griego τέχνη (tekhné), que significa arte, técnica u oficio y λόγος (logos) que significa estudio, discurso o tratado. Se le atribuye al naturalista, economista y científico alemán Johann Beckmann (1739 – 1811) haber acuñado en 1777 el término “tecnología” para referirse a la “ciencia que enseña la transformación de los productos de la naturaleza o el conocimiento de los oficios”. Beckmann fue, también, la primera persona en enseñar tecnología como una materia académica (“Johann Beckmann”, 2023).

El término “tecnología” lo podemos definir desde tres perspectivas o puntos de vista diferentes: como una disciplina, como un proceso o como un producto. Desde la primera perspectiva, la tecnología se define como un conjunto de disciplinas académicas que se estudian, enseñan e investigan en instituciones educativas, entre las que se incluyen: la tecnología informática o digital, la automotriz, la electrónica, la biotecnología y la nanotecnología, entre otras. Cada disciplina tecnológica produce sus propias teorías y desarrolla su propio cuerpo de conocimientos. La segunda perspectiva concibe a la tecnología como un conjunto de procesos mediante los cuales se crean productos y servicios tecnológicos orientados a atender las necesidades de una sociedad. La invención, la innovación y el desarrollo son representativos de estos procesos tecnológicos en los que la tecnología se conjuga con la ciencia y la ingeniería para producir soluciones tecnológicas. La tercera perspectiva considera a las tecnologías como productos y servicios que han sido creados por la ciencia, la ingeniería y la tecnología con la finalidad de satisfacer necesidades, aprovechar oportunidades o implementar ideas que demanda una sociedad en continua evolución, como es el caso de la sociedad digital en la que estamos inmersos en este momento.

Como puede apreciarse en las dos últimas definiciones del término “tecnología”, la ciencia, la ingeniería y la tecnología son disciplinas que, aunque diferentes, guardan una estrecha relación. La ciencia provee los conocimientos fundamentales para el desarrollo tecnológico; mientras que, la ingeniería proporciona los procesos técnicos y de gestión necesarios, bien para producir tecnología o para usarla en la resolución de problemas de una sociedad. De la estrecha relación entre la ciencia y la tecnología emerge la tecnociencia como una disciplina que:

“utiliza tecnología avanzada para producir instrumentos, objetos experimentales y nuevos objetos y estructuras, que nos permiten obtener conocimientos sobre estados de cosas de dominios novedosos, especialmente conocimientos sobre nuevas posibilidades de lo que podemos hacer y fabricar, con los horizontes de la innovación práctica, industrial, médica o militar, y el crecimiento económico y la competencia” (Lacey, 2012).

La aceleración tecnológica

El desarrollo tecnológico en la era digital se caracteriza fundamentalmente por la velocidad con que él ocurre, por transformaciones que las nuevas tecnologías ocasionan en la sociedad y por la rapidez con que estas tecnologías son asimiladas por la sociedad digital, sus organizaciones y sus individuos hasta convertirlas en tecnologías ubicuas u omnipresentes. A la primera de esas características se le conoce como aceleración tecnológica.

La aceleración tecnológica es un fenómeno que presentan las tecnologías disruptivas, esto es, aquellas que causan los mayores cambios y transformaciones en la sociedad actual, como es el caso de las tecnologías inteligentes. Este fenómeno consiste en el crecimiento exponencial que presentan las tecnologías, en general. La figura 1 ilustra este fenómeno para el caso particular de las tecnologías digitales, es decir, aquellas desarrolladas por la computación y la inteligencia artificial.

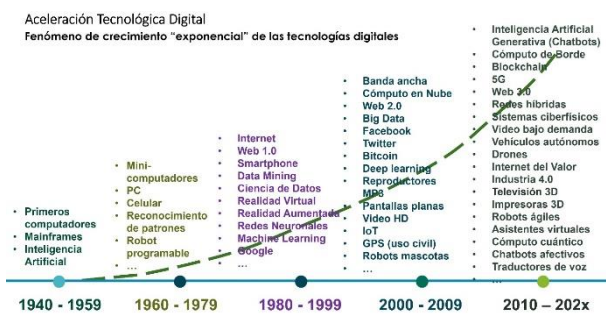


Figura 1. Aceleración tecnológica digital.

Como producto de este fenómeno, la humanidad ha visto en las últimas dos décadas el surgimiento de un número muy extenso de tecnologías, particularmente, de naturaleza digital. Muchas de ellas, emergen y en muy corto tiempo se convierten en tecnologías ubicuas y de uso cotidiano accesibles a través de nuestros teléfonos inteligentes, como es el caso de las tecnologías inteligentes generativas (p.ej. ChatGPT, Gemini y Copilot), la realidad virtual y ampliada, las criptomonedas y las plataformas de videoconferencia, tales como Zoom y Google Meet.

Este fenómeno de crecimiento tecnológico se acentuó drásticamente con la aparición de la pandemia COVID-19, la cual obligó al mundo y, muy especialmente, a sus organizaciones a repensarse y transformarse, en muy corto tiempo, para poder lidiar con las consecuencias impredecibles que dicha pandemia ocasionó. La mayoría de las empresas del mundo tuvieron que innovar para poder adaptarse a las limitaciones impuestas por la Organización Mundial de la Salud y las instituciones de salud de los gobiernos de cada país. El teletrabajo y los nómadas digitales se convirtieron en modelos organizacionales que reemplazaron, en muchas empresas, a los modelos tradicionales de gestión y contratación de personal.

La liberación al público de la inteligencia artificial generativa ChatGPT 3.5, ocurrida a finales del año 2022, es un buen

ejemplo del fenómeno de aceleración tecnológica y de su impacto en la sociedad. Hemos visto cómo en escasos meses las inteligencias artificiales generativas se convirtieron en tecnologías ubicuas que ofrecen oportunidades para la creación de miles de pequeñas empresas conocidas en inglés como *startups*. Estas pequeñas e innovadoras organizaciones emplean diversos mecanismos de interconexión, tales como APIs (*Application Programming Interfaces*) y conectores (*plugins*), para desarrollar nuevas aplicaciones inteligentes orientadas a explotar las capacidades de las principales inteligencias generativas: ChatGPT, Bard, Bing, Claude, entre otras.

La ley de los rendimientos acelerados

El fenómeno de la aceleración tecnológica encuentra una explicación en la ley de rendimientos acelerados propuesta por el escritor y científico norteamericano Ray Kurzweil. Esta ley afirma que la tasa de cambio de un sistema evolutivo siempre tiende a crecer exponencialmente, de allí que el desarrollo tecnológico no sea lineal, ni discontinuo, sino constante y exponencial. Esta ley establece, de manera general, que cada vez que una tecnología alcanza un cierto tipo de barrera o límite, se creará una nueva que nos permitirá cruzar dicha barrera. Cuatro de los aspectos más resaltantes de esta ley, los describe Kurzweil de la manera siguiente:

La evolución aplica la retroalimentación positiva en el sentido de que los métodos más capaces resultantes de una etapa del progreso evolutivo se utilizan para crear la etapa siguiente. Como resultado, la tasa de progreso de un proceso evolutivo aumenta exponencialmente con el tiempo.

Un correlato de la observación anterior es que los "rendimientos" de un proceso evolutivo (por ejemplo, la velocidad, la rentabilidad o el "poder" general de un proceso) aumentan exponencialmente con el tiempo.

..., a medida que un proceso evolutivo concreto (por ejemplo, la computación) se vuelve más eficaz (por ejemplo, rentable), se destinan más recursos a seguir avanzando en ese proceso. Esto da lugar a un segundo nivel de crecimiento exponencial (es decir, la propia tasa de crecimiento exponencial crece exponencialmente).

Un paradigma específico (un método o enfoque para resolver un problema, por ejemplo, la reducción de transistores en un circuito integrado como enfoque para fabricar ordenadores más potentes) proporciona un crecimiento exponencial hasta que el método agota su potencial. Cuando esto ocurre, se produce un cambio de paradigma (es decir, un cambio fundamental en el enfoque) que permite que continúe el crecimiento exponencial. Kurzweil (2001).

Como bien lo predice esta ley, el desarrollo tecnológico seguirá creciendo a un ritmo exponencial caracterizado por una mayor interrelación entre sus tres disciplinas fundamentales: la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Las transformaciones que el desarrollo tecnológico ocasionará en la sociedad, en sus organizaciones y en sus individuos serán aún mayores a las que hemos vivido en décadas pasadas.

Seguidamente, se presenta un modelo conceptual que muestra cómo la ciencia, la ingeniería y la tecnología se

relacionan para producir nuevas soluciones tecnológicas y utilizarlas en la resolución de problemas prácticos de nuestra sociedad actual.

Conceptualización de la tecnología

La tecnología definida como producto tiene características generales que la distinguen de otros productos creados por el hombre. Estas propiedades emergen de su caracterización como sistema creado por el hombre. La tecnología tiene, por lo tanto, una intencionalidad; esto es, un propósito, un fin, un conjunto de objetivos que orientan su diseño y desarrollo. Tiene, también, una estructura formada por un conjunto de componentes físicos o abstractos, generalmente diferentes, que se relacionan e interactúan para darle cuerpo, forma o arquitectura al producto. Los productos tecnológicos poseen, también, una funcionalidad, esto es, un conjunto de funciones o acciones que el producto es capaz de realizar. Esta funcionalidad determina, por un lado, la utilidad del sistema (para qué es la tecnología, qué problema resuelve, para qué sirve) y, por otro lado, define la dinámica o comportamiento de la tecnología, esto es, cómo la tecnología opera (cómo trabaja para lograr ejecutar sus funciones).

En la figura 2 se puede apreciar un intento por clasificar la tecnología como un producto, caracterizado al más alto nivel de abstracción y en función de su constitución. De acuerdo a su naturaleza constitutiva, los sistemas o productos tecnológicos se pueden dividir en físicos, abstractos o híbridos. Los sistemas físicos son aquellos cuya estructura está formada principalmente por componentes de naturaleza física o tangible (por ejemplo, un radio, un televisor analógico, una construcción). Estos, a su vez, se dividen en: equipos, máquinas, instrumentos, dispositivos, artefactos, herramientas físicas, obras civiles u otros objetos tecnológicos tangibles. Los sistemas abstractos son sistemas de naturaleza intangible, no física (por ejemplo, una aplicación móvil o un proceso industrial). Se pueden dividir en: estructuras, diseños, técnicas, procesos, software, normas, procedimientos, prácticas u otros objetos tecnológicos abstractos. Los sistemas híbridos resultan de la combinación de sistemas físicos y abstractos (por ejemplo, un computador, un televisor digital). La mayoría de las tecnologías actuales tiene esta última propiedad; pues, se componen de elementos físicos cuya operación o funcionamiento se controla mediante elementos abstractos, como el software. Los vehículos autónomos, por ejemplo, están compuestos de partes físicas (p.ej., componentes electromecánicos, electrónicos y mecánicos) y componentes lógicos (p.ej., sistemas operativos, aplicaciones de software, bases de datos y algoritmos inteligentes).

Toda tecnología es intencional. Persigue fines preestablecidos por la sociedad, las organizaciones que integran esta sociedad o por sus individuos. La intencionalidad de una tecnología se deriva: 1) de las necesidades y requisitos que tiene la sociedad para la cual ella se crea, 2) de las oportunidades e ideas que pueden surgir en dicha sociedad o 3) de los problemas que en ella ocurren y que ameritan el desarrollo de soluciones tecnológicas.

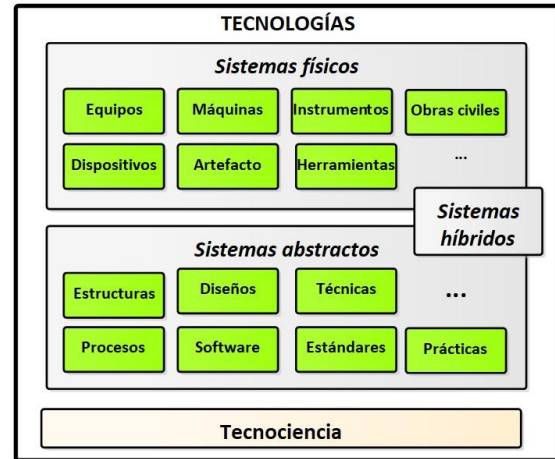


Figura 2. Clasificación de las tecnologías de acuerdo a su naturaleza constitutiva

Tal como se ilustra en el modelo conceptual del desarrollo tecnológico presentado en la figura 3, estos fines activan procesos de ingeniería que crean nuevas tecnologías o utilizan las existentes para dar respuestas a las necesidades, oportunidades o problemas que tiene la sociedad, sus organizaciones o sus individuos. Este proceso es iterativo. Tal como lo establece la ley de rendimientos acelerados, una vez que las soluciones creadas satisfacen los requisitos y fines que ocasionaron su desarrollo y llegan a sus límites, se generan nuevas necesidades, oportunidades o problemas que obligan a crear una nueva tecnología o a modificar las existentes, iniciando así un nuevo ciclo de desarrollo tecnológico.

La ingeniería, en general, dispone de un conjunto extenso de procesos técnicos y gerenciales, la mayoría de los cuales se fundamentan en las ciencias. Procesos como la invención, la innovación y el diseño son esenciales para concebir la solución a los fines planteados. El desarrollo, la producción y la manufactura transforman los diseños en productos o servicios, que luego deben ser comercializados, operados y mantenidos durante su vida útil. Para asegurar la calidad de la solución, su entrega a tiempo y la optimización de los recursos requeridos para producirla, se aplican procesos de gestión, tales como la planificación y control del proyecto, la gestión de la calidad, la gestión de riesgos y el control de los cambios que pueden ocurrir durante los procesos de desarrollo, producción o manufactura.

Ingeniería, ciencia y tecnociencia

La ingeniería juega un papel dual en la búsqueda de soluciones tecnológicas que satisfagan los requisitos de la sociedad (ver figura 3). Por un lado, la ingeniería contribuye con la tecnociencia en la creación de nuevas tecnologías aportando sus procesos ingenieriles. Por otro lado, la ingeniería utiliza las tecnologías existentes para darle solución a los problemas específicos planteados por la sociedad. Todos los procesos ingenieriles utilizan, de una u otra manera, tecnologías que simplifican, agilizan o optimizan la ejecución de dichos procesos.

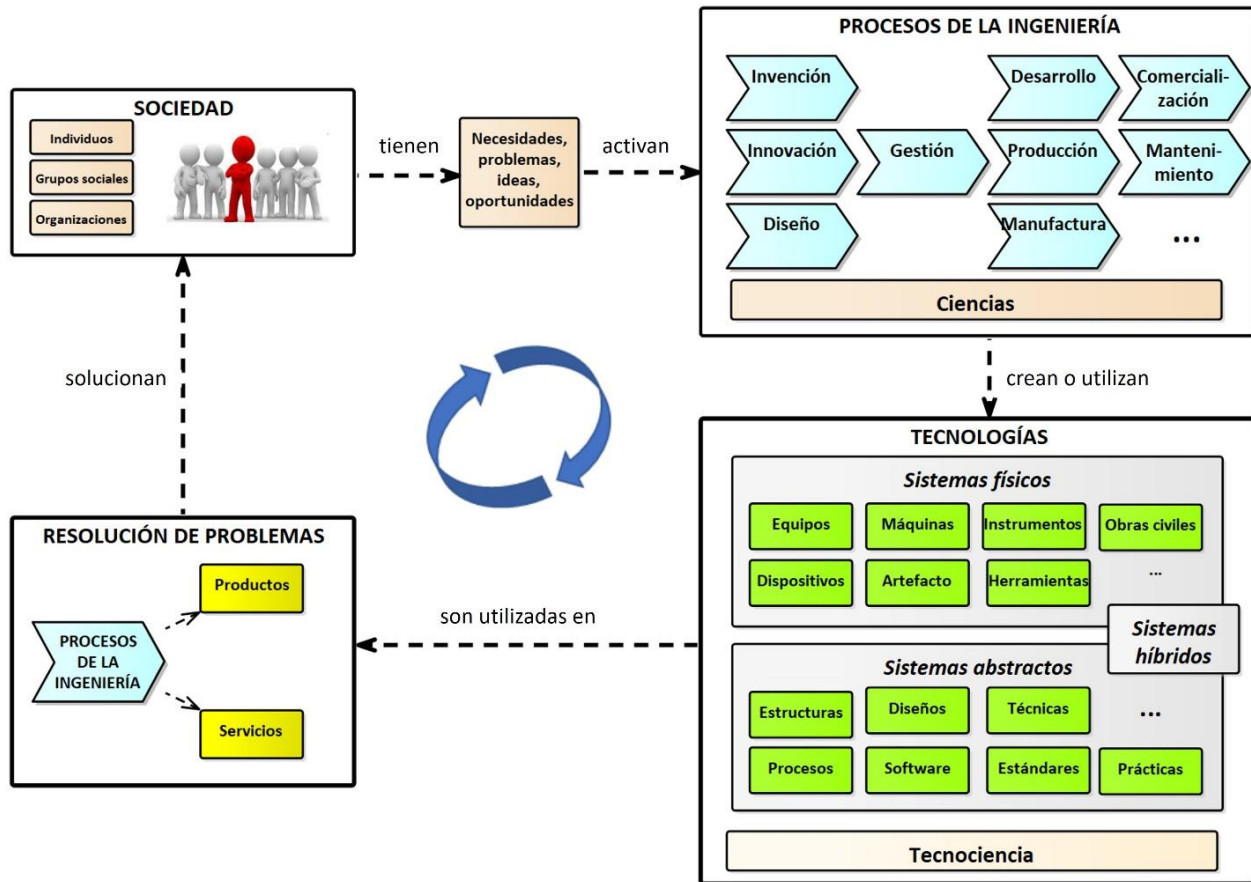


Figura 3. Modelo conceptual del desarrollo tecnológico y sus relaciones con la ciencia y la ingeniería.

Las relaciones entre la ingeniería, la ciencia y la tecnociencia son estrechas. Estas tres disciplinas se unen para dar respuestas a las necesidades y requisitos de la sociedad contemporánea. La ciencia aporta las bases conceptuales, metodológicas y epistemológicas sobre las cuales se fundamenta la ingeniería y la tecnociencia. La tecnociencia, a su vez, aplica el conocimiento científico para crear nuevas tecnologías. Finalmente, la ingeniería aplica sus procesos de desarrollo, producción y manufactura para producir, comercializar y mantener las tecnologías concebidas por la tecnociencia y la propia ingeniería. Un ejemplo de las relaciones entre estas tres disciplinas es el desarrollo de las vacunas para el COVID-19. Para comprender el virus se requirió de la investigación científica, luego, la tecnociencia desarrolló la vacuna y, finalmente, la ingeniería produjo la vacuna a gran escala.

Los procesos de la ingeniería y la tecnología

Tanto en la ciencia como en la ingeniería, disponer de procesos definidos, documentados, probados y estandarizados, para realizar determinadas tareas o producir una solución, es fundamental para la consecución efectiva de objetivos. El seguimiento de un proceso definido y documentado contribuye a planificar y controlar las actividades del proceso, mejorar la productividad, reducir los costos y mejorar el tiempo de entrega de la solución. Cuando el proceso ha sido

suficientemente probado y mejorado, la calidad del producto o resultado mejora sustancialmente. Una premisa básica de la gestión de procesos establece que: “la calidad de un sistema o producto está altamente influenciada por la calidad del proceso utilizado para desarrollarlo y mantenerlo” (CMMI, 2010).

Un proceso se define como un conjunto de actividades relacionadas, que se deben ejecutar para alcanzar un determinado objetivo o lograr un resultado (p.ej., elaborar un producto o prestar un servicio). La ejecución de estas actividades requiere o consume recursos de diversa naturaleza (p.ej., financieros, tecnológicos, de infraestructura y materia prima). Las actividades de un proceso son ejecutadas por uno o más actores (personas, máquinas, sistemas o autómatas). Por lo general, un proceso debe cumplir con ciertas reglas, principios o normas que aseguran la calidad de su resultado. La definición, documentación y estandarización de un proceso de ingeniería se lleva a cabo mediante la elaboración de un método o modelo de procesos, el cual describe gráfica, textual o formalmente el proceso de manera tal que pueda ser reutilizado y adaptado en múltiples y variadas situaciones.

El diseño en la ingeniería

A diferencia de las ciencias, que utilizan el método científico para explicar los fenómenos que ellas estudian, la ingeniería, en todas sus ramas, aplica un conjunto de pasos de carácter general conocido como **el proceso de diseño de la ingeniería**. Este proceso es una serie de pasos que los ingenieros utilizamos, y adaptamos, dependiendo de nuestra rama o disciplina, para encontrar solución a los problemas que debemos resolver. La ingeniería del software, por ejemplo, ha creado un amplio repertorio de métodos y modelos de procesos para la gestión, desarrollo y mantenimiento de software, los cuales se fundamentan en este proceso de diseño (Montilva y Barrios, 2012).

En la literatura consultada, el proceso de diseño de la ingeniería se describe mediante modelos de procesos que varían de un autor a otro. La mayoría de estos modelos son utilizados en la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería (Han y Shim, 2019) y se diferencian unos de otros en la manera como los pasos son organizados y ejecutados. Autores como Jensen y Tonies (1979), Khandani (2005) y Haik y Shanin (2011), por ejemplo, conciben este proceso como un conjunto lineal o secuencial de pasos que incluye los siguientes: 1) la definición del problema, 2) la búsqueda de información relacionada, 3) el análisis del problema y de su información, 4) la generación de soluciones potenciales, 5) la selección de la mejor solución, 6) la especificación detallada de la mejor solución, 7) la implementación de la solución especificada y 8) la evaluación y pruebas de la solución implementada (ver figura 4.a).

Otros autores, como Flemming y Johnston (2019), Mosborg et al (2005) y Hynes et al (2011), consideran a este proceso como una serie de pasos iterativos o cíclicos que se repiten, las veces que sea necesario, hasta obtener una solución que satisfaga los requisitos establecidos al inicio del proceso. Estos últimos autores describen un modelo de procesos iterativo que es empleado en la enseñanza de la ingeniería, el cual incluye los siguientes pasos: 1) identificar la necesidad o el problema, 2) investigar la necesidad o el problema, 3) definir soluciones posibles, 4) seleccionar la mejor solución posible, 5) diseñar y construir un prototipo, 6) probar y evaluar la solución, 7) comunicar la solución y 8) rediseñar (ver figura 4.b).

En los modelos de procesos ilustrados en la figura 4, el énfasis del proceso es en el diseño, pues, asumen que tanto el desarrollo de la solución diseñada, como la producción o manufactura de los productos desarrollados, son procesos separados del diseño. Por otro lado, estos modelos no incluyen un aspecto fundamental de la ingeniería como lo es la gestión del proyecto. La gestión del proyecto es fundamental en ingeniería; pues, es la manera en que los ingenieros aseguramos que un proyecto de diseño o de desarrollo de una solución se entregue a tiempo, bajo el presupuesto estimado, con el alcance especificado y con la calidad establecida de antemano.

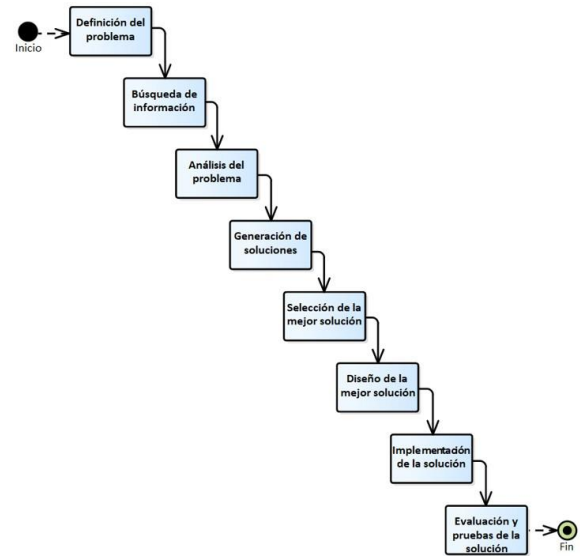


Figura 4a. Modelos de procesos de diseño secuencial en la ingeniería

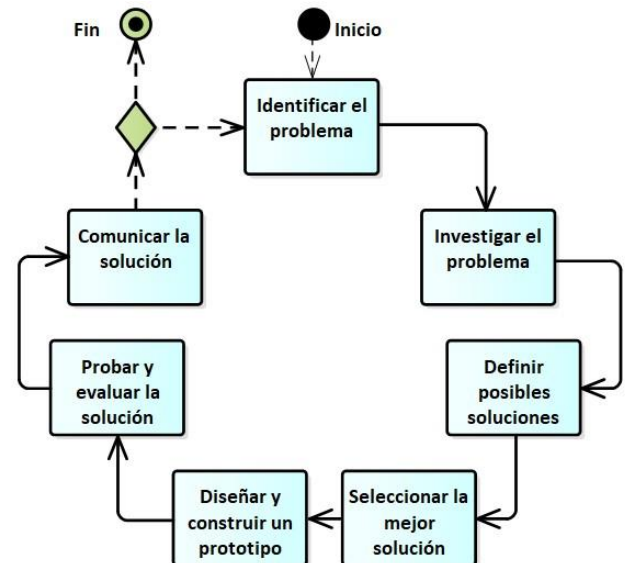


Figura 4b. Modelo de procesos de diseño iterativo en la ingeniería

Inventión e innovación

Diseño, invención e innovación son procesos que caracterizan tanto a la tecnología como a la ingeniería. En estos tres procesos, la creatividad y el ingenio juegan un papel principal. La creatividad es la capacidad que tenemos los seres humanos para generar ideas novedosas, originales y únicas. Es, como la define García Córdoba (2005, pp. 216), “la capacidad para generar soluciones finales desde ángulos insospechados, característica exclusivamente humana que permite la producción de lo nuevo, reordenado y descubierto por uno mismo”. Por otro lado, el ingenio es la habilidad que tiene el ser humano para resolver problemas de manera eficaz y eficiente utilizando, para ello, un conjunto de recursos y técnicas disponibles que simplifica la obtención de soluciones prácticas. Ambos conceptos guardan una estrecha relación. La

creatividad se enfoca en la generación de ideas innovadoras; mientras que, el ingenio busca la mejor manera de resolver un problema usando estas ideas innovadoras.

La invención es un proceso creativo en el que el inventor (o el equipo de inventores) desarrolla una idea para crear un nuevo producto, proceso o método. Muchas de las tecnologías creadas durante las dos primeras revoluciones industriales fueron el resultado de actividades de invención de carácter individual. En la actualidad, la invención es un trabajo de equipo, tal como lo demuestra el surgimiento de tecnologías como el internet, la web, la mayoría de las redes sociales y el creciente número de aplicaciones inteligentes que han surgido desde la introducción al mercado de las inteligencias artificiales generativas ChatGPT, Gemini y MS Copilot.

La inteligencia artificial generativa (IAG) Gemini de Google describe los pasos que, comúnmente, se emplean en la invención tecnológica como sigue: 1) la identificación de una necesidad que no está satisfecha, 2) la generación de ideas para satisfacer la necesidad, 3) la selección de la mejor idea, 4) la prueba de la mejor idea mediante la construcción de un prototipo, 4) la validación del prototipo para demostrar que la idea es viable y 5) el registro o patentado de la idea (Google, 2023).

La innovación, a diferencia de la invención, es un proceso que se lleva a cabo en contextos organizacionales o empresariales y está orientado al aprovechamiento de oportunidades que ofrece el mercado, a la explotación comercial de una idea novedosa y a la generación de beneficios económicos para una organización. Su objetivo es mejorar algo existente (p.ej. un producto, un proceso o un servicio) o crear algo completamente nuevo que impacte o cambie el mercado. El resultado de la innovación es algo que difiere significativamente de lo que existía anteriormente.

Como puede verse en las definiciones anteriores, invención e innovación son procesos diferentes que se complementan. La invención conduce a una nueva idea, a un nuevo descubrimiento científico o una novedad tecnológica; mientras que, la innovación se refiere al desarrollo comercial de una invención que resulta en su integración dentro de la economía y la sociedad (Diaconu, 2011). La invención busca, por lo tanto, crear algo nuevo; mientras que, la innovación lleva esa invención al mercado para hacerla comercialmente viable. Esta diferencia la aclara la IAG de Writesonic en los términos siguientes:

“La invención tecnológica impulsa la generación de ideas y la creación de soluciones, mientras que la innovación tecnológica implica llevar esas ideas al mercado y transformarlas en productos o procesos que sean útiles y beneficiosos para la sociedad. Juntos, la invención y la innovación tecnológica impulsan el progreso y el crecimiento en nuestra era tecnológica” (Writesonic, 2023).

Desarrollo y producción en ingeniería

Una vez que la solución de un determinado problema ha sido diseñada, se hace necesario construirla o implementarla. A este proceso se le conoce como desarrollo y consiste en: 1) el diseño de la arquitectura o estructura del producto, 2) la especificación detallada de cada uno de los componentes arquitectónicos y 3) la construcción o adquisición de estos componentes. Luego de que cada uno de los componentes que forman la estructura del producto o sistema tecnológico ha sido adquirido o construido, se inicia el proceso de producción, el cual consiste en integrar o ensamblar los componentes, probar el ensamblaje y el producto final para luego realizar la entrega del producto o la transferencia al mercado. Tanto el desarrollo como la producción se apoyan en el proceso de gestión de la cadena de suministro. Este proceso de apoyo asegura que los diferentes componentes que requiere la arquitectura del sistema sean adquiridos de sus proveedores, o sean desarrollados, a tiempo para garantizar que el proceso productivo no se retrase.

Gestión del proyecto

En ingeniería, la creación de una nueva tecnología o la resolución de un determinado problema se realiza siempre bajo la modalidad de proyecto. Un proyecto se define como un esfuerzo de carácter temporal, que realiza un equipo de trabajo, con la finalidad de crear un nuevo producto, servicio o generar un determinado resultado (PMI, 2017). La gestión del proyecto es un proceso de gerencia mediante el cual se aborda la complejidad que normalmente tiene la ejecución de un determinado proceso de ingeniería como es la resolución de problemas o la creación de productos tecnológicos. Mediante la gestión del proyecto, los ingenieros podemos controlar diferentes variables que influyen en el desarrollo de la solución, tales como: el costo, el tiempo, la calidad, el alcance, los recursos y los riesgos, entre otros.

La gestión de un proyecto consta de un conjunto de procesos generales en el que se incluyen: el inicio del proyecto, la planificación, la ejecución, el seguimiento, el control y el cierre del proyecto. La manera como estos procesos se ejecutan depende de varios factores, tales como la naturaleza del producto o del servicio que se quiere desarrollar, los requisitos que establece el entorno y el método de gestión de proyectos seleccionado. En ingeniería de productos físicos, como la ingeniería civil, es común utilizar métodos y modelos de gestión de tipo secuencial, en los que estos procesos se ejecutan uno tras otro. El modelo de procesos de gestión establecido por el Instituto de Gestión de Proyectos y descrito en la conocida guía del PMBOK - *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2017) es un ejemplo de este tipo de modelo secuencial. En la ingeniería de productos abstractos, como la ingeniería del software, se prefiere el uso de modelos de gestión iterativos e incrementales. Dos de estos modelos de gestión ágil son Scrum (Schwaber y Sutherland, 2020) y Blue Watch (Montilva y Barrios, 2021). El primero de ellos es ampliamente utilizado en proyectos de diferente naturaleza; mientras que el segundo está orientado al desarrollo de software.

La figura 5 presenta, a modo de ejemplo, el modelo de gestión de proyectos de software Blue Watch, el cual destaca la importancia de la gestión ágil de proyectos en el desarrollo de software. Tal como puede verse en la leyenda de la figura 5, el modelo integra los procesos técnicos del desarrollo de software con los procesos de gestión del proyecto. Este modelo asume que el desarrollo de un sistema de software es un proceso iterativo e incremental. Es iterativo porque el proceso se repite un determinado número de veces hasta lograr la solución deseada. Es incremental debido a que el desarrollo del producto se hace en incrementos, un incremento en cada iteración, lo cual asume que la arquitectura del producto se ha diseñado modularmente como un conjunto de componentes o

módulos funcionales que se comunican entre sí. Cada componente del producto se desarrolla en una iteración y se integra al componente desarrollado en la iteración anterior. El proceso se repite hasta que el último componente arquitectónico haya sido desarrollado.

La principal bondad que tiene un método como el Blue Watch es que orienta y guía el desarrollo de un producto abstracto, como el software, de una manera incremental e iterativa, lo cual permite que durante el desarrollo se incorporen, en cada iteración, nuevos requisitos que debe satisfacer la solución o producto desarrollado.

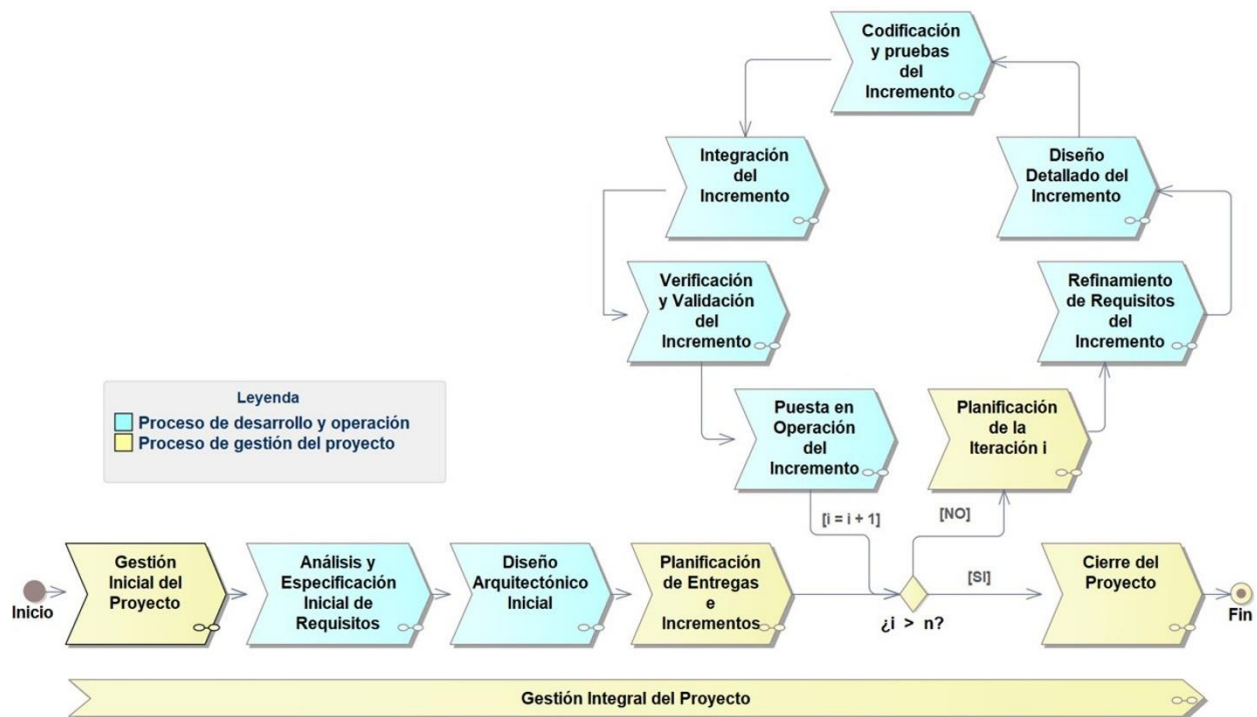


Figura 5. Modelo de gestión ágil de proyectos Blue Watch para desarrollo de software (Montilva y Barrios, 2021)

La innovación tecnológica

El término “innovación tecnológica” ha sido definido en la literatura científico-tecnológica de múltiples maneras y con diferentes acepciones. Un ejemplo de esta diversidad se da en el libro titulado “*Technology Innovation: Perceptions and Definitions*”, del escritor Jason Vaughan (2013), el cual incluye más de treinta definiciones diferentes de este término. De igual manera, Akbari et al (2020), en un análisis bibliométrico de más de 1300 artículos sobre la innovación tecnológica encontraron seis áreas diferentes en las que la investigación sobre la innovación tecnológica se enfoca. Con la finalidad de destacar esta variabilidad conceptual e identificar los principales aspectos que caracterizan a la innovación tecnológica, se incluyen seguidamente cuatro de las definiciones más relevantes encontradas en la literatura consultada.

Una innovación tecnológica es un producto o proceso nuevo o mejorado cuyas características tecnológicas son

significativamente diferentes de las anteriores. Las innovaciones tecnológicas de productos implementados son nuevos productos (innovaciones de producto) o procesos en aplicación (innovaciones de proceso) que se han introducido en el mercado. Se considera que el producto o proceso es innovador si aporta ventajas específicas a la empresa en cuestión; no es necesario que sean nuevas desde el punto de vista de otras empresas o del mercado. (Statistics Finland, 2023).

La innovación tecnológica de productos es el resultado de la producción y comercialización de nuevos bienes (productos o servicios) o bienes con características de rendimiento mejoradas, mientras que la innovación tecnológica de proceso corresponde a la aplicación o adopción de un nuevo o mejorado proceso de producción. Podemos admitir que la mayoría de las empresas innovadoras introducen ambos tipos de innovaciones al mismo tiempo, con el objetivo de lograr mayor competitividad en los precios (especialmente a través de la

innovación de procesos) o la competitividad tecnológica (asociada a la innovación de producto). (Diaconu, 2011).

La innovación tecnológica se define como la creación y aplicación de tecnologías, herramientas, sistemas y procesos nuevos o mejorados que aportan avances significativos en diversos campos. Implica aprovechar los conocimientos, la experiencia y los recursos para desarrollar soluciones innovadoras que resuelvan problemas, mejoren la eficiencia, impulsen el progreso y aporten valor. (Jain, 2023).

El proceso de innovación tecnológica se da generalmente en dos categorías: producción y adopción de la innovación. La generación de innovación implica la creación de ideas y la resolución de problemas para [encontrar] soluciones de productos o procesos. Adoptar una innovación también implica adquirir o implementar una innovación. La adopción conduce a la implementación de un producto, servicio, tecnología o método que es nuevo para la organización receptora. El proceso de innovación tecnológica implica invención, innovación y difusión. (Akbari et al, 2020).

De las definiciones analizadas, podemos extraer varios aspectos claves que caracterizan a la innovación tecnológica como tal. En primer lugar, ella puede ser vista como un producto o como un proceso y, por supuesto, como un área de estudio e investigación. En segundo lugar, la innovación tecnológica transforma los resultados de la invención en productos o servicios acabados que se comercializan o introducen al mercado. En tercer lugar, sus objetivos son resolver problemas del entorno social u organizacional donde ella tiene lugar, agregar valor a los clientes o consumidores del nuevo producto, proceso o servicio, impulsar el progreso tecnológico y proporcionar beneficios a la sociedad. En cuarto lugar, la innovación tecnológica, vista como proceso, ocurre en un contexto empresarial u organizacional que aporta los recursos necesarios para transformar una idea en un producto acabado. En quinto lugar, la innovación tecnológica puede crear un producto, un proceso o un servicio completamente nuevo o mejorado continuamente con respecto a una versión anterior. Esto último implica que la innovación tecnológica, vista como un proceso, es cíclica o iterativa, como veremos más adelante.

De manera similar, Vaughan (2013) destaca los resultados de un estudio realizado por la compañía General Electric en el 2012 en el que se identifican cinco aspectos de la definición de innovación tecnológica:

1. La implementación de nuevos procesos, productos, cambio organizacional y cambios en el mercadeo.
2. Un ambiente y cultura que abarca cambios positivos, creatividad y mejora continua.
3. Investigación y desarrollo, una nueva propiedad intelectual y nuevas invenciones.
4. Mantener a la empresa innovadora en la punta del mercado como líder.

5. Crear soluciones que benefician a la sociedad, incluyendo resultados ambientales.

Relaciones entre el desarrollo y la innovación tecnológica

El desarrollo y la innovación tecnológica son procesos que se complementan. La innovación, junto a la invención, se inicia en las etapas previas del desarrollo tecnológico y continúa hasta que el producto es entregado a su cliente, a sus consumidores o usuarios finales. Desarrollo e innovación tecnológica forman un conjunto de etapas que se asocian a la vida de un producto tecnológico. La figura 6 muestra un modelo de procesos, al que hemos denominado el ciclo de desarrollo e innovación tecnológica. Este modelo identifica los principales procesos (o etapas) que una organización debe realizar para concebir (inventar), desarrollar, producir, comercializar e introducir en el mercado un nuevo producto, proceso o servicio tecnológico o uno mejorado significativamente.



Figura 6. El ciclo del desarrollo e innovación tecnológica.

El ciclo de desarrollo e innovación tecnológica se inicia con el proceso de investigación que origina nuevas ideas que deben ser probadas y evaluadas, continúa con el desarrollo de la idea y, luego, con la producción final del producto. Una vez producido, el producto debe ser promocionado, distribuido y vendido a través de los canales de distribución. Ello activa, a su vez, los procesos de atención al cliente durante la operación y uso del producto. La evaluación del producto (o del proceso), durante su uso, conduce a la disposición, esto es, la etapa en la cual se decide renovarlo, darle mantenimiento, crear uno completamente nuevo o desincorporarlo, es decir, sacarlo de circulación. Las nuevas necesidades y requisitos del entorno social u organizacional determinan el inicio de un nuevo ciclo que conduce al desarrollo de un producto o proceso completamente nuevo o a la mejora del ya existente. Los procesos de este modelo se muestran con mayor detalle en la figura 7.

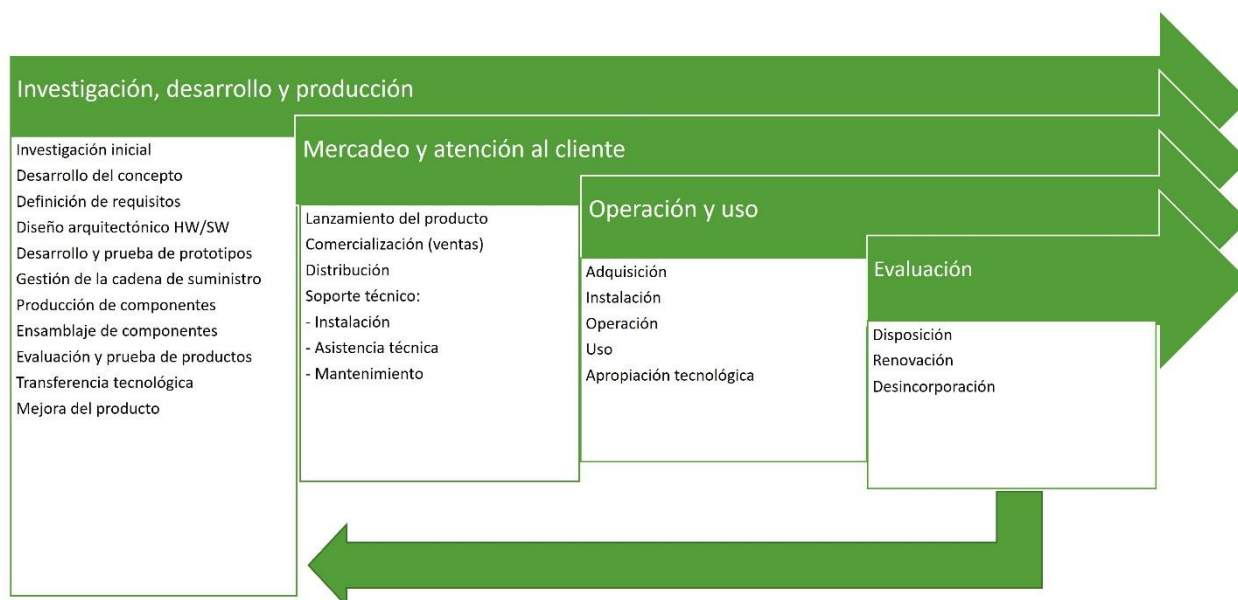


Figura 7. Etapas y fases del ciclo del desarrollo y la innovación tecnológica.

Investigación, desarrollo y producción

La investigación es el proceso en el cual se establecen las necesidades, requisitos, ideas, problemas u oportunidades que tiene una organización, grupo de individuos o la sociedad como un todo. La invención y la innovación se aplican en este proceso para darle forma a un concepto o una idea de solución tecnológica. Esta idea se desarrolla y evalúa, antes de entrar al proceso de producción, el cual genera los productos acabados ya listos para su distribución y venta al público. Los procesos de desarrollo y producción se apoyan en la gestión de la cadena de suministro para asegurar, en primer lugar, que la materia prima o los componentes que requiere la arquitectura del producto se adquieran de sus proveedores a tiempo y, en segundo lugar, que los pedidos que realicen los clientes o consumidores se entreguen, también, a tiempo.

Mercadeo y atención al cliente

Para introducir o lanzar el producto (o el proceso) al mercado, se hace necesario analizar el mercado, crear estrategias para su promoción y venta, elaborar planes de mercadeo y ejecutar y controlar estos planes. El proceso de comercialización o venta lleva el producto a sus distribuidores o, directamente, al consumidor final. El soporte técnico proporciona la asistencia técnica necesaria para que el consumidor final pueda hacer un uso efectivo del producto; provee, también, los servicios de mantenimiento del producto adquirido.

Operación y uso

La adquisición del producto (o proceso), su instalación, operación, uso y apropiación las realiza el consumidor final. Mediante el uso el consumidor adquiere un dominio de la

tecnología. Este dominio conlleva a lo que se conoce como apropiación tecnológica; esto es, un proceso mediante el cual un individuo, grupo de individuos u organización se apropia de una tecnología, es decir, la toma para sí, la usa con propiedad, la incorpora a sus actividades cotidianas o profesionales, adquiere un dominio progresivo de ella y la transforma para adecuarla a sus necesidades (Montilva y Montilva, 2018).

Evaluación y disposición

Cuando las necesidades de los usuarios y del entorno superan las capacidades del producto o proceso tecnológico, se hace necesario tomar decisiones que pueden conllevar a reemplazar dicho producto o proceso por una versión nueva, por otra tecnología diferente o, simplemente, desincorporar el producto actual debido a que ya no es necesario. El reemplazo o renovación del producto (o proceso) conlleva el inicio de un nuevo ciclo de desarrollo e innovación tecnológica.

El modelo que hemos presentado, en esta parte del artículo, es un intento por caracterizar y unificar los procesos de desarrollo e innovación en un solo marco de trabajo. Este modelo puede ser mejorado o especializado en función del tipo de tecnología y de la rama ingenieril que utiliza o crea un determinado tipo de tecnología. Una de las bondades que tiene este modelo es la de servir de instrumento para la educación tecnológica, dado que provee un marco de trabajo para la comprensión de los procesos generales que se siguen en las diferentes ramas de la ingeniería y la tecnología. Puede contribuir, por lo tanto, a la explicación de los procesos requeridos para innovar y desarrollar productos tecnológicos y dar soluciones a problemas prácticos que le conciernen a estas dos disciplinas.

La educación tecnológica en la sociedad digital

Todo desarrollo tecnológico trae consigo enormes beneficios para una sociedad; pero, también, riesgos y amenazas que pueden ocasionar serios daños colaterales a los individuos, al medio ambiente, a la economía, al trabajo y a muchos otros sectores de la sociedad. La dependencia tecnológica, la pérdida de privacidad, la reducción de la oferta laboral, la deshumanización y la información falsa son solo algunos de estos riesgos que las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial generativa, pueden ocasionar a la sociedad y a la humanidad. Asociados a estos riesgos y amenazas, emergen desafíos que los individuos, las organizaciones y la sociedad deben enfrentar, bien para aprovechar las oportunidades y el potencial que ofrecen las nuevas tecnologías o para lidiar con los problemas que ellas ocasionan.

La educación, como sector fundamental de la sociedad, no escapa a verse afectada por los riesgos y amenazas que las tecnologías ocasionan. Uno de los tantos desafíos que la educación formal, en todos sus niveles, debe enfrentar continuamente tiene que ver con la aceleración tecnológica, fenómeno que fue explicado en la primera parte de este artículo.

La aceleración tecnológica, que caracteriza al desarrollo tecnológico de las últimas décadas, ocasiona en la educación formal un serio problema de actualización curricular debido a la rapidez con que emergen las nuevas tecnologías, lo cual hace casi imposible que la educación pueda tomar para sí estas tecnologías, incorporarlas rápida y efectivamente a los programas de estudio de las diferentes carreras y niveles educativos y, por supuesto, enseñarlas. Y es que la educación formal no progresa al ritmo que imponen los avances en las disciplinas tecnológicas, lo cual impide la incorporación temprana de nuevas tecnologías en los planes de estudio.

La figura 8 identifica y clasifica a un conjunto de treinta tecnologías digitales que emergieron o se han difundido durante las dos últimas décadas, muchas de las cuales son, actualmente, ubicuas u omnipresentes, creando un fuerte y notorio impacto en la sociedad digital actual. Sin embargo, muchas de estas tecnologías no han sido incorporadas aún a los planes de estudio de la mayoría de las instituciones universitarias del mundo. Son contadas las universidades que incluyen en sus programas curriculares tecnologías de uso común como la computación en la nube, la cadena de bloques, las IA generativas, el aprendizaje automático, la analítica de datos y la realidad virtual, entre otras.

La complejidad de estas tecnologías, aunada al rápido crecimiento y evolución de ellas, representa un desafío para las instituciones educativas por varias razones. En primer lugar, la vida útil de estas tecnologías es relativamente corta, pues de acuerdo a la ley de los rendimientos acelerados, ellas son reemplazadas, en muy corto tiempo, por nuevas tecnologías que superan las capacidades de las anteriores. Para el momento en que estas tecnologías se estudian y se incorporan a los planes de estudio, bien de carreras tecnológicas o de carreras que simplemente hacen uso de ellas, la mayoría de dichas tecnologías ya son obsoletas o han sido reemplazadas por otras más novedosas y con mayores capacidades o funcionalidades. En segundo lugar, los procesos de revisión curricular son extremadamente lentos e impiden la introducción de cambios rápidos, tanto en las carreras como en las asignaturas. En tercer lugar, introducir estas tecnologías, en carreras que solo requieren su uso, amerita la formación y la capacitación de un personal docente que no está tecnológicamente preparado, lo cual exige un tiempo de formación docente que extiende aún más el requerido por los cambios curriculares.

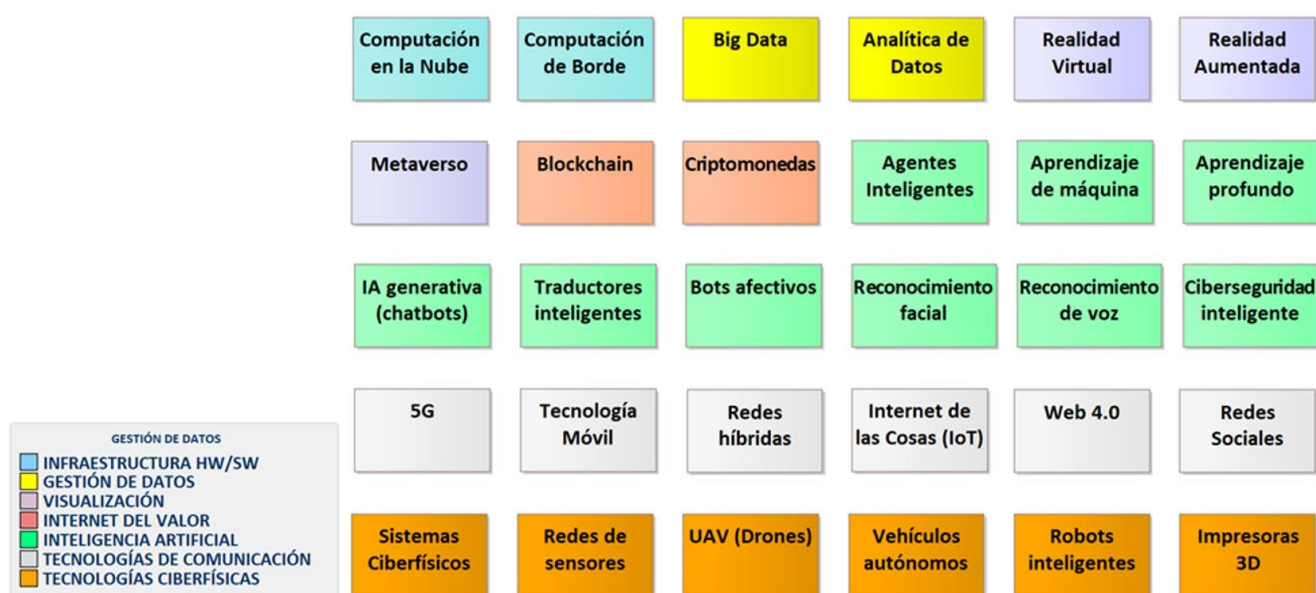


Figura 8. Tecnologías digitales disruptivas y su clasificación.

A estos problemas de carácter curricular se agrega la dificultad que tienen las instituciones educativas para transformarse y satisfacer las necesidades que le impone una sociedad digital en la que las tecnologías son su principal agente de cambio. A diferencia de lo que ocurre en los sectores industriales y empresariales, la transformación digital en el sector educativo es un proceso demasiado lento (medido, generalmente, en años), lo cual impide que la educación formal avance al ritmo del progreso tecnológico y al ritmo que la sociedad digital está demandando.

Entre los distintos retos que las instituciones educativas deben enfrentar, ante el desarrollo exponencial de las tecnologías emergentes, está el de cómo manejar la complejidad del desarrollo, aprendizaje y uso de una nueva tecnología.

Estrategias para abordar la complejidad del desarrollo, aprendizaje y uso de tecnologías

Para enfrentar los problemas arriba planteados, que están relacionados con la complejidad y aceleración tecnológica y la lentitud del proceso de revisión y actualización curricular, proponemos, a continuación, un conjunto de cuatro estrategias que pueden contribuir a solucionar o, al menos, aminorar dichos problemas:

1. Aprendizaje tecnológico.
2. Enseñanza de nuevas formas de pensamiento orientadas al manejo de la complejidad tecnológica.
3. Incorporación de la inteligencia artificial generativa como instrumento de aprendizaje.
4. Uso de las técnicas de la neurociencia del aprendizaje o neuroaprendizaje.

Cada una de estas estrategias se resume seguidamente.

Aprendizaje tecnológico

Por lo general, las tecnologías emergen de tres fuentes: los laboratorios de investigación universitarios, los laboratorios de empresas privadas o los consorcios empresa-universidad creados para la investigación tecnológica. En cualquiera de estos casos, la transferencia de los resultados de la investigación a la docencia, principalmente de pregrado, es un proceso muy lento que requiere, por un lado, que la tecnología madure y, por el otro, que los docentes adquieran un alto grado de apropiación de la tecnología. A estas limitantes, se unen la lentitud del cambio curricular y la aceleración tecnológica, factores que ya hemos caracterizado en secciones anteriores.

Estos tres factores ocasionan problemas de obsolescencia curricular y alineación investigación-docencia, que son muy difíciles de superar. Una estrategia para lidiar con estos problemas consiste en invertir esta situación; es decir, en lugar de incorporar y enseñar cada tecnología que emerja, debemos enseñar a cómo aprender una nueva tecnología. En otras palabras, “aprender a cómo aprender” una nueva tecnología de manera rápida y efectiva. De esta manera, el estudiante

adquiere el conocimiento y desarrolla las competencias necesarias para entender, comprender y apropiarse de cualquier tecnología por muy compleja que ella sea. Aprender a cómo aprender implica “disponer de habilidades para pautar el propio aprendizaje y ser capaz de aprender de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo con los propios objetivos y necesidades” (Reyes Carretero y Fuentes, 2010).

Aprender a cómo aprender una tecnología tiene dos implicaciones importantes. En primer lugar, implica “conocer lo que es conocer”, una frase acuñada por el conocido filósofo y sociólogo francés, Edgar Morin, para referirse a la necesidad que tiene la educación del futuro de “introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características cerebrales, mentales y culturales del conocimiento humano, de sus procesos y modalidades, de las disposiciones tanto síquicas como culturales...” (Morín, 2000). Y, en segundo lugar, implica estudiar las tecnologías como una disciplina transversal a otras, que permite descubrir y enseñar los aspectos ontológicos, epistemológicos y metodológicos de las tecnologías, en general, y cómo ellas se pueden aplicar en cada caso.

El estudio de las tecnologías como una disciplina del conocimiento humano, incorporada a los planes de estudio de cualquier carrera, es necesario en una sociedad que está determinada, en muy buena medida, por las tecnologías.

Una experiencia interesante, en esta dirección, es la que se lleva a cabo en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de los Andes en Venezuela. Recientemente, se incorporó al programa de la carrera de Ingeniería de Sistemas la asignatura titulada “Aprendizaje de Tecnologías Digitales”, la cual tiene como objetivos: 1) estudiar las propiedades generales de las tecnologías digitales, 2) establecer las bases conceptuales, epistemológicas y metodológicas del aprendizaje de este tipo de tecnología, 3) estudiar los fundamentos, métodos, técnicas y lenguajes de modelado que utilizan los siguientes enfoques de pensamiento aplicados al aprendizaje digital: pensamiento ontológico, pensamiento sistémico, pensamiento computacional y pensamiento de diseño; y (4) analizar y utilizar nuevos métodos de aprendizaje basados en la neurociencia y la inteligencia artificial.

Un aspecto central de la mencionada asignatura es el metodológico, el cual forma al estudiante en la aplicación de métodos, técnicas y mejores prácticas del neuroaprendizaje y de la representación de conocimientos aplicadas a las tecnologías digitales. Para ello, se elaboró un marco metodológico basado en el pensamiento ontológico, sistémico, computacional y de diseño, denominado MOSAT (Montilva y Montilva, 2018), el cual facilita la comprensión de las tecnologías digitales desde tres perspectivas diferentes: como disciplina, como producto y como proceso. Para cada perspectiva, el método contiene un conjunto de preguntas que el usuario debe responder, para lo cual debe hacer una búsqueda y selección bibliográfica que puede, muy bien, apoyarse en el uso de inteligencias artificiales generativas (p.ej., Gemini, Chat GPT o DeepSeek). Seguidamente, el estudiante

realiza una revisión y un análisis de la literatura seleccionada, con la finalidad de responder cada una de las preguntas del método. A partir de las respuestas obtenidas, el estudiante debe, seguidamente, elaborar diferentes modelos gráficos y textuales que describen la tecnología estudiada desde diferentes puntos de vista: conceptual, intencional, estructural, funcional, de comportamiento (dinámico) y utilitario. Este conjunto de modelos organiza y reafirma el conocimiento adquirido por el estudiante y le da la base conceptual y metodológica necesaria para aplicar la tecnología en la resolución de distintos problemas tecnológicos o ingenieriles. Para elaborar estos modelos se emplean lenguajes de modelado como el lenguaje de modelado unificado UML y el lenguaje de modelado de sistemas SysML.

Nuevas formas de pensamiento

La inteligencia artificial (IA) y la computación han desarrollado, a lo largo de su existencia, un amplio conjunto de modelos, técnicas y algoritmos para crear máquinas capaces de realizar tareas cognitivas que son propias de los seres humanos, tales como: el aprendizaje, el razonamiento, la memoria, el procesamiento de lenguaje natural, la percepción, la creatividad y la adaptabilidad. Muchos de estos algoritmos y técnicas están influidos o fundamentados en enfoques, conceptos y modelos provenientes de diferentes disciplinas del conocimiento humano, entre las que se destacan: la ontología, la lógica matemática, la ciencia de los sistemas, la resolución de problemas, el proceso de diseño de la ingeniería, la lingüística, las ciencias cognitivas y la neurociencia. De la influencia de estas disciplinas en el desarrollo de la IA emergen las principales ramas o áreas de conocimiento que caracterizan a la IA como tal. Entre estas ramas están: la representación de conocimientos, los algoritmos de planificación y toma de decisiones, la robótica, la visión por computadora, la computación evolutiva, la IA afectiva, el procesamiento de lenguaje natural, el procesamiento de audio y voz y el aprendizaje automático. Estas tres últimas ramas han dado origen a la inteligencia artificial generativa de la cual emergen las aplicaciones inteligentes conocidas como *chatbots*, siendo ChatGPT, Bard y Bing las de mayor uso en la actualidad.

En cada una de las ramas o áreas de conocimiento de la IA arriba señaladas, el desarrollo de aplicaciones o sistemas inteligentes ha estado influido por diferentes modos de pensamiento que ayudan a los ingenieros de software y de IA a manejar la complejidad del desarrollo de este tipo de tecnología. Cuatro de estos modos de pensar son el pensamiento ontológico, el pensamiento sistémico, el pensamiento computacional y el pensamiento de diseño. Estos cuatro modos de pensar son esenciales tanto para desarrollar una tecnología digital, como para aprenderla y apropiarnos cognitivamente de ella (Montilva y Montilva, 2018). En el desarrollo de aplicaciones, los cuatro tipos de pensamiento se aplican en la ejecución de los procesos que se requieren para analizar, especificar, diseñar, implementar y probar estas aplicaciones o sistemas inteligentes. Mientras que, en el proceso de aprendizaje y apropiación tecnológica, dichas maneras de pensar pueden contribuir significativamente a la

comprensión de los fundamentos de la tecnología, incluyendo sus conceptos principales, su estructura, la funcionalidad, su intencionalidad, su utilidad, su funcionamiento y su operación, aspectos que son esenciales para aprender a usar, operar, mantener y adaptar una tecnología.

Pensamiento ontológico

Esta forma de pensar proviene de la filosofía y ha sido ampliamente utilizada tanto en la computación como en la IA para desarrollar ontologías de dominio, esto es, conceptualizaciones que identifican, describen y relacionan los conceptos fundamentales de un área de estudio o dominio particular (p.ej. una tecnología, una disciplina, un problema complejo o un proceso de negocio). Una ontología de dominio se describe mediante un lenguaje de modelado apropiado que facilite bien su interpretación y uso por parte de personas o su representación y procesamiento en el computador. Algunos de los lenguajes de modelado conceptual más utilizados en la construcción de ontologías de dominio son: UML (*Unified Modeling Language*), OntoUML, grafos conceptuales y diagramas Entidad-Relación (Guizzardi, 2005).

Mediante el uso de estos lenguajes de modelado conceptual, es posible representar: 1) los conceptos que están asociados a un determinado dominio que requiera conocerse, como, por ejemplo, una tecnología digital o un problema de ingeniería; (2) las propiedades que a cada concepto se le pueden atribuir; (3) las relaciones que existen entre dichos conceptos y (4) las reglas, axiomas y restricciones asociadas a los conceptos. El modelo conceptual, así obtenido, constituye una representación o simbolización de los conceptos que un sujeto diseñador adquiere a través del proceso de conceptualización. La construcción del modelo es por sí misma un proceso cognitivo que coadyuva al aprendizaje de una tecnología. Es, por lo tanto, un medio fundamental en el proceso de aprendizaje tecnológico. De igual manera, el modelo obtenido es un recurso valioso para el proceso de enseñanza, pues, le permite al docente identificar y explicar con propiedad, a sus estudiantes, los conceptos fundamentales de una determinada tecnología.

Pensamiento sistémico

Las tecnologías son, por lo general, sistemas complejos que están compuestos de partes físicas (p.ej., hardware, componentes mecánicos, electromecánicos, electrónicos, etc.) y partes abstractas (p.ej., software, procesos, procedimientos, técnicas, etc.). Estas partes interactúan, de diversas maneras, bien para transformar materia prima en productos o para dar solución a problemas propios de la ingeniería. Durante su interacción, estas partes de naturaleza diferente producen comportamientos que están asociados a un conjunto de funciones que han sido previamente establecidas durante el diseño y construcción del sistema. La complejidad de una tecnología tiene que ver, por un lado, con la relación que hay entre las partes y su interacción y, por el otro, con la heterogeneidad y multiplicidad de sus componentes.

En el aprendizaje tecnológico, el pensamiento sistémico juega un papel fundamental, pues, además de concebir a un sistema tecnológico como un todo cuyas partes que interactúan de diversas maneras para generar un comportamiento emergente, le ayuda al estudiante a caracterizar diferentes aspectos del sistema, tales como la intencionalidad (qué fines y objetivos persigue), la estructura o arquitectura del sistema, la composición de las partes y su interacción, la funcionalidad (qué hace el sistema y qué servicios ofrece a sus usuarios), el comportamiento o dinámica (cómo se usa el sistema y qué acciones ejecuta) y la utilidad de sistema (para qué sirve).

El modelado de los aspectos arriba señalados contribuye a reforzar el aprendizaje de un sistema tecnológico. La estructura del sistema, la funcionalidad y el comportamiento se pueden modelar utilizando los lenguajes de modelado universal como UML (*Unified Modeling Language*) y SysML (*System Modeling Language*). El modelado de estos aspectos reafirma el conocimiento adquirido mediante el modelado conceptual y permite que el estudiante profundice su conocimiento al caracterizar el sistema desde diferentes puntos de vista o perspectivas, tales como las perspectivas de uso, estructural, funcional y de comportamiento.

Pensamiento computacional

Desde los inicios de la computación, los computistas y los ingenieros de computación han desarrollado sus propias maneras de abordar los problemas de esta extensa área de conocimientos. Esta manera de pensar ha permitido el avance vertiginoso de las siete disciplinas que integran la computación: ciencias de la computación, ingeniería de computadores, ingeniería del software, sistemas de información, tecnologías de información y comunicación, ciberseguridad y ciencia de los datos (ACM/IEEE, 2021).

El pensamiento computacional es una manera de resolver problemas mediante la computación, esto es, aplicando conceptos, principios, métodos y técnicas que son propios de esta área del conocimiento humano. Se define como:

“el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de problemas y sus soluciones de manera tal que estas soluciones sean representadas en una forma tal que puedan efectivamente ser ejecutadas por agentes de procesamiento de información” (Cuny, Snyder and Wing, 2010).

El pensamiento computacional usa las herramientas conceptuales y metodológicas creadas por las diferentes disciplinas de la computación para resolver aquellos problemas que los ciudadanos de la sociedad digital enfrentan día a día en un mundo globalizado y dominado por las tecnologías. Esta manera de pensar se fundamenta en cinco principios:

1. **Abstracción.** Consiste en hacer el problema más comprensible eliminando aquellos aspectos o elementos que no son necesarios o que aportan poco al problema y a su solución.
2. **Descomposición.** Trata de dividir el problema u objeto de estudio en las partes (módulos o

componentes) que lo integran, sin olvidar la interacción que existe entre tales partes.

3. **Algoritmos.** Se trata de diseñar la solución al problema mediante un conjunto de pasos claramente definido que puede ser implementado mediante un lenguaje de programación y ejecutado en una plataforma computacional.
4. **Reconocimiento de patrones.** Consiste en buscar patrones en problemas recurrentes para, luego, aplicar sus soluciones al problema bajo estudio.
5. **Evaluación.** Busca asegurar que la solución sea correcta o buena mediante el diseño y ejecución de pruebas y revisiones que aseguran la calidad de la solución y el cumplimiento de sus objetivos.

Aplicado en la resolución de problemas tecnológicos y de ingeniería, el pensamiento computacional se aplica de la siguiente manera: 1) se abstrae, primero, el problema para enfocarnos en lo que es relevante y dejar de lado aquello que no contribuye a la solución; 2) se descompone el problema en problemas más pequeños que faciliten el manejo de la complejidad; 3) se recolectan los datos necesarios y se analizan; 4) se buscan o reconocen patrones en los datos; 5) se construyen modelos que representan o simulan la solución; 6) se desarrollan los algoritmos o programas que resuelven el problema y 7) se evalúa o prueba la solución desarrollada.

Pensamiento de diseño

El pensamiento de diseño, mejor conocido por su nombre en inglés como *Design Thinking*, es una manera de pensar que incentiva los procesos de creación e innovación al centrar el diseño en las personas que usarán o consumirán el producto que se quiere elaborar. Es un proceso creativo de tipo iterativo que se centra en las personas y que se utiliza para resolver problemas e innovar nuevos productos o servicios. Visto como un proceso de innovación, el pensamiento de diseño se define como:

Esencialmente, un proceso de innovación centrado en las personas, que pone énfasis en la observación, la colaboración, el aprendizaje rápido, la visualización de las ideas, el prototipado rápido del concepto, el análisis del negocio concurrente, que en última instancia influye en la innovación y en la estrategia de negocio (Lockwood, 2009, citado en Pelta, 2013).

Es visto, también, como una disciplina que combina la sensibilidad del diseñador y los métodos de diseño “para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad de mercado” (Brown, 2008).

El pensamiento de diseño contempla una metodología que integra, en torno a un modelo de procesos iterativo, un conjunto de técnicas y prácticas que estimulan la innovación y la creatividad. Esta metodología consta de cinco fases que pueden ejecutarse de manera iterativa tal como se ilustra en la

figura 9. Para ejecutar estos procesos se conforma un equipo de trabajo multidisciplinario que incluye a diseñadores, ingenieros, expertos del área del problema y a una representación de los interesados en la solución del problema, es decir, clientes, usuarios o consumidores potenciales de la solución.

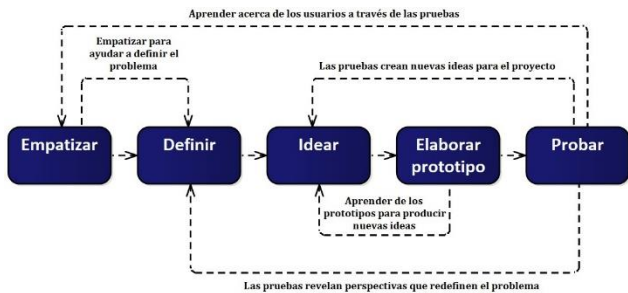


Figura 9. El proceso del pensamiento de diseño (adaptado de Dam & Teo, 2019).

- **Empatizar con el usuario.** Esta primera fase consiste en identificar, conocer y observar al usuario, cliente o consumidor en su campo de acción. Se trata de ponerse en la situación del usuario, de capturar lo que él/ella piensa, hace y siente. En otras palabras, se trata de identificarse con el usuario.
- **Definir el problema.** Consiste en: analizar los datos obtenidos en la fase anterior, filtrar esos datos, encontrar patrones, definir el problema y generar criterios para evaluar ideas.
- **Idear soluciones.** En esta fase se buscan soluciones posibles e innovadoras, se generan ideas sin ningún tipo de restricción y se emplea la creatividad para definir diferentes opciones de solución al problema.
- **Elaborar prototipos.** En esta fase se seleccionan las mejores opciones y se construye un prototipo de la solución para cada opción.
- **Probar prototipos.** Cada prototipo debe probarse en conjunto con los usuarios. Se recopilan las impresiones o reacciones de los usuarios, se selecciona el mejor prototipo y se mejora el diseño de la solución seleccionada. El proceso se repite hasta lograr un diseño de solución satisfactorio para todo el equipo de diseño.

En el contexto educativo, el pensamiento de diseño se utiliza como una herramienta metodológica que se aplica en clase para desarrollar en el estudiante habilidades en la resolución de problemas y fomentar el trabajo en equipo. Esta manera de enseñar y aprender ha demostrado ser muy efectiva para estimular en el estudiante la creatividad, desarrollar habilidades para diseñar y resolver problemas complejos mediante el trabajo en grupo (Razali et al, 2022).

La inteligencia artificial generativa como instrumento de aprendizaje

La liberación al público de inteligencias artificiales generativas, tales como ChatGPT, Gemini, DeepSeek, Claude y Perplexity, ha abierto un amplio número de oportunidades para su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. Aparte de los riesgos éticos, que la utilización de estos *chatbots* acarrea en la educación, existen oportunidades para innovar y desarrollar nuevos métodos y técnicas educativas que exploten el uso de estas aplicaciones inteligentes, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje, por ejemplo, el estudiante puede usar un *chatbot* como un tutor individual, al cual él o ella puede consultar libremente sin limitaciones de tiempo, horario y lugar. De esta manera, el estudiante puede hacer consultas específicas a un *chatbot* sobre un determinado tema, dialogar con él y obtener una retroalimentación inmediata adaptada a las necesidades del estudiante. Otras maneras de aprender con un *chatbot* incluyen las siguientes:

1. **Autoevaluación personalizada.** En este caso, el *chatbot* elabora preguntas sobre un tema y el estudiante responde inmediatamente para, luego, obtener una retroalimentación instantánea.
2. **Análisis bibliográfico.** El *chatbot* puede analizar uno o más artículos sobre un mismo tema y extraer los puntos comunes o divergentes de estos artículos. Puede extraer de cada artículo científico aquellos aspectos más resaltantes que contribuyan a su análisis, por ejemplo, el resumen de los objetivos que persiguió la investigación, los métodos utilizados en dicha investigación, los resultados obtenidos y las principales conclusiones.
3. **Redacción conjunta.** Un *chatbot* es un excelente instrumento para apoyar la redacción de informes, artículos y tesis de grado. Usado apropiadamente, y respetando las normas éticas que evitan el plagio y respetan los derechos de autor, un *chatbot* puede ayudar a un estudiante en la estructuración, búsqueda y análisis bibliográfico, traducción a otros idiomas, desarrollo de contenidos, revisión ortográfica y de estilo, elaboración de imágenes y revisión final del escrito.

En el aprendizaje tecnológico, la inteligencia artificial generativa puede usarse como un asistente virtual que ayuda al usuario a entender y comprender las diferentes propiedades y aspectos que caracterizan a un sistema tecnológico. Por ejemplo, durante la aplicación del pensamiento ontológico al estudio de un sistema tecnológico, un *chatbot* puede ayudar a la construcción de un modelo conceptual del sistema, respondiendo las preguntas ontológicas fundamentales en el estudio de un sistema tecnológico, tales como: ¿qué es y qué consiste ese sistema? ¿cuáles son sus propiedades esenciales? ¿qué estructura posee? ¿cuáles son sus componentes y cómo interactúan? ¿cuáles son las funciones que el sistema ofrece a sus usuarios?

La neurociencia del aprendizaje

Conocer lo que es conocer, cómo saber necesario de la educación del futuro, nos lleva directamente al estudio de la neurociencia cognitiva, una rama de la neurociencia que se encarga de estudiar la relación entre el cerebro y los procesos cognitivos, tales como: el aprendizaje, el pensamiento, la memoria y la atención; procesos que son esenciales para tomar decisiones y resolver problemas.

Asociado a la neurociencia cognitiva, ha surgido en las últimas décadas una disciplina orientada a la educación y, particularmente, al estudio de lo que ocurre en el cerebro humano durante el proceso de aprendizaje. A esta disciplina se le conoce con el nombre de neurociencia de la educación o neuroeducación. Su objetivo es entender cómo el cerebro aprende y cómo este conocimiento puede utilizarse para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ansari, De Smedt and Grabner, 2012; Masson, 2012; Jolles and Jolles, 2021). Esta disciplina se divide, a su vez, en dos áreas: la neurodidáctica y el neuroaprendizaje.

La neurodidáctica, por su parte, se orienta a mejorar la enseñanza en el aula y se define como una nueva forma de enseñar que fusiona la educación y la neurociencia para “buscar estrategias que optimicen el funcionamiento de las neuronas del alumno. Algunas de estas estrategias consisten en aprovecharse de las percepciones sensoriales, trabajar la memoria y captar los estímulos y la atención de los alumnos” (Briones Cedeño & Benavides Bailón, 2021).

Por otro lado, el neuroaprendizaje está orientado al estudio de procesos cognitivos asociados al aprendizaje. Se define como “una disciplina que combina la psicología, la pedagogía y la neurociencia para explicar cómo funciona el cerebro en los procesos de aprendizaje” (Pherez et al, 2018).

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva (Sternberg et al, 2012), el aprendizaje es considerado uno de los procesos básicos de la cognición. Se entiende por cognición la facultad o capacidad que tiene el ser humano para procesar la información que recibe del ambiente y convertirla en conocimiento. La cognición consta de un conjunto de procesos, denominados procesos cognitivos, en el que se incluyen: la percepción, la atención, la memorización, el pensamiento, la experiencia, la simbolización y comunicación a través del lenguaje, la inteligencia y, por supuesto, el aprendizaje.

Existen diferentes categorías de aprendizaje que han sido estudiadas por la neurociencia cognitiva y el neuro aprendizaje, entre las cuales se destacan las siguientes: aprendizaje asociativo, aprendizaje por refuerzo, aprendizaje perceptivo, aprendizaje conceptual, aprendizaje experiencial, aprendizaje algorítmico y aprendizaje multimedia.

Tres de estas categorías de aprendizaje tienen una aplicación directa en el aprendizaje tecnológico. En Montilva & Montilva (2018) se analizan los aprendizajes perceptivo, conceptual y

experiencial y se relacionan con las cuatro formas de pensamiento discutidas en la sección anterior: ontológico, sistémico, computacional y de diseño.

Aprendizaje perceptivo

Este tipo de aprendizaje es de carácter sensorial y se da a través de los sentidos (Geller, 2011). Ocurre desde el momento mismo en que el usuario accede directamente a la tecnología; es decir, entra en contacto con un producto tecnológico, lo observa, lo manipula, lo escucha cuando es pertinente y lee su documentación técnica. A través de este contacto inicial, el usuario identifica aquellas propiedades particulares que ese producto tecnológico tiene y que pueden ser captadas a través de los sentidos. De esta manera el usuario forma, en su mente, un concepto específico de este producto y puede, luego, generalizar este concepto para diferenciarlo de otros objetos similares o clasificar a otro objeto en la misma categoría en la que ha ubicado a aquel objeto que ha sido percibido inicialmente.

Aprendizaje conceptual

Es un tipo de aprendizaje mediante el cual el usuario elabora estructuras lógicas mentales (conceptos y relaciones) a partir del análisis o procesamiento de la información relacionada con el objeto que desea aprender (Bruner, 2001). Es un proceso de conceptualización o formación de conceptos que involucra la identificación, descripción y representación (simbolización) de los conceptos esenciales de una tecnología, de las relaciones entre los conceptos identificados y de las propiedades o atributos de cada concepto. Las formas de pensamiento ontológico y sistémico juegan un papel fundamental en este tipo de aprendizaje, pues, ayudan al estudiante a identificar, describir y relacionar los conceptos fundamentales de una tecnología y a definir sus propiedades intencionales, estructurales, funcionales y dinámicas que lo caracterizan como sistema.

Aprendizaje experiencial

Este tipo de aprendizaje se fundamenta en la experiencia, esto es, en “aprender-haciendo”. Asume que el conocimiento se crea a través del análisis de las vivencias o experiencias que ha tenido un individuo. Este tipo de aprendizaje se define como “un proceso que le permite al individuo construir su propio conocimiento, desarrollar habilidades y reforzar sus valores directamente desde la experiencia” (AIAE, 2017). El análisis de las experiencias que el usuario tiene durante la utilización de una tecnología genera nuevos conocimientos que reafirman o modifican el conocimiento adquirido a través de los aprendizajes perceptivo y conceptual.

Estos tres tipos de aprendizaje, aplicados en conjunto con las cuatro formas de pensamiento discutidas anteriormente, fueron utilizados para la construcción de un método de aprendizaje tecnológico conocido como MOSAT (Método Ontológico-Sistémico para el Aprendizaje Tecnológico). Este método se describe, en detalle, en Montilva & Montilva (2018).

Conclusiones

En este ensayo abordamos como tema principal el desarrollo tecnológico en la era digital, así como, su relación con la innovación y la educación en el contexto de una sociedad determinada por las tecnologías digitales. En la primera parte del artículo, intentamos caracterizar el desarrollo tecnológico en la sociedad digital a través de los siguientes aspectos: la evolución histórica de la tecnología, las relaciones entre técnica y tecnología, el fenómeno de aceleración tecnológica, la ley que explica dicho fenómeno, las relaciones entre ciencia, tecnología e ingeniería y los procesos generales que emplea la ingeniería y la tecnología para desarrollar productos o servicios tecnológicos. Como resultado de esta caracterización se elaboró un modelo conceptual que explica el proceso de desarrollo tecnológico que utiliza tanto la ingeniería como la tecnología para resolver problemas y crear nuevos productos tecnológicos. Este modelo clasifica las tecnologías de acuerdo a su constitución o naturaleza e identifica y explica los procesos generales que la ingeniería aplica en la resolución de los problemas que le atañen como disciplina.

En la segunda parte, analizamos diferentes definiciones de la innovación tecnológica, con la finalidad de establecer sus propiedades mas importantes e identificar sus relaciones con el desarrollo tecnológico. Para ello, se elaboró un modelo de procesos que muestra el ciclo de desarrollo e innovación tecnológica, el cual identifica y describe cada una de las etapas y las fases que se utilizan, generalmente, en el desarrollo de productos y servicios innovadores.

Tanto el modelo conceptual del desarrollo tecnológico como el modelo del ciclo de desarrollo e innovación, descritos en las dos primeras partes del artículo, son instrumentos de naturaleza metodológica, que pueden muy bien utilizarse con fines educativos para introducir al estudiante en el complejo mundo del desarrollo y la innovación tecnológica. Ambos son modelos de carácter muy general que, para ser aplicados en una rama particular de la ingeniería, deben especializarse y describirse con mayor detalle, tal como se ha hecho en el caso particular de la ingeniería del software por los autores Montilva y Barrios (2021).

En la última parte del artículo tratamos la problemática de la educación tecnológica en la era digital, una problemática que es ocasionada, principalmente, por el fenómeno de aceleración tecnológica y la dificultad que tiene la educación formal de avanzar al ritmo que impone el desarrollo tecnológico. Con la intención de contribuir a la resolución de este problema, se describieron cuatro estrategias diferentes orientadas a manejar la complejidad del desarrollo, el aprendizaje y el uso de tecnologías emergentes en el contexto educativo universitario. Estas estrategias plantean la importancia de aprender a como aprender una tecnología y de aplicar diferentes formas de pensamiento para entender, comprender y dominar el uso de una tecnología. El uso de las inteligencias artificiales generativas y de las técnicas de neuroaprendizaje puede contribuir a mejorar significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje tecnológico.

Bibliografía

- ACM/IEEE (2021). Computing Curricula 2020 – CC2020 Paradigms for Global Computing Education. *Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society (IEEE-CS)*. December, 31. DOI: 10.1145/3467967
- AIAE (2017). Qué es el aprendizaje experiencial. Asociación Internacional de Aprendizaje Experiencial, Nov. 30, Recuperado de <https://www.aprendizaje-experiencial.org>
- Akbari, M., Khodayari, M., Khaleghi, A., Danesh, M., & Padash, H. (2020). Technological innovation research in the last six decades: a bibliometric analysis. *European Journal of Innovation Management*. October. DOI 10.1108/EJIM-05-2020-0166.
- Ansari, D., De Smedt, B., & Grabner, R.H. (2011). Neuroeducation – A critical Overview of An Emerging Field. *Neuroethics*. Vol. 5, Núm. 2, pp. 105 – 117. DOI 10.1007/s12152-011-9119-3
- Beckmann, Johann [En Wikipedia]. Recuperado (2023, Noviembre 3) de https://es.wikipedia.org/wiki/Johann_Beckmann
- Briones Cedeño, G.C. & Benavides Bailón, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, Vol. 6, Núm. 1. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/6731/673171218006/673171218006.pdf>
- Bruner, J.S. (2001). *El Proceso Mental en el Aprendizaje*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Brown, T. (2012). Design Thinking. *Harvard Business Review*. June.
- Campuseducacion. (2020). “Neuroeducación, Neurodidáctica y Neuroaprendizaje – La ciencia al servicio del aprendizaje”. *Campuseducacion.com* Recuperado de <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/neuroeducacion-neurodidactica-y-neuroaprendizaje/>
- CMMI (2010). CMMI for Development. Version 1.3. CMMI-Dev, V1.3. Software Engineering Institute. Carnegie Mellon University. Recuperado de https://insights.sei.cmu.edu/documents/853/2010_005_001_15287.pdf
- Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. M. (2010). Demystifying computational thinking for non-computer scientists. Unpublished manuscript in progress. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Dam, R. F. & Teo, Y. S. (2019, November 22). Stage 2 in the Design Thinking Process: Define the Problem and Interpret the Results. *Interaction Design Foundation - IxDF*. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-2-in-the-design-thinking-process-define-the-problem-and-interpret-the-results>
- Diaconu, M. (2011). Technological innovation: Concept, Process, Typology and Implications in the Economy. *Theoretical and Applied Economics*. Vol. XVIII, No. 10 (563), pp. 127-144
- Forbes Advisor (2023). 24 Top AI Statistics And Trends in 2023. Recuperado de: <https://www.forbes.com/advisor/business/ai-statistics/>
- Flemming, S.A.C & Johnston, C.R. (2019). *The Engineering Design Process – Diagnosing the Problem: “Take Time to Define” with Contextual Inquiry*. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA-ACEG19) Conference. June 9 - 12. Paper 40.

- García Córdoba, F. (2005). *La investigación tecnológica: Investigar, idear, e innovar en ingenierías y ciencias sociales*. México: Editorial Limusa.
- Geller E.H. (2011). *Perceptual Learning: Applications to Education*. Psychology In Action. Disponible en: <https://www.psychologyinaction.org/2011-06-20-perceptual-learning-applications-to-education/>
- Guizzardi, G. (2005). Ontological Foundations for Structural Conceptual Models. CTTT. PhD-thesis series No. 05-74. University of Twente. The Netherlands.
- Google (2023). ¿Qué es la invención y qué es la innovación y en que difieren? ¿Qué procesos se aplican en cada uno de ellos? Bard (versión 2023) [Modelo de lenguaje grande PaLM 2]. <https://bard.google.com/chat>
- Haik, Y. & Shanin, T. (2011). *Engineering Design Process*. Second Edition. Cengage Learning. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/235959233_Engineering_Design_Process
- Han, H.J. & Shim, K.C. (2019). Development of an engineering design process-based teaching and learning model for scientifically gifted students at the Science Education Institute for the Gifted in South Korea. *Asia Pac. Sci. Educ.* Vol. 5, Núm. 13. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0047-6>
- Hynes, M.M., Portsmore, M., Dare, E., Hammer, D. & Carberry, A.R. (2011). Infusing Engineering Design into High School STEM Courses. *National Center for Engineering and Technology Education*. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED537364.pdf>
- Jain, N. (2023). What is Technology Innovation. IdeaScale. July. Consultado el: 12 de noviembre de 2023. <https://ideascale.com/blog/what-is-technology-innovation/>
- Jensen, R. W. & Tonies, Ch. C. (1979). *Software Engineering*. New Jersey: Prentice Hall.
- Jolles, J. & Jolles D.D. (2021). On Neuroeducation: Why and How to Improve Neuroscientific Literacy in Educational Professionals. *Frontiers in Psychology*. Vol. 12, Article 752151. December. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>
- Khandani, S. (2005). Engineering Design Process. *Education Transfer Plan*. August. Recuperado de: <https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2012/09/ME101-4.1-Engineering-Design-Process.pdf>
- Kurzweil, R. (2001). The Law of Accelerating Returns. KurzweilAI.net. March. Recuperado de: <http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0134.html>
- Lacey, H. (2012). Reflections on science and technoscience. *Scientiae Studia*. Vol. 10. Special issue, Pages. 103 – 128. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662012000500007>
- Mitcham, Carl (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Editorial Anthropos.
- Montilva, J. & Barrios, J. (2021). *Ingeniería del Software: Un enfoque basado en procesos*. Sello Editorial. Vicerrectorado Académico. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/368778144_Ingenieria_del_Software_Un_enfoque_basado_en_procesos_-_Capitulos_1_y_2
- Montilva, J. & Montilva, W. (2018). Un método ontológico sistémico para el aprendizaje conceptual de tecnologías digitales. *Revista Ciencia e Ingeniería*. Vol. 39, Núm. 3, pp. 269-278. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5075/507557607007/movil/>
- Morín, E. (2000). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. FACES-UCV y IESALC/UNESCO – Caracas. Julio.
- Mosborg, S., Adams, R., Kim, R., Atman, C., Turns, J. & Cardella, M. (2005). *Conceptions Of The Engineering Design Process: An Expert Study Of Advanced Practicing Professionals*. Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education. Annual Conference & Exposition. Pages 10.337.1 – 27.
- Pelta Resano, R. (2013). Design thinking. Fundació per la Universitat Oberta de Catalunya. https://cv.uoc.edu/annotation/6cf1722b45d28eefcf1db9d2a3e06efe/573143/PID_00206746/modul_4.html
- PMI (2017). *Guía de los Fundamentos para la Gestión de Proyectos. Guía del PMBOK*. Sexta edición. Project Management Institute, Inc.
- Razali, N.H, Nik Ali, N.N, Safiyyuddin, S. K. & Khalid, F. (2022). Design Thinking Approaches in Education and Their Challenges: A Systematic Literature Review. *Creative Education*. Vol. 13, No. 7, July. DOI:10.4236/ce.2022.137145
- Reyes Carretero, M. & Fuentes, M. (2010). La competencia de aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*. Num. 192. Pag. 7 – 10. Junio. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/132092907.pdf>
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum: la Guía Definitiva de Scrum: Las reglas del Juego*. Recuperado de: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- SFN (2023). Neuroscience Core Concepts. Society for Neuroscience. BrainFacts.org. Recuperado de: <https://www.brainfacts.org/core-concepts>
- Statistics Finland (2023). Technological innovation. Definition 1. Recuperado de: https://www.stat.fi/meta/kas/tekn_innovaatio_en.html
- Statista (2023). Ranking de las 20 empresas con mayor valor de capitalización bursátil del índice Dow Jones a 17 de marzo de 2023. Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/657179/dow-jones-empresas-con-mayor-valor-de-capitalizacion-bursatil/>
- Vaughan, J. (2013). *Technological Innovation. Perceptions and Definitions*. American Library Association. ALA TechSource.
- Weinstein, C.E. (2001). Learning to Learn. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Pages 8620 – 8623. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/02386-X>
- Writesonic (2023). Invención vs. Innovación Tecnológica: Desentrañando las Diferencias y los Procesos. Chatsonic (versión 2023). [Modelo de lenguaje grande GPT-3]. <https://app.writesonic.com/es>

EL ALUD TORRENCIAL DEL 17/10/22 EN EL SECTOR EL CASTAÑO, ESTADO ARAGUA: ¿QUE SE PUEDE HACER PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN?

José Luis LÓPEZ¹, Ricardo MAIGON², Mariela GÓMEZ³, Horacio SANTAMARÍA⁴

RESUMEN

El sector El Castaño, en el estado Aragua, fue azotada por un alud torrencial del río Palmarito el 17/10/22, que causo víctimas fatales y daños significativos en su infraestructura urbana, vial y de servicios. Evidencias históricas y geológicas muestran que los aludes torrenciales han sido frecuentes en este sector de la cordillera de la costa. En este trabajo, se describen las características del evento, se discuten sus causas y consecuencias, y se presenta un conjunto de medidas de acción, que incluye la implementación de medidas de tipo estructural y no estructural, para proteger a la población ante la ocurrencia de nuevos eventos extremos.

ABSTRACT

The debris flow of 17/10/22 in El Castaño, Aragua state: what can be done to protect the population?

The El Castaño sector, in the state of Aragua, was hit by a debris flow from the Palmarito River on 10/17/22, which caused fatalities and significant damage to its urban, road and service infrastructure. Historical and geological evidence shows that debris flows have been frequent in this region of the coastal mountain range. In this paper, the characteristics of the event are described, its causes and consequences are discussed, and an action plan is presented, which includes the implementation of structural and non-structural measures, to protect the population from the occurrence of new extreme events.

Palabras Clave: Alud torrencial, El Castaño, río Palmarito, medidas de mitigación.

Keywords: Debris flow, El Castaño, Palmarito river, mitigation measures.

INTRODUCCIÓN

Después de varios días de intensas y casi continuas lluvias, el lunes 17/10/22, aproximadamente a las 2 pm, se generaron aludes torrenciales en la cuenca del río Palmarito, causando víctimas y daños significativos en el sector El Castaño, ubicado en el flanco sur de la Cordillera de la Costa, en el estado Aragua, Venezuela. La población del Castaño se ubica una zona de alto riesgo, conformada por un valle intramontano, el cual es atravesado por varias quebradas torrenciales, provenientes de los cerros que se ubican hacia el norte, hacia el este y al oeste de la población (Figura 1). Los cursos de agua que atraviesan el sector El Castaño son, el río Palmarito, la quebrada La Mona, la quebrada Tragahumo, el río Planta Vieja, el río El Castaño, la quebrada Corozal, y dos quebradas sin nombre que se han identificado como Quebrada A y Quebrada B (Figura 1).

El objetivo de este trabajo es presentar las características principales que tuvo el fenómeno torrencial, considerando aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos. Se analizan sus causas y sus consecuencias, y se

recomiendan medidas de acción para mitigar los riesgos y proteger a la población. El estudio se fundamenta en investigaciones y observaciones de campo realizadas por los autores durante los años 2022 y 2023.



Figura 1. Imagen satelital (Google Earth) mostrando el sector El Castaño, ubicado en un valle intramontano de la Cordillera de la Costa, atravesado por varios ríos y quebradas.

¹ Instituto de Mecánica de Fluidos, Facultad de Ingeniería, UCV, lopezjoseluis7@gmail.com

² Asociación Civil El Castaño (ASOSICA), rima111@gmail.com

³ Ingeniero Consultor, marielagomezabreu58@gmail.com

⁴ Asociación Civil El Castaño (ASOSICA), achebe2@gmail.com

ANTECEDENTES

Los deslaves y los aludes torrenciales son fenómenos crónicos y recurrentes en el sistema montañoso de la Cordillera de la Costa. Existen evidencias de paleo-eventos y manifestaciones históricas de aludes torrenciales ocurridos en el Estado Aragua en las cuencas de las quebradas que rodean el sector El Castaño. El Alud Torrencial del 17/10/22, no es un evento único ni aislado, forma parte de los procesos geodinámicos normales de la cuenca del río Palmarito y otras, que vienen sucediendo desde hace millones de años y que ayudaron a formar la planicie aluvial sobre la cual fue edificada la ciudad de Maracay. Entre los eventos más recientes y catastróficos en esta región, se mencionan el alud torrencial del 06/09/87 (300 víctimas) en la cuenca alta del río Limón, y el alud de 08/10/22 en Las Tejerías (54 víctimas) (Figura 2).



Figura 2. Vista satelital del flanco sur de la cordillera de la costa, mostrando las poblaciones donde han ocurrido aludes torrenciales recientes (El Limón, Las Tejerías y El Castaño).

ASPECTOS GEOLOGICOS

En términos geográficos, en el centro-norte del país la Cordillera de la Costa se divide en dos serranías con orientación este-oeste, la Serranía del Litoral en su mitad septentrional y la Serranía del Interior en la meridional. Ambas se encuentran separadas por una serie de valles intermontanos controlados principalmente por el sistema de fallas de La Victoria. La Serranía del Litoral se divide en tres fajas, las que ahora denominamos napas Costera, Ávila y Caracas (Urbani 2002, 2004). Cada una de ellas constituida por rocas características, formadas en espacio y tiempo distintos, con historias geológicas diversas, yuxtapuestas debido a la interacción de las placas del Caribe y Sur América. La litología predominante en la cuenca del río Palmarito consiste en gneis granítico, el cual dio origen a la gran cantidad de bloques y peñones de varios metros de diámetro que fueron arrastrados por el alud torrencial. La Figura 3 muestra un afloramiento de probable roca gnéissica al pie de la ladera oeste en la garganta del río Palmarito. El rectángulo amarillo resalta el fracturamiento de las rocas. En la Figura 4 se pueden observar algunos de los grandes peñones arrastrados por los flujos, así como bloques y material coluvial proveniente de las laderas.



Figura 3. Afloramiento de probable roca gnéissica al pie de la ladera oeste en la garganta del río Palmarito. Es notable el fracturamiento señalado por el rectángulo amarillo. La línea roja indica plegamiento y las de color verde indican fallas. El curso del río — flecha azul — en este tramo es paralelo a las fracturas de la roca indicadas en negro.



Figura 4. Se aprecian enormes peñones arrastrados por el flujo en el cauce del río Palmarito (izquierda) y bloques de material coluvial provenientes de las laderas (derecha).

EL ALUD TORRENCIAL DEL 17/10/22 EN EL SECTOR EL CASTAÑO

Los deslaves en la montaña y los aludes torrenciales en el cauce se produjeron solamente en la cuenca del río Palmarito. Las cicatrices o rasguños que se aprecian en la imagen de la Figura 5, evidencian los deslizamientos que ocurrieron en la ladera oeste de la cuenca del río Palmarito, los cuales produjeron la mayor parte del material sedimentario que generó el alud torrencial. Se observa que la ladera oeste, en contraposición con la ladera este, está denudada o exenta de vegetación, producto de incendios forestales, por lo que tiene mayor susceptibilidad a los movimientos en masa. Otra parte del material arrastrado por el alud, provino de la erosión lateral del cauce y de la remobilización de los sedimentos del lecho.

La quebrada Tragahumo y la quebrada La Mona, discurren paralelas al río Palmarito y confluyen con él a una cierta distancia aguas abajo en la zona urbana (ver Figura 1). La crecida del Río Palmarito se salió de su curso e invadió y secuestró el cauce de las quebradas Tragahumo y La Mona, incrementando la expansión de la zona de inundación. La Figura 6 muestra una vista cercana del recorrido de estas

quebradas en la zona urbana. Las flechas de color negro, indican los puntos de desborde donde el río Palmarito invadió el cauce de las quebradas adyacentes, aumentando significativamente su caudal.

Es notorio el aumento del ancho del cauce de estas quebradas, como respuesta al incremento de su caudal, aguas abajo de los sitios donde se produjo la invasión del río Palmarito. De acuerdo a observaciones realizadas en el campo, la quebrada La Mona, pasa de 3 m a 14 m de ancho, y la quebrada Tragahumo, pasa de 1,5 m a 20 m de ancho. Esto sugiere que este proceso de ensanchamiento del cauce debe haber estado ocurriendo desde mucho tiempo, como consecuencia de crecidas anteriores del río Palmarito.

La mancha de inundación generada por el alud torrencial se presenta en el Anexo A. Las figuras A.1, A.2, y A.3 muestran la expansión del flujo en diferentes ramales, a través de las calles y avenidas en su recorrido aguas abajo, a lo largo del río Palmarito y las quebradas La Mona y Tragahumo, apreciándose la extensión de la mancha de inundación en la zona urbana.

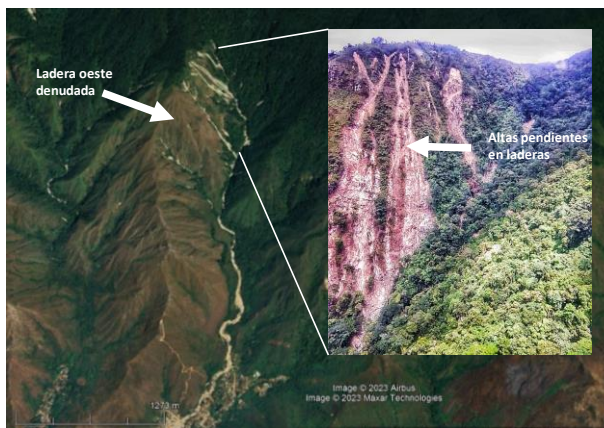


Figura 5. Movimientos en masa en la ladera oeste de la cuenca del río Palmarito. La foto derecha permite apreciar las altas pendientes en las laderas del cerro.

IMPACTOS DEL ALUD TORRENCIAL

El alud torrencial ocurrido el 17/10/22 afectó mayormente a las urbanizaciones El Castaño y Palmarito. Se cuantificaron 470 viviendas afectadas, 27 reducidas a pérdida total, 134 con daños graves y 309 con daños leves. Se perdieron 5 vidas humanas, a consecuencia directa o indirecta del evento. La infraestructura vial y de servicios también resultó severamente afectada (2,4 kilómetros de vialidad fueron dañados con diferentes grados de afectación). El sistema de distribución de electricidad sufrió también severos daños, quedando el sector sin energía, debido a inundaciones en los sótanos de transformadores y en la red de distribución aérea; 68 postes de iluminación, 15 postes de distribución y 9 transformadores

fueron arrasados. CORPOELEC logró restituir el servicio en solo 5 días, aunque se siguen presentando fallas periódicas.

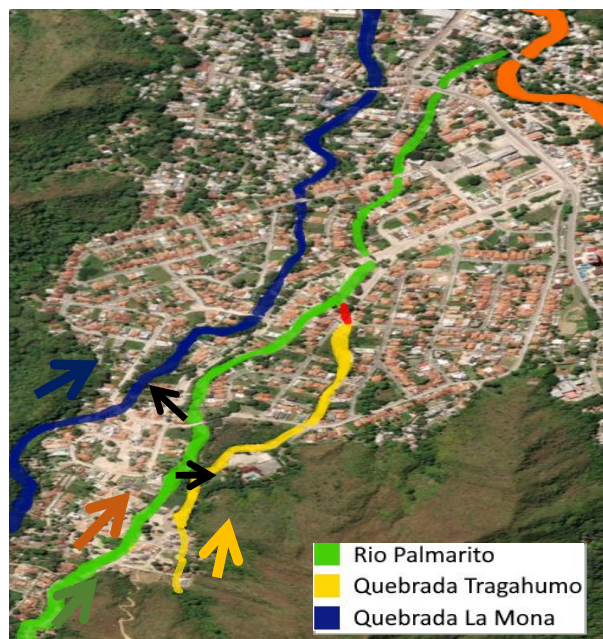


Figura 6. Recorrido de los ríos que causaron las inundaciones en el urbanismo del sector El Castaño: río Palmarito, quebrada La Mona y quebrada Tragahumo.

El sistema de agua potable de Palmarito, Urb. El Castaño y Canta Gallo, que usa el cauce del río Palmarito como fuente de abastecimiento, y que atiende aproximadamente a 2500 personas, perdió las estructuras de captación y la tubería de aducción, quedando estas comunidades sin el servicio de manera regular durante seis meses, hasta la culminación de las nuevas obras por parte de Hidrocentro y el Ministerio de Aguas, en marzo del 2023. Sin embargo, aún esas comunidades siguen padeciendo interrupciones en el servicio de agua potable, debido a la pérdida de la potabilidad del agua, causada por el excesivo arrastre de sedimentos del río Palmarito durante la temporada de lluvias. También parte de la infraestructura del acueducto de Planta Vieja, que le suministra el servicio a 12 comunidades del sector, resultó seriamente afectada.

El Gobierno Nacional estableció un Puesto de Comando Presidencial, y nombró al G/B Cesar Febres Cabello como Autoridad Única, para la coordinación de todas las actividades relacionadas con la Operación El Castaño 2022, desplegando gran cantidad de maquinaria pesada, varios helicópteros, vehículos, equipos y personal. Entre el 18/10/22 y el 01/03/23 se recolectaron, entre rocas, árboles, sedimentos y escombros, aproximadamente 209.000 m³ extraídos de las casas, vialidad y cauces de los ríos de la zona (Figura 7).



Figura 7. Impactos de los aludes torrenciales en el Castaño y trabajos de remoción de sedimentos.

UN DESARROLLO URBANÍSTICO SIN TOMAR EN CUENTA LAS QUEBRADAS

El sector El Castaño está conformada por 15 comunidades, desde el sector El Toro, hasta Planta Vieja, con aproximadamente 10.000 habitantes (según censos de los Consejos Comunales de la zona), incluyendo la urbanización El Castaño y la urbanización Palmarito. Las casas en las urbanizaciones de El Castaño, Palmarito y la comunidad del Dique, contuvieron los grandes bloques, peñones, y material sedimentario arrastrados por el flujo torrencial, actuando como presas de retención y disipadores de energía, impidiendo que

estos alcanzaran a las otras comunidades aguas abajo, en las que habitan un número aproximado de 10.000 personas.

El urbanismo en toda la zona del Castaño, fue desarrollado sin tomar en cuenta las normas y regulaciones referentes a los distanciamientos entre las viviendas y los cursos de agua. En algunos tramos los cauces han sido modificados, inclusive se han erigido construcciones dentro de los mismos, convirtiendo el sector en un gran embudo urbanístico, en el cual los cauces de los ríos son más anchos y profundos aguas arriba, antes de llegar a la zona poblada donde la presión urbanística los ha estrechado (Figura 8).



Figura 8. Secuencia de fotos mostrando las restricciones al cauce en la zona urbana. Las dos primeras fotos en la fila superior, muestran el cauce amplio en la garganta del río Palmarito, con un ancho cercano a 40 m. El resto de las fotos presentan imágenes del cauce contraído por la presión urbanística hasta anchos de 3 m. Los círculos color naranja resaltan personas como referencia de tamaño.

LOS DATOS DE LA LLUVIA PRECIPITADA

Desde la madrugada y muy temprano en la mañana del lunes 17/10, los vecinos reportaron fuertes lluvias y gran cantidad de relámpagos, sobre todo en la parte alta de la cuenca del río Palmarito. A medida que transcurría la mañana, las lluvias disminuyeron en la parte urbana, pero continuaron hacia la parte alta de la cuenca. La Figura 9 muestra los datos de la lluvia precipitada durante el mes de octubre del año 2022 en la estación Castaño Cabeceras, suministrados por el INAMEH. Para el día 17/10 se registraron 34,2 mm. Sin embargo, hay discrepancias con algunos datos suministrados por Protección Civil, que reportan un valor de 92,7 mm para el día 16/10 en lugar del valor de 37,4 registrado por el INAMEH. De acuerdo a los registros del gráfico, para el día en que ocurrió el alud torrencial (17/10/22), se habían acumulado 289 mm de lluvia en el mes de octubre, una cantidad considerable considerando que el promedio histórico para este mes es de 100,2 mm.

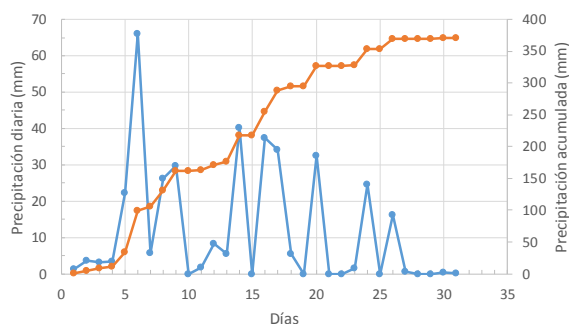


Figura 9. Histograma de la lluvia de la Estación Castaño Cabeceras, mostrando los valores diarios precipitados y valores acumulados en el mes de octubre del 2022. Datos suministrados por el INAMEH.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS UMBRALES DE LLUVIA PARA GENERAR ALUDES TORRENCIALES

La Figura 10 muestra un modelo de umbrales críticos de lluvia para el inicio de aludes torrenciales, desarrollado por investigadores del Instituto de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Ingeniería de la UCV, para la zona de Catia La Mar en el Estado Vargas (hoy Estado La Guaira). En base a datos históricos de ocurrencia de aludes torrenciales en la región, en el modelo se ha definido una línea crítica que separa dos zonas: la zona segura, a la izquierda de la línea, y la zona de peligro o de ocurrencia de aludes torrenciales, a la derecha de la misma.

El gráfico utiliza dos parámetros: la lluvia acumulada ponderada en los 20 días previos, y la lluvia acumulada ponderada en las 10 horas previas. El termino de lluvia ponderada se usa para indicar que estos valores de lluvia están afectados por un coeficiente de reducción que les da menor peso a las precipitaciones más antiguas y mayor peso a las más recientes (Courtet et al., 2010).

Como una primera aproximación, se utiliza este modelo para analizar la ocurrencia del alud torrencial de El Castaño, ubicado

a unos 60 km al oeste de Catia La Mar, pero ubicado en la misma cordillera de la costa.

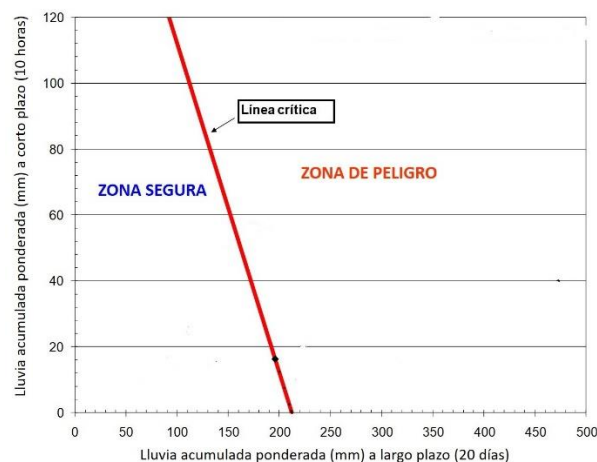


Figura 10. Gráfico de umbrales críticos de lluvia desarrollado por investigadores del Instituto de Mecánica de Fluidos para Catia La Mar, Estado Vargas (Courtet et al., 2010).

La lluvia a ser considerada en este análisis, se muestra en la Figura 11. Este gráfico es similar al de la Figura 10, en donde se han añadido los últimos 3 días de precipitación en el mes de septiembre, para completar la secuencia de 20 días previos al evento del 17/10, y se ha colocado el valor de 92,7 mm, reportado por Protección Civil para el día 16/10.

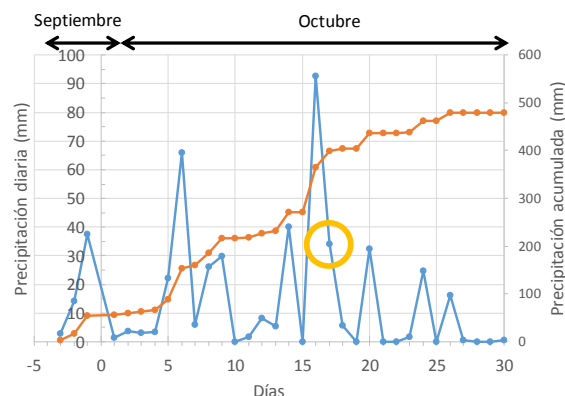


Figura 11. Histograma de la lluvia de la Estación Castaño Cabeceras, mostrando los valores diarios precipitados y valores acumulados en el mes de octubre del 2022, y los últimos 3 días del mes de septiembre. El círculo color naranja resalta el valor medido el día del desastre (17/10).

Para aplicar el modelo, se requiere conocer la lluvia horaria. El problema que se presenta es que no se conoce la duración y la distribución de la lluvia precipitada el día 17/10, cuando ocurrió el alud torrencial. La estación de El Castaño mide solo la lluvia acumulada en 24 horas, por lo que no se conoce la distribución horaria de la lluvia que ocurrió ese día. Para este análisis suponemos, como una aproximación, que la lluvia tuvo una duración de una hora (1 hora). De acuerdo a las curvas de intensidad-frecuencia-duración de la estación Rancho Grande (ubicada a 45 km de distancia en la misma cordillera), una lluvia con características similares, 108 mm y 1 hora de duración,

tiene un periodo de retorno de 50 años.

En el gráfico que se muestra en la Figura 12, se han planteado los puntos correspondientes a los días 14, 15, 16 y 17 de octubre. Se observa que el día 16/10 el punto estaba muy cerca de la línea crítica y se mantuvo en esa zona hasta el 17/10, cuando se produjo el alud torrencial que devino en la tragedia. Para ese día, 17/10, la lluvia acumulada en los últimos 20 días era de 398,5 mm, un valor extraordinariamente alto, considerando que el promedio histórico para el mes de octubre es de 100,2 mm. Hay que tomar en cuenta también, que el mes de septiembre fue un mes lluvioso en este sector, con valores por encima del promedio, lo cual contribuyó a la saturación de los suelos para el momento en que ocurrió el alud torrencial.

A pesar de que no se alcanzó el umbral de la línea crítica, los datos del gráfico estaban indicando para el día 16/10, que los suelos estaban bastante saturados con una gran probabilidad de ocurrencia de aludes torrenciales. De haberse estado monitoreando la lluvia a nivel horario, y de haberse tenido el gráfico de umbrales a disposición, se han podido encender las alarmas el día 16/10 para alertar a la población de la situación existente, que amenazaba con generar aludes torrenciales.

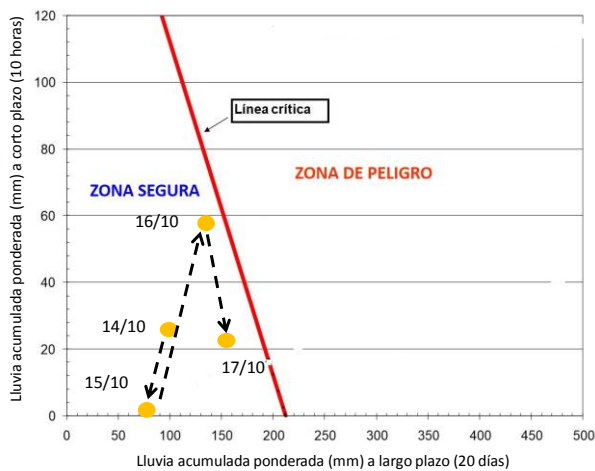


Figura 12. Trayectoria de los puntos de lluvia de la estación El Castaño en los días previos al 17/10/22, superpuestos en el gráfico de umbrales de lluvia para predicción de aludes torrenciales.

DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DEL ALUD TORRENCIAL DEL 17/10/22

En el trabajo de campo realizado el 12/05/23 se levantó aproximadamente una sección transversal de la quebrada en la garganta del río Palmarito, a objeto de medir los niveles máximos de agua alcanzados por el flujo de la creciente. La Figura 13 presenta una fotografía (mirando hacia aguas abajo) del sitio donde se levantó la sección de control, ubicada en un tramo uniforme del río muy cerca del sitio donde se localiza el nuevo dique-toma de la urbanización. Se muestra también una vista cercana de la ladera empinada sobre la margen derecha, en el momento de la medición de la marca dejada por la creciente. El flujo alcanzó una altura de 7,5 m sobre el fondo

del cauce. La forma de la sección fue aproximada a un trapecio, en su parte superior, y a un rectángulo en su parte inferior, tal como se indica en la Figura 14. El ancho base medido de la sección fue de 27,50 m, entre el pie de la ladera derecha y el de la ladera izquierda.

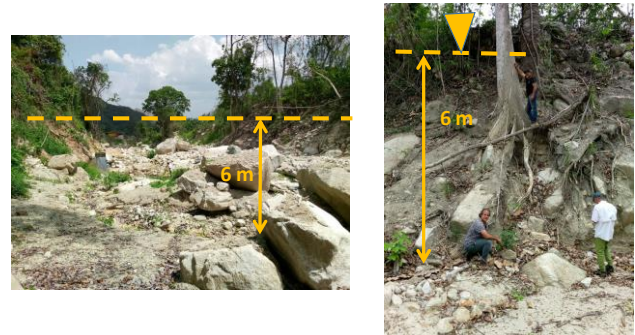


Figura 13. Vista del sitio donde se levantó la sección transversal del cauce, en la garganta del río Palmarito, y se midió la altura que alcanzó el pico de flujo del alud torrencial.

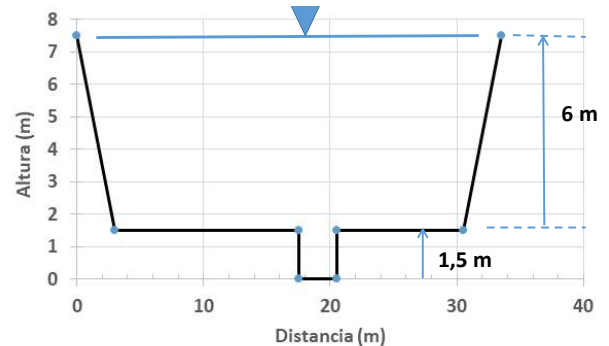


Figura 14. Geometría de la sección de control en el cañón o garganta del río Palmarito, indicando la altura máxima que alcanzó el flujo del alud torrencial.

Jarrett (1984) usando un análisis de regresión múltiple a datos recopilados en ríos de Colorado, obtuvo la siguiente ecuación para predecir la resistencia al flujo en ríos de montaña, en donde n es el coeficiente de Manning, S es la pendiente del cauce y R es el radio hidráulico:

$$n = 0,32 S^{-0,38} R^{-0,16} \quad (1)$$

El cauce del río Palmarito es relativamente uniforme en el tramo donde se midió la marca de creciente, por lo que utilizamos la fórmula de Manning para calcular el caudal pico del alud torrencial:

$$Q = A R^{2/3} S^{1/2} / n \quad (2)$$

en donde, Q es el caudal y A es el área de flujo. La pendiente longitudinal del cauce en el tramo donde se ubica la sección de control es de 12,2%, extraída de la aplicación Google Earth.

La Figura 15 presenta la curva de altura contra caudal (curva de gastos) calculada para el río Palmarito en la sección de

EL ALUD TORRENCIAL DEL 17/10/22 EN EL SECTOR EL CASTAÑO, ESTADO ARAGUA: ¿QUE SE PUEDE HACER PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN?

control. Para la altura de flujo de 7,5 m medida en esa sección, la curva de gastos indica un caudal cercano a 1.600 m³/s, con un coeficiente de Manning de 0,11 y una velocidad del flujo de 8,9 m/s. Es decir, la medición indirecta del caudal, basado en las marcas dejadas por la creciente, indican un valor del caudal máximo del alud torrencial del 17/10/22, en el orden de 1.600 m³/s.

Para tener una idea de que tan grande es este valor del caudal, lo comparamos con los caudales obtenidos mediante estudios hidrológicos convencionales, basados en el modelaje matemático del proceso normal de lluvia-escorrentía en otras cuencas de la cordillera con características geométricas similares, en cuanto al área de su cuenca hidrográfica, la pendiente promedio del cauce y la longitud del mismo. La Tabla 1 presenta los resultados de la comparación del río Palmarito con la quebrada Chacaíto, que drena hacia el valle de Caracas, para diferentes periodos de retorno. Como se puede observar, el caudal obtenido mediante la medición indirecta del alud torrencial en el río Palmarito (1.600 m³/s) está fuera de rango con los valores indicados en la tabla para la quebrada Chacaíto. El caudal de 500 años de período de retorno, para la creciente del flujo de agua de la quebrada Chacaíto es de 180 m³/s, mientras el caudal medido del alud torrencial del río Palmarito es de 1.600 m³/s (9 veces mayor).

Tabla 1. Comparación del caudal pico del alud torrencial del río Palmarito con los caudales extremos de la quebrada Chacaíto para periodos de retorno de 100 y 500 años.

Río	Sitio	Area cuenca (km ²)	Longitud (km)	Pendiente promedio (%)	Caudal (m ³ /s)
Palmarito	Palmarito	5,1	4,2	29,7	1.600
Chacaíto	Cota mil	6,3	5,6	26	Q ₁₀₀ = 117 Q ₅₀₀ = 180

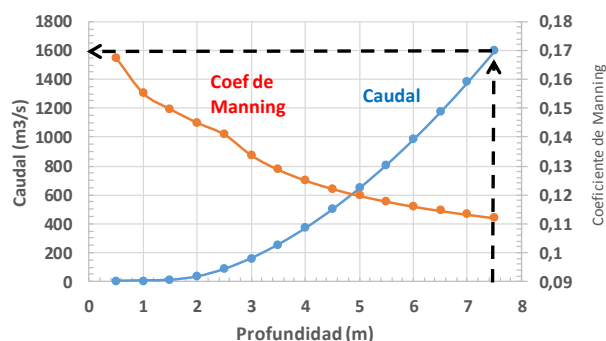


Figura 15. Curva de gastos del río Palmarito en el sitio del levantamiento topográfico. Se indica también la variación del coeficiente de Manning con la profundidad.

Dada esa diferencia tan grande entre los valores del caudal, hacemos uso del gráfico de Creager (Figura 16) para comparar con los valores máximos de crecientes registradas en USA y en otros países (Creager et al., 1945). Usando la envolvente del gráfico, para el área de la cuenca de 5 km², se obtiene un caudal máximo esperado de 200 m³/s (ver Figura 16).

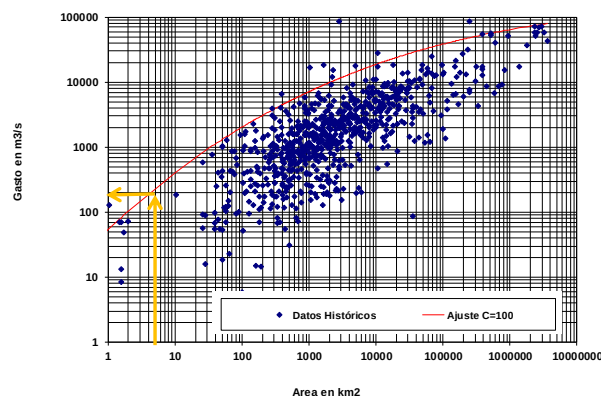


Figura 16. Gráfico de caudales máximos históricos en función del área de la cuenca, registrados por Creager en base a mediciones de grandes crecientes. Para un área de 5 km² se obtiene un caudal de 200 m³/s, indicado por la flecha de color naranja.

Los resultados anteriores (Tabla 1 y Figura 16) sugieren que el caudal escurrido por el río Palmarito el 17/10, en el orden de 1.600 m³/s, no obedece a un proceso normal de lluvia-escorrentía en una cuenca hidrográfica, sino que es probablemente el resultado del rompimiento de uno o varios diques naturales que se conformaron por entramamiento de árboles y acumulación de sedimentos en la cuenca aguas arriba. Estas conclusiones coinciden con observaciones de los vecinos, que reportan un alud torrencial discontinuo, en forma de olas, con un ruido estruendoso, arrasando con todo a su alrededor, que disminuía bruscamente su caudal por pocos minutos y luego aumentaba rápidamente otra vez (testimonio de Enrique Pereira habitante del callejón Paraíso, sector El Paraíso, en relación al flujo observado en la Avenida Principal).

La Figura 17 muestra dos diques naturales que se formaron en los cauces de la quebrada La Mona y el río Palmarito. La altura de estos diques oscila entre 5 m (foto izquierda) y 3 m (foto derecha).



Figura 17. Dique natural formado en la quebrada La Mona (izquierda). Acumulación de peñones y clastos conformando un dique natural en la garganta del río Palmarito (derecha).

EL ENFOQUE HOLÍSTICO PARA LA MITIGACIÓN DE INUNDACIONES Y ALUDES TORRENCIALES

Un enfoque holístico para la reducción integral del impacto asociado a flujos torrenciales e inundaciones ha sido planteado por López (2005) y por López y Courtel (2010). El enfoque propuesto divide en tres componentes las medidas y acciones que deben aplicarse: a) acciones previas relacionadas con el diagnóstico y la evaluación del riesgo, b) medidas estructurales y c) medidas no estructurales. Estas acciones no deben ser vistas como medidas o acciones individuales, sino que deben ser tratadas y aplicadas conjuntamente en forma integral, a fin de reducir al máximo posible el riesgo de daños por ocurrencia de eventos torrenciales.

Las medidas estructurales se basan en la construcción de obras hidráulicas para el control de los flujos y de los sedimentos aportados por los torrentes. Estas obras consisten básicamente en: a) obras y medidas para control de erosión en cárcavas, laderas y pendientes inestables; b) obras de estabilización y consolidación de cauces; c) obras de intercepción y retención de sedimentos; y d) obras de conducción de flujos (canalizaciones). Las medidas no-estructurales se basan en diferentes aspectos que buscan reducir la vulnerabilidad y por ende minimizar las pérdidas humanas y económicas: a) ordenación del territorio y regulación del uso del suelo; b) implementación de sistemas de alerta temprana; c) elaboración de planes de contingencia y evacuación de la población; d) fortalecimiento institucional; e) fortalecimiento de la sociedad civil; f) planes de educación y preparación de las comunidades; y g) planes para la formación y capacitación de personal.

RECOMENDACIONES PRELIMINARES DE OBRAS PARA EL CASTAÑO

Después de los catastróficos aludes torrenciales de diciembre de 1999 en Vargas, hoy Estado La Guaira, se llevó a cabo un programa masivo de diseño, proyecto y construcción de presas de retención de sedimentos y canalizaciones en la mayoría de las quebradas afectadas por los deslaves.

La construcción de las obras de mitigación de riesgos se inició el año 2001, y para el año 2008 ya se habían construido 63 presas distribuidas entre 25 cuencas. Básicamente 37 de las presas son del tipo cerradas y 26 son presas abiertas. De las 37 presas cerradas, 33 son de retención y 4 son presas pequeñas para control de erosión y estabilización del lecho en la quebrada Alcantarilla. De acuerdo al tipo de material, 14 de las presas son de concreto, tres son de elementos tubulares de acero, dos son barreras flexibles construidas con redes de anillos de acero, y el resto (44) han sido construidas en gaviones. La altura de las presas varía entre un mínimo de 2 m y un máximo de 11 m (López, 2010).

El caso de Vargas se presenta, como un ejemplo exitoso de medidas y acciones que fueron implementadas a corto plazo para proteger a las comunidades afectadas por los deslaves de 1999. Las obras demostraron su efectividad, tal como ocurrió con las lluvias extremas del 2005, donde las presas construidas en las quebradas de Curucutí y Piedra Azul, salvaron a la población de Maiquetía de un nuevo desastre. Las experiencias adquiridas en Vargas deben iluminar las acciones a seguir en otras regiones del país azotadas por fenómenos torrenciales.

Sin embargo, el problema actual es que aproximadamente el 70% de las presas están totalmente sedimentadas, lo cual indica por una parte que han cumplido su función de retención y filtrado de los sedimentos, pero por otra parte indica que han dejado de proteger a la población. También se han observado destrucción y daños de algunas de las obras, por problemas de erosión y abrasión del material, así como la sedimentación de las canalizaciones en sus tramos inferiores. Es necesario la implementación de planes de mantenimiento preventivo y correctivo tanto en las presas como en las canalizaciones, para recuperar, en la medida de lo posible, la capacidad de retención de sedimentos de las presas, y la capacidad de conducción de las canalizaciones.

Dado el gran tamaño del material sólido arrastrado por el alud torrencial del río Palmarito (peñones de varios metros de diámetro), se recomienda comenzar aguas arriba con presas abiertas del tipo de rastrillo, compuesta por elementos tubulares de acero, seguida de una presa abierta tipo retícula en concreto (armado o ciclópeo), y continuando con una presa de ranura en concreto (armado o ciclópeo). El sistema de presas finalizaría aguas abajo con una presa de barrera flexible a base de redes de anillos de acero (tipo Geobrugg). Las aberturas de los elementos de las presas serían mayores aguas arriba, en el orden de 2 o 3 m, y se irían reduciendo hacia aguas abajo hasta finalizar con la red de anillos de 0,30 m de diámetro. La idea es ir filtrando gradualmente los materiales de arrastre del alud torrencial (retención selectiva). La Figura 18 presenta un mapa con la ubicación aproximada de las presas recomendadas para atrapar la carga sólida del río Palmarito. Las fotos de las obras corresponden a imágenes de Vargas, a excepción de la Presa 1.

La canalización del río Palmarito se debe hacer en lecho móvil, es decir dejando el fondo en cauce natural, pero con recubrimiento de márgenes en sus taludes (Figura 19). Para controlar el proceso erosivo que pueda generarse en el lecho, se deben colocar traviesas en el fondo, espaciadas una cierta distancia entre ellas. La sección transversal puede ser trapecial o rectangular dependiendo del espacio disponible para la canalización. El alineamiento debe ser lo más recto posible (Figura 19). Las experiencias en Vargas indican que, para reducir los problemas de abrasión del concreto, el revestimiento de márgenes debe hacerse con roca cementada o “encachado hormigonado”, utilizando el material pétreo del cauce.

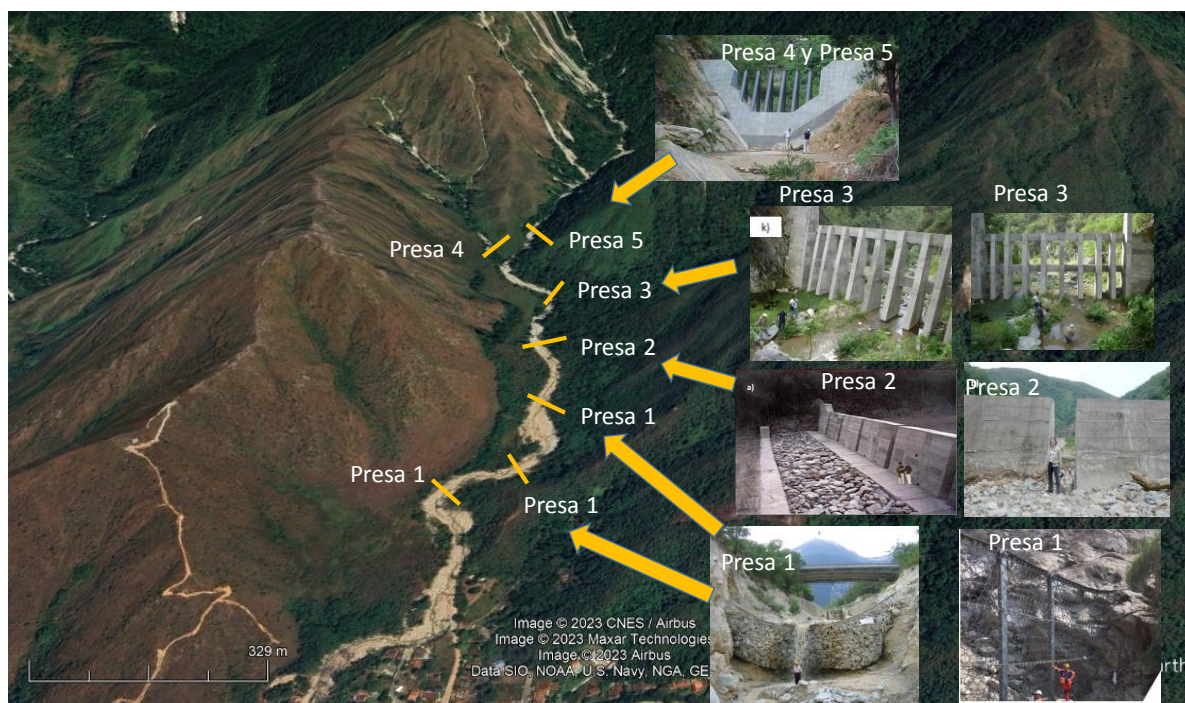
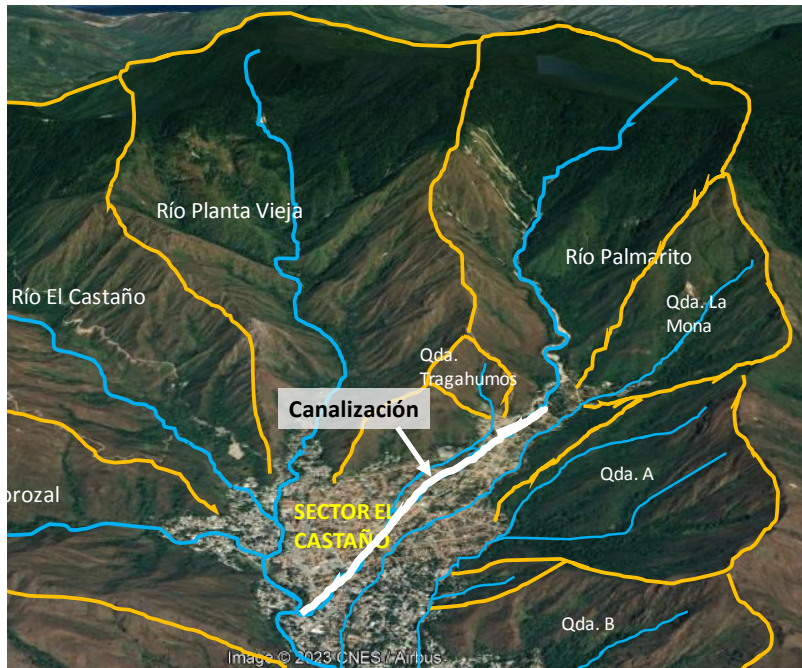


Figura 18. Esquema de ubicación aproximada y tipo de presa recomendada para el río Palmarito, en el Castaño.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las estimaciones del caudal máximo del alud torrencial, basadas en las mediciones de las marcas de la creciente, indican un caudal en el orden de $1.600 \text{ m}^3/\text{s}$. Este es un valor extraordinario que no obedece a un proceso normal de lluvia-escorrentía en una cuenca hidrográfica, sino que es probablemente el resultado del rompimiento de uno o varios diques naturales que se conformaron por entramamiento de árboles y acumulación de rocas y sedimentos en la cuenca aguas arriba.
- Las causas del desastre del Castaño se asocian a una ocupación inadecuada de planicies de inundación y abanicos aluviales, falta de franjas de protección y retiro de las viviendas, ausencia de obras de canalización, puentes muy estrechos, ausencia de presas de control de sedimentos aguas arriba y ausencia de sistemas de alerta temprana.
- Las casas en las urbanizaciones de El Castaño y Palmarito, contuvieron los grandes bloques, peñones, y material sedimentario arrastrados por el flujo torrencial, actuando como presas de retención y disipadores de energía, impidiendo que estos alcanzaran a las comunidades informales aguas abajo, en las que habitan un número aproximado de 10.000 personas.
- La intensa deforestación de la ladera oeste de la cuenca del río Palmarito, contribuyó a que desde ésta se originara el mayor aporte de sedimentos y rocas al cauce aguas abajo, durante el alud torrencial, debido a su mayor susceptibilidad a deslizamientos en masa por estar denudada o exenta de vegetación, producto de incendios forestales.
- Las experiencias adquiridas en Vargas deben servir de orientación para iluminar las acciones a seguir en el Castaño. En este trabajo se han identificado, de manera preliminar, un conjunto de obras de mitigación de riesgos conformado por presas abiertas del tipo rastrillo, ranura, ventana y malla flexible, complementado con una canalización en fondo móvil provista de traviesas para control de erosión.
- Una de las causas de la gran cantidad de víctimas por los aludes torrenciales recientes ocurridos en el país, ha sido la ausencia de sistemas de monitoreo y alerta temprana (SAT) que pudieran dar aviso previo a la población a fin de evacuar las zonas de peligro. Para que el SAT tenga efectividad, se requiere básicamente que los datos de precipitación sean generados por una red de estaciones hidrometeorológicas instaladas en la cuenca, que midan la lluvia y transmitan los datos en tiempo real a un centro de control. Por lo tanto, las nuevas estaciones que se instalen deben ser telemétricas, de forma tal que el operador pueda interrogarlas en cualquier momento, desde el centro de control, para obtener los datos de la lluvia precipitada en intervalos muy cortos de tiempo (en el rango de minutos).



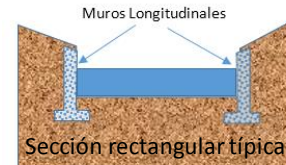
Canalización en fondo móvil con recubrimiento de márgenes y traviesas en el fondo



Río San Julián en Caraballeda



Sección trapezoidal típica



Sección rectangular típica

Figura 19. Esquema aproximado de ubicación de la canalización del río Palmarito hasta su confluencia con el río El Castaño. Se recomienda una canalización en fondo móvil provista de traviesas en el fondo, y con recubrimiento de taludes en roca cementada.

- No basta solamente con tener una red de estaciones pluviométricas, automáticas y telemétricas, instaladas en la cuenca para monitorear la lluvia. Es necesario disponer de un modelo de umbrales de lluvia que permitan dar señales de alerta cuando la intensidad de la lluvia, o la precipitación acumulada, alcancen valores críticos predeterminados. Como una primera aproximación a la determinación de los umbrales de lluvia para las poblaciones de El Castaño, Las Tejerías y El Limón, ubicadas en el flanco sur de la Cordillera de la Costa, se puede utilizar el modelo desarrollado para la región de Vargas (ver Figura 10). Sin embargo, este modelo debe revisarse y actualizarse con los últimos eventos de aludes torrenciales ocurridos en el flanco norte de la cordillera (Las Tejerías 2022, y El Castaño 2022), a fin de mejorar su aplicabilidad para uso en sistemas de alerta temprana en esta región.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Creager, W.P., Justin, J.D., and Hinds, J. (1945). "Engineering for Dams", Vol.1, John Wiley & Sons, New York.

Courtell F., López J. L., Gascón T. 2010. Umbrales de Lluvia para Ocurrencia de Aludes Torrenciales en Catia La Mar. Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia, LUZ, 33(3): 235-244. Diciembre.

Jarrett, R.D. (1984). "Hydraulics of High-Gradient Streams." J.

Hydraulic Eng., ASCE, 110(11), Noviembre, 1519-1539.

López J.L. (2005), "Estrategias de mitigación y control de inundaciones y aludes torrenciales en el Estado Vargas y en el Valle de Caracas: situación actual y perspectivas futuras", Revista Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Vol, 20 N°4, Octubre.

López, J.L. y Courtell, F. (2010), "Un enfoque integral para las medidas de prevención contra aludes torrenciales", en el libro: Lecciones Aprendidas del Desastre de Vargas. José L. López (Ed.), Edición Fundación Polar-UCV, pp. 81-94.

López, J. L., (2010), "Lecciones aprendidas del desastre de Vargas", Edición Fundación Polar-UCV.

Morassutti, G.F. (2021). "Obras de mitigación de riesgos en los ríos Macuto, San Julián y Cerro Grande, Estado Vargas". En el libro "Los aludes torrenciales de 1999 en Vargas: 20 años después", José L. López (Editor). Ediciones ANIH.

Urbani, F., Rodríguez, J.A. (2004). "Atlas Geológico de la Cordillera de la Costa." Integración de la Información en Hojas a escala 1:25000. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. FUNVISIS. Ediciones Fundación Geos. Caracas. Junio 2004.

Urbani, F., Rodríguez, J.A. (2002), "Cartografía geológica del Estado Vargas y áreas circunvecinas. GEOS-UCV. 35:2-3 (23 mapas en 1:25.000 en CD).

ANEXO A

Manchas de inundación del Sector El Castaño, debido al alud torrencial del 17/10/22

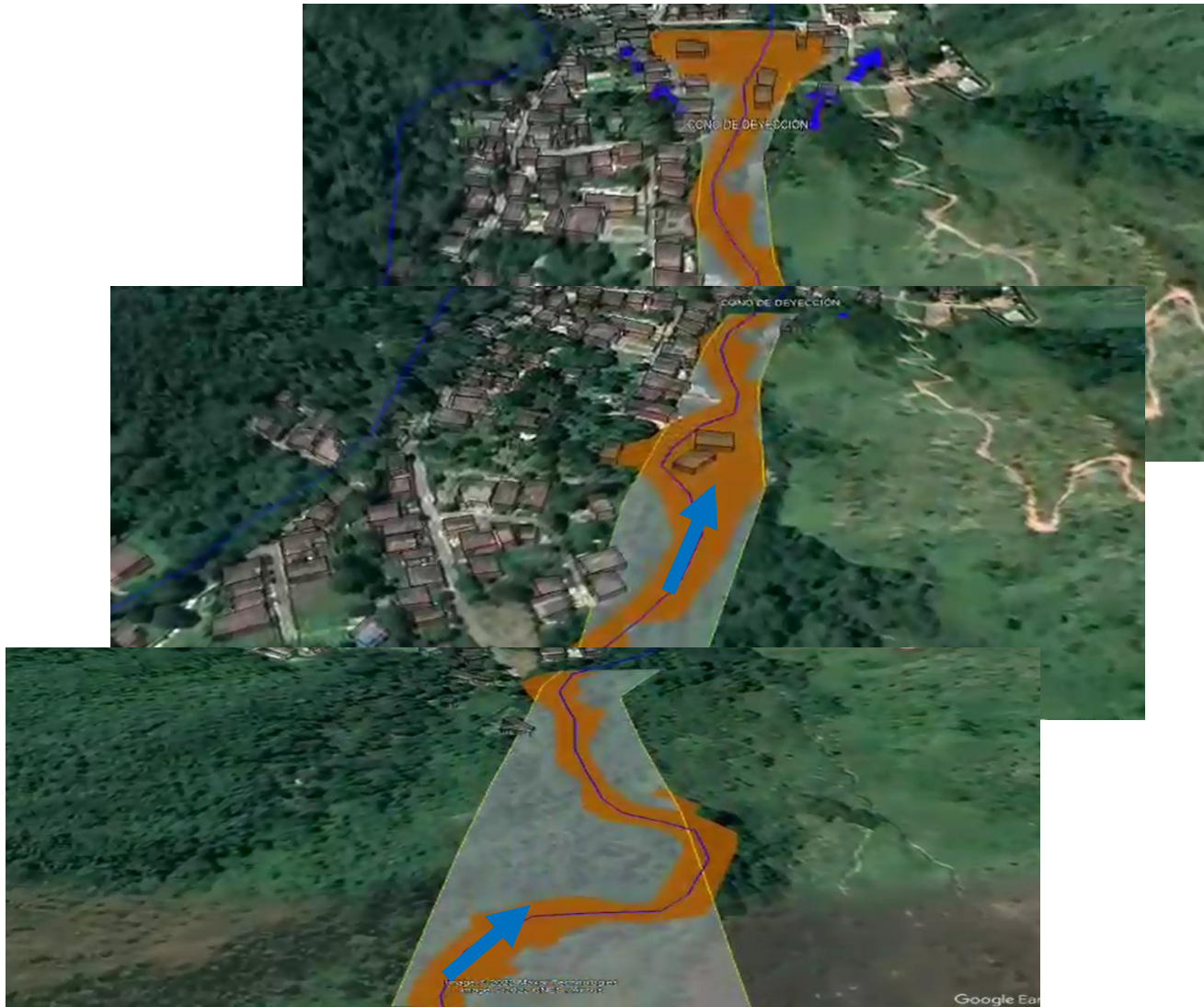


Figura A.1. Flujo torrencial del Río Palmarito desde la garganta hacia la zona urbana aguas abajo. Las flechas azules indican la dirección del flujo. El eje central del cauce se muestra con la línea azul fina. La extensión de la inundación se indica con el color ocre.

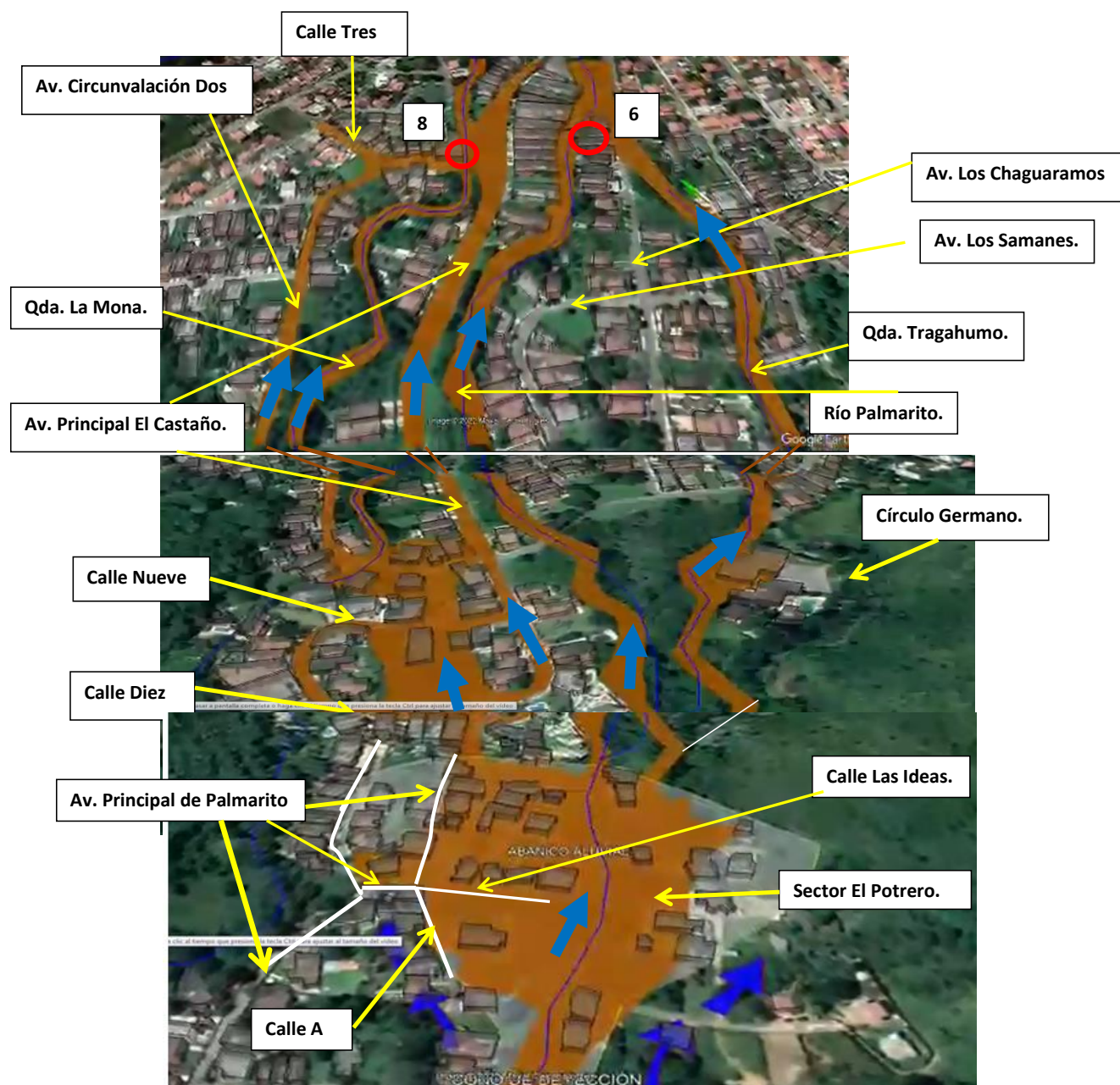


Figura A.2. Continuación del recorrido del alud torrencial del río Palmarito en la zona urbana del sector El Castaño, mostrando la expansión del flujo en diferentes ramales y la extensión de la mancha de inundación. Las flechas azules indican la dirección del flujo.

EL ALUD TORRENCIAL DEL 17/10/22 EN EL SECTOR EL CASTAÑO, ESTADO ARAGUA:
¿QUE SE PUEDE HACER PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN?

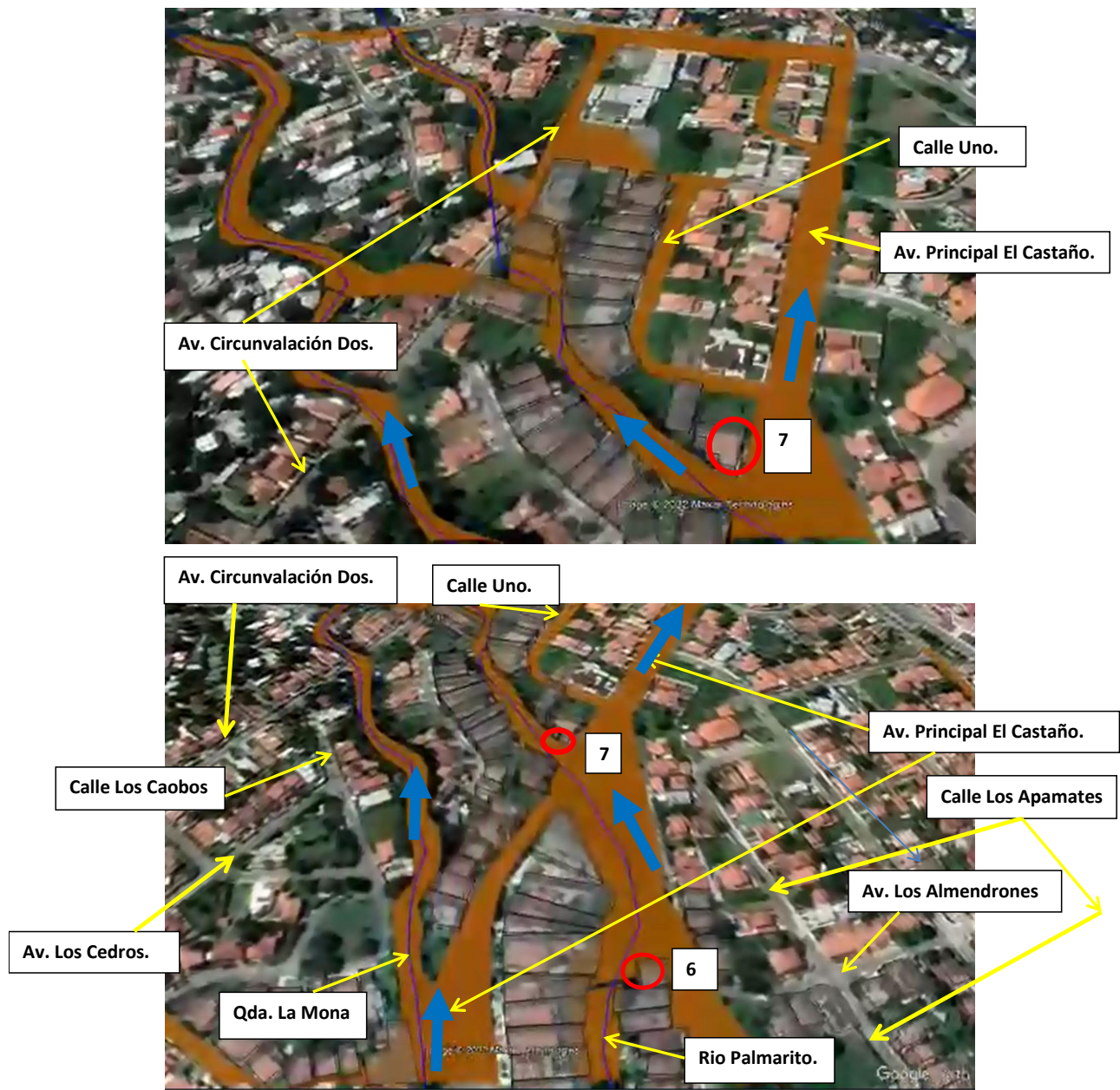


Figura A.3. Continuación del recorrido del alud torrencial del río Palmarito en la zona urbana del sector El Castaño, mostrando la expansión del flujo en diferentes ramales y la extensión de la mancha de inundación. Las flechas azules indican la dirección del flujo.

NOTAS TÉCNICAS

LA VISITA DE HENRY MYERS, WILLIAM GILBERT Y REGINALD FORBES A LA CUEVA DE EL ENCANTADO, SURESTE DE CARACAS, 1867¹

Franco URBANI PATAT²

RESUMEN

En 1867 un grupo de jóvenes del Williams College, Massachussets, recorren Venezuela; llegan al puerto de La Guaira, para luego cruzar los llanos y alcanzar el Río Amazonas. Durante su estadía en la zona de Caracas visitan la Cueva de El Encantado, una cavidad que había sido previamente visitada y mencionada por Agustín Codazzi en 1835. La descripción que presentan es la más completa publicada en el siglo XIX para una cueva de la región capital. Esta obra no había sido mencionada previamente en la literatura espeleológica venezolana.

ABSTRACT

The visit of H. M. Myers, W. B. Gilbert and R. H. Forbes to El Encantado Cave, southeast of Caracas, 1867

A group of young men from Williams College in Massachusetts traveled through Venezuela in 1867. They arrived at the port of La Guaira, crossed the Llanos and reached the Amazon River. During their stay in the Caracas area, they visited the El Encantado Cave, that previously was visited by Agustín Codazzi in 1835. Their description is the most complete published in the 19th century for a cave in the capital region. This work had not previously been mentioned in the Venezuelan speleological literature.

Palabras claves: Río Guaire, espeleología, mármol, Karst, Venezuela.

Keywords: Guaire River, speleology, marble, Karst, Venezuela.

A comienzos de 1867 en “The Lyceum of Natural History” (Fig. 1) del “Williams College”³, una universidad privada ubicada en Williamstown, Massachussets, surge la idea de realizar una expedición científica a Suramérica. Para ello realizan una campaña para recaudar los 15.000\$ que se estimaba su costo. Los suscriptores que aportaran más de 1.000 \$ recibirían una selección de las muestras de plantas y rocas colectadas. El instrumental científico y parte de los fondos económicos fueron aportados por la Smithsonian Institution. La expedición fue dirigida por el Prof. James Orton (1830-1877) (Fig. 2) e integrada por estudiantes y recién graduados del Williams College.



Figura 1. Jackson Hall⁴ lugar donde funcionó el Lyceum of Natural History desde 1855.

¹ Resumen extenso presentado en las XI Jornadas Venezolanas de Espeleología, Caracas, UCV, 3-4 de noviembre de 2022. Previamente fue divulgado en el Boletín de Historia de las Geociencias en Venezuela, no. 142, p. 5-11. Septiembre 2023, un medio informativo no arbitrado dirigido a los miembros de la Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias. La presente versión ha sido revisada y ampliada a partir de las acertadas observaciones de dos árbitros anónimos.

² Geólogo, PhD. Sociedad Venezolana de Espeleología. Individuo de número de las academias Nacional de la Ingeniería y el Hábitat y de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. urbanifranco@yahoo.com

³ Williams College era una institución pequeña pero destacada en la formación científica de Nueva Inglaterra, ofrecía una educación liberal que unía humanidades clásicas con ciencias naturales: geología, botánica, zoología y astronomía, respaldadas por gabinetes científicos y el Hopkins Observatory. El Lyceum of Natural History donde se gesta la expedición complementaba la enseñanza con actividades y colecciones.

⁴ Fuente: https://specialcollections.williams.edu/williams-history/jackson-hall/?utm_source=chatgpt.com



Figura 2. Prof. James Orton (1830-1877)⁵.

El equipo se dividió en dos grupos:

-Uno dirigido con el Prof. Orton que comienza en Guayaquil, siguen por Quito, Río Napo y Río Amazonas.

-El segundo grupo de Venezuela comienza en La Guaira para luego dirigirse hacia el sur por los Llanos venezolanos hasta el Río Negro y luego alcanzar el Río Amazonas. El viaje del Williams College se constituye en la primera expedición científica a Venezuela⁶, luego de aquella de Alejandro de Humboldt y Aimé Bonpland en 1799-1900; siguen parte de su ruta desde Caracas y San Carlos de Río Negro. Los libros de Humboldt eran la única fuente sobre los aspectos científicos del país para esa época.

Como tenían planificado, a mediados de 1868 los dos equipos se reúnen en Manaus. Ya en los EEUU, los hermanos Myers publican el libro *Vida y Naturaleza en los Trópicos: Apuntes de viajes entre los Andes y por los ríos Orinoco, Río Negro y Amazonas* (MYERS y MYERS 1871) (Fig. 4).

En estas notas se presta atención solo a un aspecto previamente desconocido en la comunidad espeleológica venezolana, como es la visita de Henry Myers, William Gilbert y Reginald Forbes, a una cueva ubicada en el sureste de Caracas en la afamada zona de El Encantado. En esta zona es donde se localizan las principales cavidades de la región capital y que en 1897 --a unos 700 m aguas debajo de la Cueva--, se construyó la primera planta hidroeléctrica (Fig. 4A) de Venezuela por el Ing. Ricardo Zuloaga (Fig. 11).

Recorrido por Venezuela

El grupo que llega a Venezuela estaba integrado por **William B. Gilbert** (1847-1931) (Fig. 3A), que por estar ya graduado fungiría como director y, los estudiantes **Reginald H. Forbes** (1849-1880) (Fig. 3B) y **Henry M. Myers** (1842-1872) (Fig. 3C), encargado este último de reunir las crónicas y realizar dibujos en el viaje⁷. Mientras que en el grupo que se inicia en Ecuador, Philip Van Ness Myers (1846-1937) hermano menor de Henry, actuaba como cronista.

El grupo expedicionario llega a La Guaira el 28 de julio de 1867. En Caracas se reúnen con **Adolfo Ernst** (1932-1899)⁸ y **Anton Goering** (1836-1905)⁹. Poco después realizan la primera excursión en territorio venezolano y escogen la **Cueva de El Encantado** al sureste de Petare. Probablemente este lugar haya sido recomendación por A. Goering que conocía la zona. Desde Caracas viajan a caballo hasta Petare donde pernoctan en una posada¹⁰. Al día siguiente acompañados por un guía se dirigen aguas abajo por el cauce del Río Guáire, hasta llegar a la hoy llamada "Cueva del Indio de El Encantado". En la crónica de la expedición (MYERS y MYERS 1871: 23-24) se recoge la siguiente descripción:

"De la montaña descendimos a un valle por el que se precipita un torrente amplio y rápido (Río Guáire), sobre cuya orilla opuesta, directamente en nuestro frente, se alzaba una pared perpendicular de piedra caliza, frente a la cual, a quince pies de la base, se encontraba la entrada a la Cueva del Encantado. Trepano por el acantilado, nos encontramos dentro de una cámara grande, irregular, arqueada, adornada con bellas formaciones estalactíticas. Distanciándose de esta cámara, hay pasajes oscuros y estrechos, que conducen a apartamentos más pequeños, al principal de ellos entramos a menudo obligados a gatear sobre las manos y las rodillas para poder acceder. Los enjambres de murciélagos, perturbados por nuestra intrusión dentro de sus lugares frecuentados, giraban alrededor de nosotros, haciendo el lugar horrible con sus chirridos sobrenaturales. Disparar a una de las criaturas sólo tendía a despertar aún más a los demás, mientras que

⁵ James Orton nació en Seneca Falls, New York, EE. UU en 1830 y falleció por "agotamiento" en una expedición al Lago Titicaca en septiembre de 1877. Imágenes cortesía de los archivos del Vassar College.

⁶ Entre los años 1844-1847 y 1848-1852 estuvo en Venezuela el geólogo y botánico alemán Hermann Karsten que publicó una decena de artículos sobre sus viajes, la geología y botánica de Venezuela, hasta su mayor obra "Géologie de l'ancienne Colombie bolivarienne, Vénézuëla, Nouvelle-Grenade et Ecuador" de 1886.

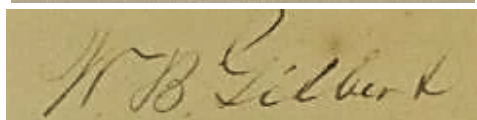
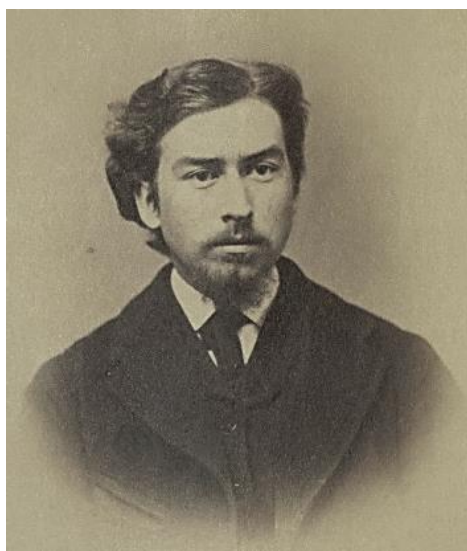
⁷ Se desconoce el paradero de los dibujos.

⁸ Semblanza en <https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/e/ernst-adolfo/>

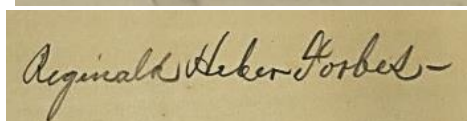
⁹ Semblanza en <https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/g/goering-anton/>

¹⁰ En Petare se alojan en una posada y se quejan por la cantidad de "pulgás" que los acosaron durante la noche, que probablemente se trate de las diminutas garrapatas llamadas chivacoas o piojitos.

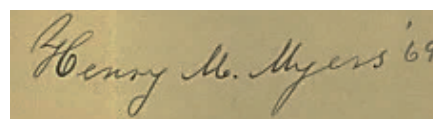
el sonido ensordecedor de nuestra pistola reverberando a través de la caverna cayó con efecto impresionante en nuestros oídos. Después de haber explorado la cueva, despedimos a nuestro guía, intentando permanecer durante la noche y regresar a Caracas al día siguiente. Pasamos la noche dentro de la cueva, donde, sobre nuestras rocosas camas, suavizadas por cañas salvajes, nosotros, sin ser molestados por nuestros murciélagos compañeros y búhos, disfrutamos de un descanso libre de las pulgas de Petare”.



W. B. Gilbert (1847-1931) A



R. H. Forbes (1849-1880) B



Henry M. Myers (1842-1872). C

Figura 3. Retratos de los participantes.¹¹

Luego de una corta estadía en Caracas y alrededores, el grupo sigue hacia los valles de Aragua, Valencia, Puerto Cabello, el Pao, río Tinaco, río Portuguesa, Camaguán, río Apure, río Arauca, río Claro, luego aguas abajo por el río Orinoco hasta su desembocadura el 28 de octubre. Luego retornan aguas arriba por el río Orinoco, se detienen en La Urbana y continúan hacia San Fernando de Atabapo, río Atabapo, Yavita, Maroa, San Carlos de Río Negro, Cocuy, río Negro y Manaos, donde se reúnen con el segundo grupo de la misma expedición. Continúan aguas abajo por el Río Amazonas y en 1868 regresan a los EEUU.

De inmediato, los hermanos Myers como cronistas de la expedición divulgan los acontecimientos del viaje en un ameno libro titulado *Life and nature under the tropics* *Life and nature under the tropics, or sketches of travels among the Andes, and the Orinoco, Rio Negro and Amazon* publicado en Nueva York en 1871 (Fig. 4). Esta obra llena un vacío temporal en cuanto a descripciones de Venezuela. Un pormenorizado análisis del libro es publicado por TEXERA-ARNAL (1994), que explica el contexto de la Venezuela de 1867, una nación empobrecida tras el paso de la sangrienta guerra civil de la Federación; también contextualiza las relaciones de Venezuela con EEUU y Europa, mostrando la invisibilidad de nuestro país para el mundo.

¹¹ Retratos cortesía de Sylvia Kennick Brown (Williams College, Library, Special Collections.).

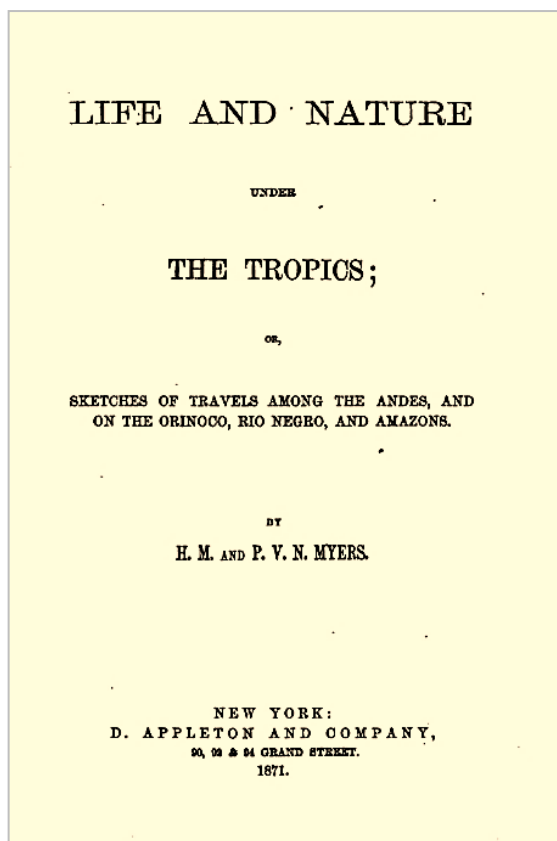


Figura 4. Portada del libro de MYERS y MYERS (1871).

Geología

En el sureste de Caracas afloran grandes cuerpos de mármol de la unidad geológica conocida como “Mármol de Zenda” del Jurásico Tardío (Fig. 5), que aparece como abruptos peñones rocosos, al igual que en El Encantado y el Peñón de las Guacas; todos ellos presentan formas kársticas, en especial cuevas. Unos centenares de metros aguas abajo de la cueva aquí descrita, se ubicaba “El Consumidero”, una cavidad sumidero donde penetraba todo el caudal del Río Guaire (URBANI 2000).

El Encantado

Según testimonio del Sr. Juan Blanco, un vecino del Barrio de El Encantado (comunicación personal, 20 de mayo de 1998)¹², “El nombre de El Encantado proviene del hecho que un indio había ido en Jueves Santo a la Cueva del Indio a cazar carraos

(guácharos), pero como en esos días santos no se puede cazar, quedó encantado y convertido en piedra y, aún hoy día se ven sus piedras colgadas del techo. El nombre de Cueva del Indio proviene del mismo acontecimiento. Al preguntarle sobre las “piedras congadas”, el Sr. Blanco claramente nos describió una formación estalactítica presente en la Cueva” (URBANI B. 2000).

Antes y después del grupo del Williams College de 1867, los peñones y cuevas de El Encantado fueron objeto de visitas, incluyendo ilustres personajes como Agustín Codazzi en 1835, Jesús Muñoz Tebar en 1868 y James Mudie Spence en 1871, pero en sus escritos solo están mencionadas las cuevas, sin ser descritas. Los bellos y agrestes peñones rocosos y cuevas de la zona de El Encantado han debido ser muy frecuentadas a fines del siglo XIX, tanto que el ilustre naturalista **Francisco de Paula Álamo** (1866-1941)¹³ nos dice que “Pocos serán los lectores de Caracas que no conozcan las grutas de 'El Encantado', una de nuestras curiosidades naturales más dignas de ser visitadas. Si ofrecen grande interés a los amantes de las ciencias naturales, no son cosa baladí para los que allí van llevados tan solo de la curiosidad” (ÁLAMO 1892: 411).

Estado actual de la Cueva del Indio de El Encantado

La Cueva del Indio de El Encantado fue topografiada por la Sociedad Venezolana de Espeleología en 2018 (Fig. 7). La galería principal está invadida por botellas de plástico y basura (Fig. 8), ya que durante las crecidas anuales del Río Guaire sus aguas invaden la Cueva. En las paredes de las galerías superiores se conservan grafitis escritos por visitantes del siglo XIX (Fig. 9).

Comparación entre 1867 y 2017.

-Hoy día los murciélagos son muy escasos.

-Los visitantes en 1867 explican que para alcanzar la “cámara grande” de la Cueva lo hicieron “Trepano por el acantilado” por unos 15 pies (5 m), mientras que hoy día 158 años después, la galería principal (Bocas 3 a 5 de la Fig. 5) están al alcance de las aguas del Río Guaire (Fig. 6 y 8). Esto puede explicarse por el hecho que durante el último medio siglo, la margen opuesta del Río Guaire justo al frente de la Cueva, se ha convertido en el principal bote de escombros del este de Caracas (Fig. 10).

¹² Entrevista realizada por Bernardo Urbani el 20 mayo 1998. Entonces el Sr. Blanco tenía 92 años y vivía en una precaria vivienda casi al frente del sitio desde donde fue tomada la fotografía de la Fig. 6B.

¹³ Semblanza en <https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/a/ala-mo-francisco-de-paula/>

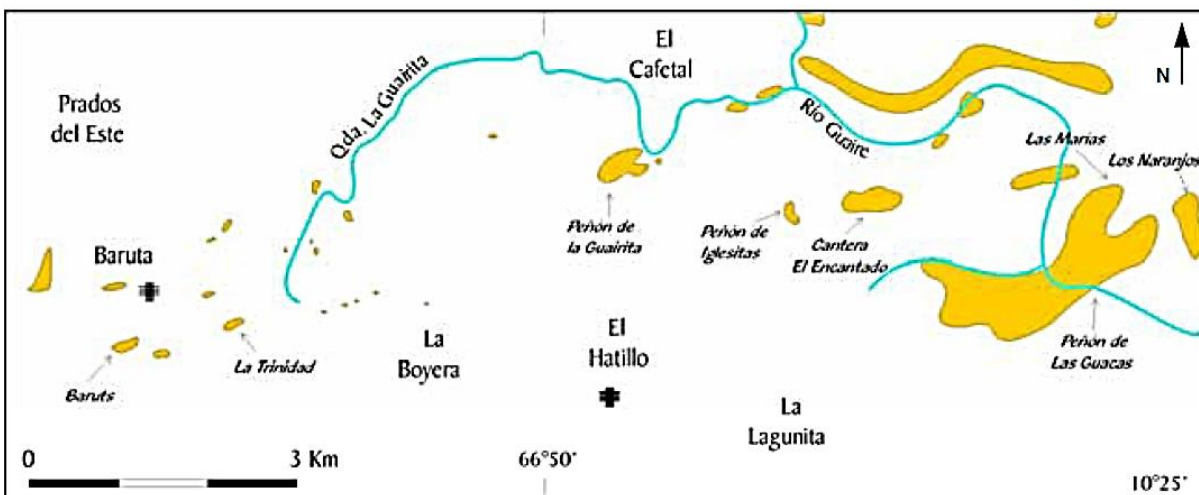


Figura 5. Distribución de los cuerpos del Mármol de Zenda en el sureste de Caracas. La flecha ubica el Peñón de la Cueva del Indio de El Encantado.

Comentarios finales

La descripción de la Cueva del Indio de El Encantado de los hermanos Myers de 1871, es la más completa publicada en el siglo XIX para una cueva de la región central. Esta obra no había sido mencionada previamente en la literatura espeleológica venezolana.

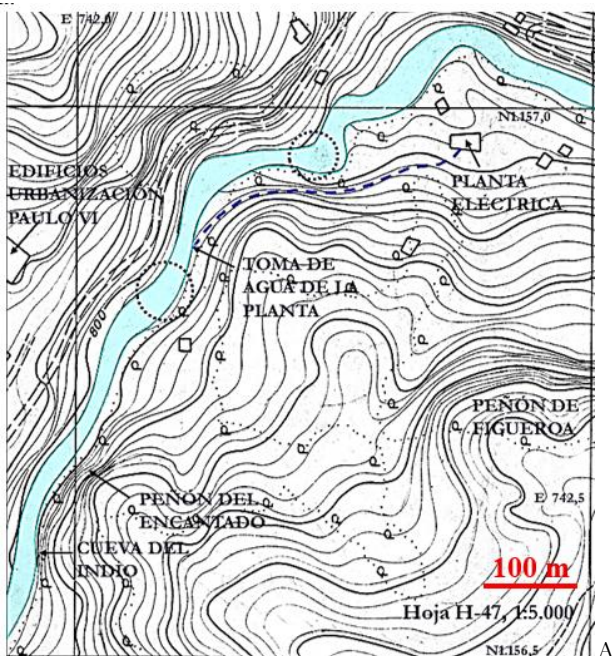


Figura 6. A: Mapa topográfico de la zona de El Encantado, donde se ubica la Cueva del Indio de El Encantado visitada en 1867. B: Fotografía de las bocas inferiores de la Cueva del Indio de El Encantado, tomada desde la margen izquierda del Río Guaire (URBANI 2000). Los números 3, 4 y 5 corresponden a las bocas representadas en el plano de la Fig. 5.

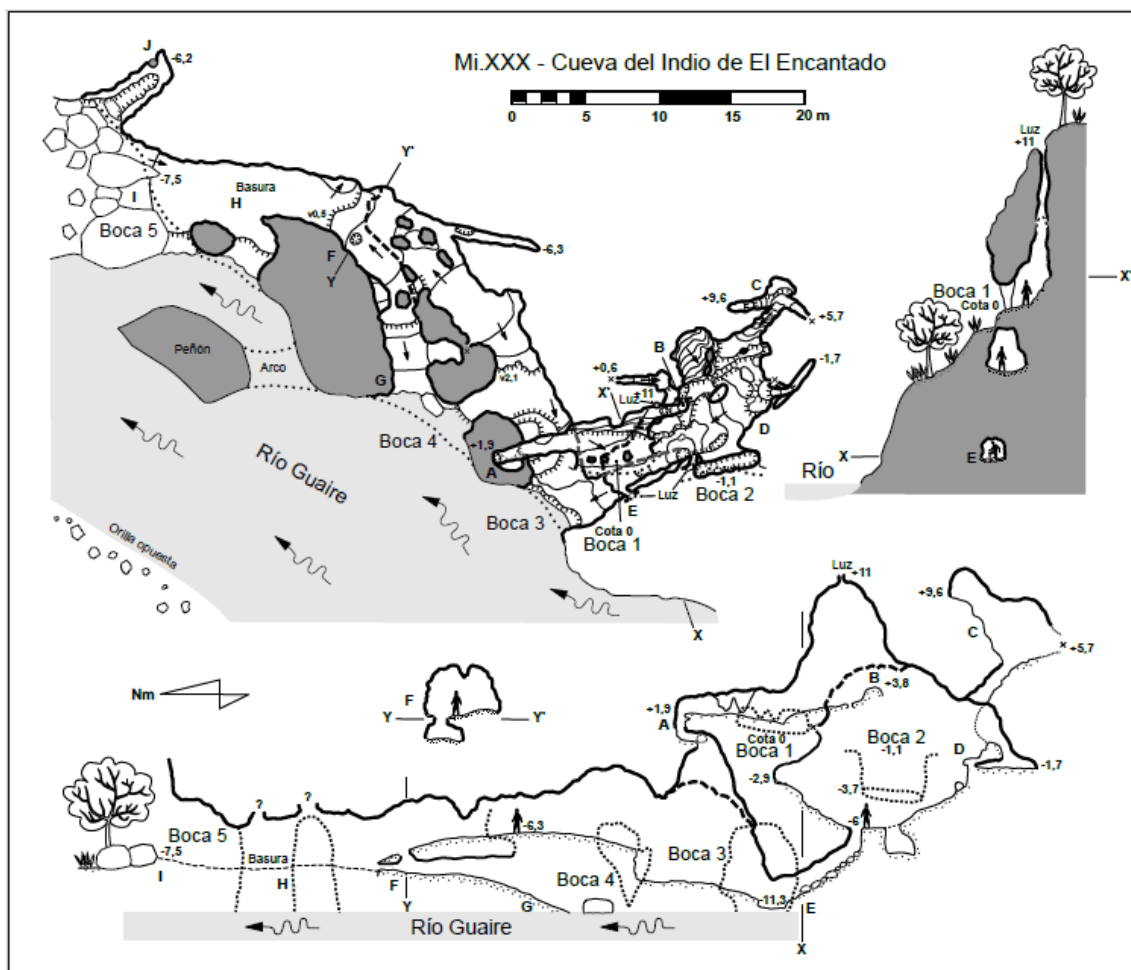


Figura 7. Plano de la Cueva del Indio de El Encantado. Topografía por la Sociedad Venezolana de Espeleología, 2017.

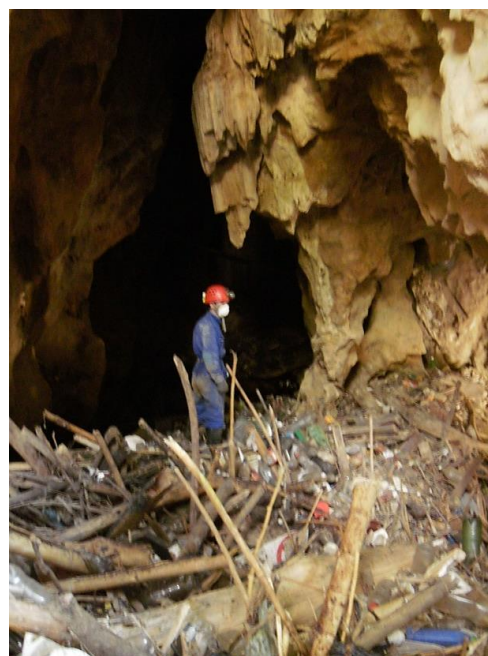


Figura 8. Vistas de la Cueva del Indio de El Encantado, con sus bocas que hoy día se encuentran al nivel de la orilla del Río Guaire, lo cual hace que la galería principal esté llena de basura por inundarse durante la temporada de lluvia.



Figura 9. Grafitis del siglo XIX en las paredes de la Cueva del Indio de El Encantado.



Figura 10. Vista del Río Guaire. A la derecha aparece el afloramiento de mármol donde se abre la Cueva del Indio de El Encantado. A la izquierda toda la ladera es un bote de escombros que altera la sección del río, ocasionando la elevación del cauce. Al fondo uno de los edificios del conjunto Paulo VI.



Figura 11. Restos de las obras de aducción para la captación de las aguas del río Guaire destinadas a la Planta Eléctrica de El Encantado, ubicados aproximadamente 700 m aguas abajo de la Cueva de El Encantado. 2004.

Notas biográficas

William Ball Gilbert (1847-1931) (Fig. 3A).

Nace en Virginia. Apenas recién graduado en el Williams College fue encargado de dirigir el tramo de Venezuela de la expedición de 1867. Al final de la expedición, estando en Brasil, enfermó de gravedad con fiebres, recuperándose a su regreso a EEUU. Posteriormente estudia leyes y se gradúa en 1872. Tuvo una larga y exitosa carrera como abogado, primero en ejercicio privado, luego en servicio público, llegando a ser un prestigioso Juez Federal en Portland, Oregon. Fue uno de los primeros en ascender el volcán Santa Elena en el estado de Washington.¹⁴

Reginald Heber Forbes (1849-1880) (Fig. 3B).

Natural de Búfalo, estado de Nueva York. Al igual que Myers, siendo aún estudiante en el Williams College, interrumpe sus estudios para participar en la expedición de 1867. A su regreso obtiene el grado de A.B. en 1869. En 1875 se muda a Nueva York, donde inicia estudios de medicina en la Universidad de Columbia, pero faltando poco para su graduación fallece de tuberculosis.¹⁵

Henry Morris Myers (1842-1872) (Fig. 3C)

Nace el 6 de febrero de 1842 en Cambridge, Massachussets. Es reclutado para participar en la Guerra de Secesión. En 1866 ingresa al Williams College e interrumpe sus estudios en 1867 para participar en la expedición a Venezuela y Brasil. Se reincorpora a sus estudios y egresa con el grado de M.A. en 1869.

En 1871, viaja con su hermano Philip Van Ness Myers por Europa y Asia recopilando información sobre diversos tópicos científicos. Cuando se disponían a regresar y estando cerca de Point de Galle (hoy Sri Lanka), muere en el mar debido al agotamiento físico producido por el clima y las penalidades sufridas durante el viaje.¹⁶

¹⁴ *Obituary record of the alumni*, Williams College. 1931. Cortesía de Sylvia Kennick Brown, Williams College.

¹⁵ *Obituary record of the alumni*, Williams College. 1880. Cortesía de Gustavo Romero. Harvard University.

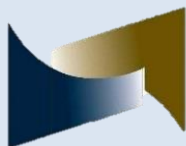
¹⁶ *Obituary record of the alumni*, Williams College. 1872. Cortesía de Sylvia Kennick Brown, Williams College.

AGRADECIMIENTOS

Se expresa agradecimiento a Rafael Carreño (Sociedad Venezolana de Espeleología – SVE e IVIC), quien localizó la obra de Myers y Myers (1871) y resaltó su relevancia histórica en el ámbito espeleológico. Asimismo, se agradece a Doménico Basile y Daniel Macedo, ambos de la SVE, por el suministro de las fotografías y del plano de la cueva (Fig. 7), el cual será incorporado próximamente al Catastro Espeleológico Nacional. Se extiende también el agradecimiento a Gustavo Romero (Harvard University), Sylvia Kennick Brown (Archives, Williams College), M. Rogers (Archives and Special Collections, Vassar College) y Bernardo Urbani (IVIC) por la información proporcionada. Finalmente, se reconocen las valiosas observaciones formuladas por dos árbitros anónimos.

LITERATURA CITADA

- MYERS Henry Morris y Philip Van Ness MYERS. 1871. *Life and nature under the tropics, or sketches of travels among the Andes, and the Orinoco, Rio Negro and Amazon*. New York: D. Appleton and Company, 330 p. (El libro aparece firmado en “Williams Colleges, November 1870”). Puede descargarse en <https://books.google.cl/books?id=IhsCAAAAYAAJ> <<https://www.biodiversitylibrary.org/item/66834#page/7/mode/1up>> <<https://archive.org/details/lifenatureun00myer>>
- Traducción al español por Elizabeth Marichal, con estudio preliminar de Andrés Ortega Mendoza. 1996. *Vida y Naturaleza en los Tropicos: Apuntes de viajes entre los Andes y por los ríos Orinoco, Río Negro y Amazonas*. Caracas: Fundación Cultural Orinoco. 307 p.
- ORTEGA MENDOZA Andrés. 1997. *Morris Myers, Henry* (Semblanza). <http://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/m/morris-myers-henry/>
- URBANI Franco. 2000. Historia espeleológica venezolana. Parte 11. El Consumidero del Río Guaire. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología*, 34: 6-10.
- URBANI Bernardo. 2000. *Guanasna: un estudio de patrón de asentamiento al Sureste de Caracas*. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Escuela de Antropología. Tesis de grado. [Reimpreso en el boletín divulgativo de la Sociedad Venezolana de Espeleología, *El Guácharo*, 51: 1-193. 2000].
- TEXERA ARNAL Yolanda. 1994. El descubrimiento del trópico. La expedición del William's College a Venezuela en 1867. *Asclepio*. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia, Madrid, 46(2): 197-217.



Academia Nacional
de la Ingeniería y el Hábitat

ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERÍA Y EL HÁBITAT

BOLETÍN 69

PARTE II

VIDA DE LA ACADEMIA¹

¹ Sección no arbitrada

**COMPENDIOS DE TRABAJOS DE
INCORPORACIÓN ACADÉMICA**

HACIA LA EMERGENCIA DEL URBANISMO EN VENEZUELA, 1830-1908¹

Arturo ALMANDOZ MARTE

I PREFACIO: LIMINARES Y LIMITACIONES

Justificación, énfasis y fuentes

1. La principal justificación de este trabajo de incorporación académica (TIA) estriba en ofrecerse como precuela y fundamentación, cronológica y epistemológica a la vez, al TIA presentado en 2019, en tanto requisito parcial para a mi membresía correspondiente por el estado Guárico, el cual se centró en los “Fundamentos y cristalización del Urbanismo en Venezuela: de Gómez a Medina (1908-1945)” (ALMANDOZ, 2020). Para ampliar en retrospectiva esa revisión, siempre posicionado en la historia urbana y urbanística donde se domicilia mi investigación, se trata ahora de revisar y articular - hasta donde lo permiten los quiebres políticos e institucionales del período - la serie de tres episodios que, desde la separación de Venezuela de la Gran Colombia hasta el momento del ascenso de Juan Vicente Gómez a la jefatura nacional, condujeron a la emergencia del urbanismo en la república centenaria, a inicios del siglo XX.

Si bien el ciclo de gobiernos e influencia política de Antonio Guzmán Blanco ha sido revisado por la historiografía arquitectónica y urbanística, la novedad y relevancia de este TIA consiste, a nuestro juicio, en que el guzmanato (1870-1888) es puesto aquí en perspectiva, por un lado, con las tempranas décadas republicanas antecedentes, las cuales han sido raramente visitadas desde la historiografía ingenieril y urbana (ARCILA, 1961, MALDONADO, 1997, MORALES, 2001, LANDA, 2021, ZAWISZA, 1989, por ejemplo). Por otro lado, se conecta la modernización guzmancista con las reformas sanitarias, habitacionales y comunicacionales de entre siglos, las cuales siguen siendo poco conocidas (GONZÁLEZ DELUCA, 2013, MARTÍN, 1994, MARTÍN, 1999, OLIVAR, 2014, por ejemplo). A esta desatención urbanística contribuyó por mucho tiempo, a mi entender, una historiografía política que, bajo el manto del oscurantismo dictatorial de entre siglos, escamoteó significativos cambios urbanos, sanitarios y disciplinarios que sí tuvieron lugar en Caracas y otras regiones venezolanas.

2. No intenta este trabajo desplegar una historia ni definitiva, por supuesto, ni tampoco exhaustiva para el territorio venezolano durante el período considerado. Además de las limitaciones en las fuentes que serán señaladas más adelante, lo parcial, y hasta ralo, de la cobertura del discurso se evidencian no solo en los vacíos cronológicos y territoriales, sino también en el protagonismo caraqueño a lo

largo de la narrativa. Al igual que en otros de mis libros sobre la ciudad y el urbanismo, Caracas mantiene una preeminencia, reconocida además con una sección en cada capítulo; sin embargo, resulta ahora desleída esa importancia capitalina en el discurso epistemológico de la disciplina, por comparación con mis obras anteriores.

Si bien no de manera sistemática, ciudades y regiones de provincia han sido incorporadas en esta nueva aproximación disciplinaria, siguiendo una línea de investigación sobre obras públicas; esta fue desarrollada desde mi incorporación en 2018 a la secretaría de la Comisión de Historia de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela (Acading, <https://acading.org.ve/>), y posteriormente al presidir dicha comisión hasta 2021.

3. Al igual que en mi ya mencionado trabajo de incorporación a Acading, como Miembro Correspondiente por el estado Guárico (ALMANDOZ, 2020), son enfatizadas aquí las obras públicas, las instituciones y los pioneros profesionales, más que en mis investigaciones previas tributarias de la *historia cultural urbana*. Sin embargo, en algunos episodios del discurso, se apela a las novelas y las crónicas de viajes, como en mis libros anteriores: *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)* (ALMANDOZ, 2006), resultante de mi tesis doctoral, seguido por *La ciudad en el imaginario venezolano* (ALMANDOZ, 2002-2018). Con todo y ello, tales fuentes literarias no son fundamentales en esta obra, encauzada más bien en la *historia urbanística*, según las vertientes que he tratado de distinguir en *Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina* (ALMANDOZ, 2008).

4. Valga asimismo recordar que Caracas mantendrá cierto protagonismo a lo largo de la narrativa, si bien esa relevancia capitalina será inserta, con frecuencia, en el contexto nacional, así como latinoamericano. Para esta contextualización, el TIA se apoyará en la noción de *obra pública urbana*, siguiendo la línea de investigación que desarrollé, desde mi incorporación, a comienzos de 2018, a la Comisión de Historia de la Ingeniería (CHI) de la ANIH. En este sentido han sido de gran utilidad los debates al seno de la comisión, así como los insumos provistos por otras comisiones, a propósito de la noción la “obra destacada”, cuya definición fue acordada por la CHI y refrendada por la ANIH:

¹ Compendio del Trabajo de Incorporación Académica (TIA) ante la Ilustre Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH) de Venezuela, como requisito parcial para optar a su incorporación como Individuo de Número, Sillón XX.

“Una obra destacada de Ingeniería, Arquitectura o Profesión Afín es el producto de la actividad intelectual y material de ingenieros, arquitectos o profesionales afines y que, por su magnitud, diseño o tecnología, haya trascendido por haber cambiado la fisonomía urbana o rural, transformado patrones de poblamiento o contribuido significativamente al desarrollo tecnológico y calidad de vida. Puede ser una ley, ordenanza, plan, proyecto, construcción, instalación, sistema, artefacto o dispositivo” (COMISIÓN DE HISTORIA, 2018).

Por todo lo anterior, pienso que esta revisión del TIA propuesto sobre la *obra pública urbana* puede ser de especial provecho, primeramente, para la labor de la CHI; en segundo lugar, para la agenda de la comisión inter-académica, creada en conjunto con la Academia Nacional de la Historia (ANH), así como para las búsquedas epistemológicas e historiográficas de ambas academias.

Estructuración episódica

5. Más que por períodos históricos o gubernamentales – los cuales no dejan de estructurar la cronología de la narrativa – la división por capítulos se corresponde con *episodios epistemológicos, escalares o institucionales* de la disciplina en formación. Sin ofrecer una cobertura cronológica ni geográfica exhaustivas – ya que este TIA tiene a Caracas como principal escenario, aunque no como único ámbito territorial – la revisión propuesta se articula a través de tres episodios.

Tras unas consideraciones introductorias e historiográficas iniciales, el primero se centra en los **pinitos republicanos**, una vez separada Venezuela de la Gran Colombia, en 1830. En tal contexto, se intentará bosquejar el poblamiento y la corografía, junto a la colonización e inmigración en la república novel. El tránsito entre las carteras de Hacienda y Fomento servirá para enmarcar las mejoras incipientes en comunicaciones, infraestructura y obras civiles, mientras que algunos avances disciplinarios serán resaltados en las matemáticas, la ingeniería y la geografía.

Basado en mi tesis doctoral de 1996 (ALMANDOZ, 2006), el segundo episodio, centrado en el **arte urbano guzmancista**, comienza por contextualizar el liberalismo y el progreso, el industrialismo y la civilización promovidos por el así llamado Ilustre Americano, en sincronía con los ideales decimonónicos de otros países de la región (ALMANDOZ, 2018). Desde la piedra angular del Ministerio de Obras Públicas (MOP), constituido en 1874, se otearán algunas mejoras en vías de comunicación, acueductos, puertos y ferrocarriles, estos últimos emblemáticos del progreso y los negocios guzmancistas. Junto a cambios en los perfiles profesionales de ingenieros, arquitectos y artesanos, serán bosquejadas mejoras en la infraestructura y ornamentación de algunas regiones. Más centradas en Caracas, las secciones finales de este capítulo buscarán recrear la relevancia de la Exposición Nacional de 1883, así como la modernización de la policía urbana y la agenda municipal; hasta concluir con la

controversial evocación del París del Segundo Imperio en la Caracas guzmancista, sempiterna cuestión de la historiografía cultural y arquitectónica venezolana.

El tercer episodio, centrado en las **“visperas” urbanísticas** – entendidas en un sentido epistemológico y cronológico, tal como he revisado para algunos casos latinoamericanos (ALMANDOZ E IBARRA, 2018) – partirá de las transformaciones y mejoras infraestructurales apreciables en la Caracas de entre siglos. El cambio fundamental de policía urbana a higiene pública será explicado a través del síndrome insalubre y el debate médico consiguiente, en medio de las endemias y pestes que asolaban al país; hasta la creación de nuevas instituciones, como la Dirección de Higiene y Estadística Demográfica, junto a la Comisión de Higiene Pública, durante el pasaje de Juan Vicente Gómez por la Gobernación del Distrito Federal. Finalmente, la ampliación del concepto de higiene local a nacional será prefigurada mediante un panorama de las mejoras sanitarias y comunicacionales en algunas regiones venezolanas.

II Tras la Gran Colombia: pinitos republicanos

Poblamiento y corografía

1. Al debutar en la vida republicana como parte de la Gran Colombia, Venezuela padecía de despoblamiento y desconexión, entre otras rémoras arrastradas por los “territorios rotos” resultantes del desmembrado Imperio español (ALMANDOZ, 2018: 43-49). Según cifras reunidas por Miguel Tejera en *Venezuela pintoresca e ilustrada* (1875), para 1825 el sabio Alexander von Humboldt estimaba 785 mil almas en el país naciente, mientras que el ingeniero Agustín Codazzi se decantaba por 701 mil; el censo de 1827, según Tejera, apenas confirmaba 629.633 habitantes (TEJERA, 1986, I: 353).

Teniendo en mente ese poblamiento exiguo, entre otras debilidades nacionales, José María Vargas advirtió al Congreso Constituyente reunido en Valencia en 1830, el cual decidió la separación venezolana de la Gran Colombia, tratar de mantener relaciones que no supusieran una “escisión total” de la anfictionía (Vargas en ARRÁIZ, 2001: 63). En efecto, dado que la población grancolombiana en conjunto superaba los tres millones, el médico y futuro presidente advirtió sobre la conveniencia de mantener alianzas, sobre todo al tener en cuenta los tratados internacionales y comerciales que ya habían sido firmados con las nacientes repúblicas.

“La importancia de Colombia cuando estos contratos fueron celebrados era de tres millones y más de población, la de Venezuela sólo es de setecientas mil almas. La extensión territorial, la riqueza y demás recursos que forman el poder nacional tienen con la absoluta separación una disminución proporcional, sin duda de dos terceras partes” (VARGAS, 2001: 58).

La inquietud de Vargas sobre una Venezuela despoblada y desarticulada prefiguraba la penetrante imagen del “desierto”, utilizada décadas más tarde por Juan Bautista Alberdi – el

constitucionalista argentino y miembro de la Generación de 1837 – al referirse a las transformaciones materiales necesarias para convertir los malos territorios latinoamericanos en verdaderas “repúblicas” articuladas.

“Hoy debemos constituirnos, si nos es permitido este lenguaje, para tener población, para tener caminos de fierro, para ver navegados nuestros ríos, para ver opulentos y ricos nuestros Estados. Los Estados como los hombres deben empezar por su desarrollo y robustecimiento corporal.

Éstos son los medios y necesidades que forman la fisonomía peculiar de nuestra época.

Nuestros contratos o pactos constitucionales en la América del Sud deben ser especie de contratos mercantiles de sociedades colectivas, formadas especialmente para dar pobladores a estos desiertos, que bautizamos con los nombres pomposos de Repúblicas; para formar caminos de fierro, que supriman las distancias que hacen imposible esa *unidad indivisible* en la acción política que con tanto candor han copiado nuestras constituciones de Sud América de las constituciones de Francia, donde la unidad política es obra de ochocientos años de vida preparatoria” (ALBERDI, 2008: 81-82).

Escrito por Alberdi desde el exilio en Valparaíso para la Argentina resurgida tras la derrota de Juan Manuel de Rosas, el libro puede verse como una temprana evaluación de cómo todos esos factores modernizadores informaban el debate constitucional latinoamericano de mediados del XIX. Desde la desengañada perspectiva de treinta años de vida republicana desaprovechada, el análisis del miembro de la Generación del 37 conjugó, tras la euforia independentista, varios de esos factores llamados a consolidar los proyectos nacionales. Al contrastar con las tempranas constituciones libertarias, formuladas al calor “de echar la dominación europea fuera de este suelo”, cuando los “nombres de inmigración y colonización despertaban recuerdos dolorosos y sentimientos de temor”, Alberdi abogó por nuevos “medios y necesidades” seculares y materiales requeridos por las incipientes “repúblicas” para dejar de ser “desiertos” (ALBERDI, 2008: 80-82).

Si bien precedente a la de Alberdi, la advertencia de Vargas en el Congreso Constituyente de Valencia fue, como la de aquel, posterior a la euforia independentista. Al igual que lo hiciera el constitucionalista sureño al visualizar la Argentina por construir tras la dictadura de Juan Manuel Rosas, el constituyente venezolano llamó la atención sobre las condiciones materiales – naturales y militares, comerciales y financieras – requeridas para la “prosperidad recíproca” al separarnos de Nueva Granada y Ecuador, la primera de las cuales superaba a Venezuela en población y territorio (VARGAS, 2001: 62).

2. Antes de las reformas liberales que, en consonancia con los designios de Alberdi, transformarían el paisaje urbano latinoamericano, durante el último tercio del siglo XIX

(ALMANDOZ, 2018: 65-106), los primeros gobiernos conservadores de Venezuela dieron pinitos en materia de poblamiento y administración territorial. A diferencia del doctor Vargas, el general José Antonio Páez – adalid de la separación de la Gran Colombia y primer presidente de la nueva república (1831-35) – vio una gran desventaja en la magnitud demográfica del “monstruo político” grancolombiano. Así lo afirmaría en 1869 desde su exilio en Nueva York, al justificar las razones que llevaron a Venezuela a abandonar la anfictionía:

“Colombia era una hermosa creación de Bolívar que debía siempre existir armada con su lanza y su broquel. Terminada la guerra, era una especie de monstruo político, siquiera se compare su tamaño con el número de sus pobladores; no podía vivir, porque en la naturaleza no caben las cosas ni las naciones desmesuradas y sin cohesión” (PÁEZ, 2001: 165-166).

Aunque apunte en dirección contraria a la advertencia de Vargas sobre la conveniencia de mantener cierta integración, en vista de la magnitud demográfica de la Unión Colombiana, de ese aserto de Páez se colige en todo caso su preocupación por la “cohesión” y el poblamiento, con obvias implicaciones territoriales y administrativas. Tras la separación, Venezuela quedó dividida en trece provincias: Caracas, Carabobo, Barquisimeto, Coro, Maracaibo, Trujillo, Mérida, Barinas, Apure, Barcelona, Cumaná, Margarita y Guayana; estas, a su vez, se subdividieron en 88 cantones, nos recuerda Tejera (TEJERA, 1986, I: 364; CAMACHO, 1982; ESTABA, 2021). La misma *Ley sobre el régimen y organización de las Provincias* (1830) creó las diputaciones provinciales y los concejos municipales, los cuales sustituyeron a los cabildos coloniales; los concejos vieron empero mermadas sus facultades, ya que las diputaciones provinciales asumieron sus competencias legislativas. Junto a las jefaturas civiles y las administraciones de rentas municipales, a nivel vecinal fueron instituidas las parroquias civiles, con base en las eclesiásticas, como ámbitos primarios de actuación de las juntas electorales, de las juntas parroquiales, de los jueces de paz, de las escuelas de primeras letras y de las juntas de sanidad (LANDA, 2021: 7-8).

Junto a las reformas administrativas y jurisdiccionales, se promovió la exploración del territorio de 1.250.000 kilómetros cuadrados, ignoto en buena medida. Resultante de las recomendaciones de una comisión parlamentaria constituida a tal fin, integrada por el doctor José María Vargas, el general Carlos Soublette y el licenciado José Grau, el 14 de octubre de 1830 fue creada la Comisión Corográfica. Con una duración inicialmente estimada de tres años, los cuales terminaron siendo ocho, en vista de la ingente magnitud y desafíos épicos de su cometido, la Comisión buscaba, según el informe que la respaldaba, “la formación de planos de las provincias de Venezuela que reúnan noticias de geografía, física y estadística”. Era este un propósito, según los considerandos del decreto creador, “utilísimo y trascendental”, ya que sin ello

“las operaciones militares no pueden ser hechas con regularidad; él fijará los límites exactos de las provincias

y de la jurisdicción de sus gobiernos; dará los elementos y bases para la estadística, para establecer las contribuciones, conocer la fuerza y riqueza pública y calcular sus progresos; tendrá una influencia benéfica en los trabajos de la agricultura, en la formación y mejor dirección de los caminos, desagües de los lagos y pantanos, limpieza y navegación de los ríos; y por último será el alma de la futura prosperidad del país” (*apud* LOVERA, 1993: 11).

3. La Comisión Corográfica quedó a cargo del geógrafo, explorador y militar italiano Agustín Codazzi, llegado a Venezuela en 1827, durante el último viaje del Libertador. Este lo destacó en Maracaibo, amenazada a la sazón por la marina española, donde el designado comandante de artillería levantó los primeros planos de la provincia del Zulia (PÉREZ RANCEL, 2002: 46-48). El mismo Codazzi resumió el laborioso *modus operandi* de la comisión:

“Los baqueanos que me acompañan constantemente en todas direcciones, y que conocen con exactitud las haciendas y hatos, son los primeros que me dan noticias de los ganados y bestias: al punto de cualquiera estación en donde hay gente, sigo tomando informes para confirmar o corregir los primeros conocimientos adquiridos por los baqueanos, y en las sabanas durante la marcha se cuentan o calculan los animales que se ven: cuando se llega a la parroquia, ya se tiene una idea de lo que puede existir; en ella se reúne el cura si lo hay, el alcalde y dos o tres de los principales y más instruidos del pueblo con los baqueanos de todos los campos, y veredas, de manera que hay siempre seis o siete personas de las más inteligentes y prácticas”. (Codazzi *apud* LOVERA, 1993: 15-16).

Las labores de recolección de datos de la Comisión Corográfica fueron concluidas al iniciar el segundo gobierno del general Páez (1839-43). Tras recibir la aprobación del ingeniero Juan Manuel Cajigal, en representación de la Academia de Matemáticas, así como del Congreso Nacional, se dispuso en 1839 la compilación y publicación del *Atlas físico y político de la República de Venezuela* (1840) y del *Resumen de la Geografía de Venezuela* (1841). Aparecido en París bajo autoría de Codazzi, este agradeció en el prólogo al “esclarecido” presidente, junto al congreso de la nueva república, por haberle ordenado “el levantamiento de los mapas de las provincias con las nociones convenientes de geografía física y estadística” (CODAZZI, 1840: 1).

Por su parte, el *Resumen* contó con el apoyo de los historiadores Rafael María Baralt y Ramón Díaz Martínez, así como del artista Carmelo Fernández para los dibujos y ornamentaciones del atlas (PONCE, 1997: 847). De esa labor también resultó el *Resumen de la Historia de Venezuela* (1840), publicado por Baralt en tres volúmenes, igualmente en París, así como sendos catecismos de geografía e historia, escritos por Codazzi y Baralt, dirigidos a la educación escolar.

Ese corpus cardinal fue coetáneo del *Compendio de la historia de Venezuela desde su descubrimiento hasta que se declaró Estado independiente* (1840), de Francisco Javier Yáñez. Y toda esa labor fundacional de la nacionalidad llevó a José Rafael Lovera a concluir, a propósito de la Comisión Corográfica:

“Sin duda la obra de la Comisión, que podría definirse como la invención del territorio venezolano, divulgada a través de la imprenta y luego difundida por los canales educativos y empleada como apoyo para la Administración Nacional, dotó por primera vez a Venezuela de una imagen geo-histórica que constituyó una forma científica de apropiación del territorio, una manera de afirmación de la naciente República y un importante elemento de cohesión nacionalista (...)” (LOVERA, 1993: 28).

Colonización e inmigración

4. El poblamiento del vasto “desierto” – para utilizar de nuevo la metáfora de Alberdi – con colonos extranjeros y laboriosos, era cuestión que, al igual que en sus congéneres latinoamericanas, despuntó en Venezuela desde el albor republicano, antes incluso de separarse de la Gran Colombia. En diciembre de 1825, al desembarcar en La Guaira como primer cónsul británico en Caracas, sir Robert Ker Porter anotó en su *Diario* que el buque “Planet” arribó “con 200 inmigrantes escoceses, 30 familias en total, para formar una colonia en el Valle de los Caracas, en una finca de los señores Powles & Co.” (PORTER, 1997: 55).

En junio de 1831, durante la primera administración del general Páez, fue emitido un decreto para promover la llegada de trabajadores desde las Islas Canarias, seguido de otro en 1834; en el segundo gobierno paecista, en mayo de 1837, fue promulgada la Ley general de inmigración que ampliaba el espectro a todas las nacionalidades, ajustada por otra en 1840. Se priorizaba, desde el punto de vista de los promotores de la empresa, a quienes tuvieran la capacidad financiera y la posesión de tierras (PÉREZ RANCEL, 2002: 227).

Era ese el perfil de Manuel Felipe Tovar, quien agenció, en mayo de 1843, la fundación de la Colonia Tovar, la primera de once concebidas por Codazzi, adonde arribaron 392 alemanes procedentes del Gran Ducado de Baden. De esta región era oriundo Alexander Benitz, quien ayudara a Codazzi con la impresión del *Atlas*, gracias a los buenos oficios del mismísimo Alexander von Humboldt (PÉREZ RANCEL, 2002: 63; PONCE, 1997: 848). Tal como resume Pérez Rancel con respecto a la concepción integral del geógrafo:

“El plan de Codazzi para estas colonias prevé su conexión por medio de calles y senderos entrelazados en las montañas, de las cuales sólo llegan a trazarse los principales y algunos son construidos con la participación directa del Codazzi ingeniero y siguiendo sus indicaciones, como el que comunica con la población de La Victoria.

“Para unir Caracas con la colonia principal, Codazzi planifica la construcción de un ferrocarril que posteriormente debería continuar más allá de la Colonia, hacia los vecinos y fértiles valles centrales del país. En el futuro inmediato este ferrocarril debería enlazar las colonias con los dos principales puertos de la nación, los cuales quedarían conectados entre sí atravesando los asentamientos agrícolas de las montañas centrales y las dos más importantes ciudades de esa región, Valencia y Caracas” (PÉREZ RANCEL, 2002: 64-65).

Sobre la base de esa concepción regional, el diseño del plano de la Colonia Tovar, de 1852, obra del ingeniero Codazzi y del topógrafo Benitz – director de la comunidad – puede verse como el primero de una ciudad planificada durante la era republicana en Venezuela. Y como para sellar el cambio con respecto al trazado colonial, el pueblo no se nuclea “en torno a la iglesia como componente dominante”, sino que, como ha resaltado Carlos Maldonado, “viene a ser el foro o plaza pública el espacio que asume dominio en la tipología civilizadora” (MALDONADO, 1997: 71).

5. Ese exitoso asentamiento de inmigrantes foráneos en la Colonia Tovar contrastó con fallidas experiencias para establecer ingleses trinitarios en Unión Chaguaramas (1848) y Numancia (1853), ubicadas respectivamente en tierras de Güiría y Puerto Tablas, cercano a San Félix. Lo mismo ocurrió con el intento por avectar daneses en las zonas altas de Chirgua, en Carabobo (LANDA, 2021: 59).

En vista de ello, puede decirse que la escasa inmigración extranjera tendió a fortalecer los patrones territoriales de poblamiento heredados de la Venezuela colonial, mientras que cambios más significativos vinieron dados por movimientos de la misma población criolla. Así ocurrió en tierras incultas del piedemonte andino-llanero y riberas del lago de Maracaibo, en la periferia del delta del Orinoco y los Llanos centrales, entre otras regiones que no eran significativas, en términos económicos o demográficos, durante la era colonial (CUNILL, 1987: 991). En este sentido, apoyándose en Cunill, también destaca Landa, entre esas regiones favorecidas por el poblamiento criollo durante el primer tercio del siglo XIX,

“el litoral coriano, el interior barquisimetano, los sistemas fluviales de Barinas, Cojedes y Guárico, las estribaciones andinas y de la Cordillera del Litoral, así como la periferia del Delta del Orinoco y los Llanos Orientales, donde familias e individuos constituyeron centenares de pueblos y caseríos espontáneos, mientras se establecían hatos y sementeras” (LANDA, 2021: 61-62).

Todo ese proceso de ocupación condujo a la formación de 39 nuevos pueblos y parroquias entre 1830 y 1858, cifra comparable a las fundaciones del siglo XVII en Venezuela (GARCÍA CASTRO, 1997, 1997a). En tal mudanza geográfica debe considerarse, asimismo, el inicio de la navegación a vapor en el lago de Maracaibo y a lo largo del Orinoco, desde Puerto

Nutrias hasta Trinidad, junto a otros puertos orientales (LANDA, 2021: 70). En vista de todo ello, bien concluye Landa que los factores incidentes en el patrón de ocupación de la temprana república fueron más que espontáneos, incluyendo, junto a los mencionados, la venta de tierras baldías y la habilitación de puertos por parte del Estado (LANDA, 2021: 62).

6. Contando Venezuela con 1.267.962 habitantes, según el censo de 1847 (TEJERA, 1986, I: 353), los efectos de las políticas migratorias, si bien tenues en el patrón de ocupación territorial, colorearon el paisaje humano republicano. Así se desprende de las impresiones de visitantes extranjeros al promediar el siglo XIX. Al describir la composición social de la capital de marras, el consejero Miguel María Lisboa, ministro del Imperio brasileño, notó que contribuía “algo al aumento de Caracas la frecuente entrada de colonos de las islas Canarias, de alemanes que han venido últimamente en gran número y que han caído muy bien, y de irlandeses, que, por el contrario, no han agradado ni prosperado” (LISBOA, 1954: 77-78).

El estadounidense H. E. Sandford - autor de la crónica “Caracas”, publicada en 1858 en *Harper's New Monthly Magazine* - estimó los canarios en veinte mil para todo el país, constituyendo el grupo europeo más abundante en la capital (SANDFORD, 1858, 1962). Pero el gringo los sobredimensionaba: realmente frisaban los 11.840, aunque ciertamente los canarios eran la casi totalidad de los 12.610 inmigrantes llegados a Venezuela entre 1832 y 1857 (PÉREZ RANCEL, 2002: 230; TEJERA, 1986). Tan arraigados estaban en la ciudad que incluso celebraban fiestas dedicadas a sus propios santos patronos; la algarabía de aquellas perturbó el sueño del comisionado inglés Edward Eastwick, quien nos visitara, a finales de la década de 1860, para negociar la deuda de la joven república con la Gran Bretaña (EASTWICK, 1868: 40).

Lejos de impulsar nuevas empresas en el país, los isleños tendieron a asumir las más duras de las faenas abandonadas por los esclavos liberados en 1854, durante la presidencia de José Gregorio Monagas (1851-55). No obsante esa limitante económica, y solo en la medida en que los canarios “secundaran al elemento anglosajón”, Sandford los veía como única esperanza de “la raza superior” para remontar el estancamiento de Venezuela; porque aquí, sentenció el gringo, los indígenas y las etnias africanas estaban “devorando rápidamente a los europeos” (SANDFORD, 1858: 193-194).

Los germanos, al parecer, encarnaban una esperanza más plausible para las “razas superiores” en el país mestizo. Desde distinguidos comerciantes como los Blohm hasta laboriosos artesanos y farmaceutas, el explorador alemán Friedrich Gerstäcker se topó en Caracas con más de sus paisanos de los que él hubo esperado. Se sorprendió empero de no encontrar ningún “doctor” alemán, al menos durante la Semana Santa de 1868 que pasara en la capital (GERSTÄCKER, 1968: 22-23). Y en los valles de Aragua visitó Gerstäcker la hacienda de los Vollmer, aunque no se adentró hasta la Colonia Tovar, donde sus paisanos lo habrían acogido con hospitalidad entre bávara y tropical.

Sin desmerecer ese colorido paisaje humano reportado por los visitantes, Venezuela distaba de igualar a los países latinoamericanos en expansión económica, como Uruguay, Argentina y Brasil, donde los contingentes europeos alcanzaron hasta el cincuenta por ciento de sus poblaciones urbanas, durante la segunda mitad del siglo XIX (ALMANDOZ, 2018: 65-89). De cara a emular estos ejemplos, habría que esperar las políticas inmigratorias durante los gobiernos de Antonio Guzmán Blanco, cuando llegarían al país 26.000 nuevos trabajadores, que se sumaron a los 37.000 europeos residentes (SEGUNDO CENSO, 1881; TEJERA, 1986).² Pero, a pesar de su rezago en Latinoamérica, puede decirse que, durante las primeras décadas republicanas, también dio Venezuela sus primeros pinitos en materia de colonización e inmigración.

Entre Hacienda y Fomento: comunicaciones, infraestructura y obras civiles

Juntas promotoras

7. Junto al poblamiento y la colonización, la cohesión territorial que preocupaba a Páez y Vargas al separarse Venezuela de la Gran Colombia norteó los pinitos republicanos. Todavía recién llegado a Caracas en enero de 1826, al entrevistarse con el general Santiago Mariño, el cónsul británico le planteó “la necesidad de buenas carreteras en la república, pero más particularmente de La Guaira a Caracas”, recomendándole que “se empleasen las tropas para hacer una carretera mejor” (PORTER, 1997: 74).

Si bien no fue seguido este último consejo sobre la mano de obra militar, en vista de una orden emitida por Páez, una de las primeras medidas del gobierno republicano relativas a comunicaciones fue el decreto del 13 de marzo de 1826, para construir la vía Caracas-La Guaira, propuesta por la Sociedad Emprendedora (ARCILA, 1961, II: 13-16; ALLEGRET, 1997: 602-603). Iniciada en 1837, la vía de 20,89 metros de ancho estuvo a cargo de los ingenieros Salvador Rivas y Juan José Aguerrevere y Echenique, bajo la supervisión de la Junta de Caminos y la Diputación Provincial (ARCILA, 1961, II: 19-21). Inaugurada en 1845, la carretera Caracas-La Guaira despuntó como obra cumbre de la temprana república, cuya importancia neurálgica para comunicar la capital y su puerto solo sería superada en 1883, con la puesta en servicio del ferrocarril guzmancista.

En el interior de Venezuela, las juntas promotoras y los proyectos de comunicaciones continuaron con la carretera Valencia-Puerto Cabello, cuyo primer decreto data del 13 de mayo de 1834 (ARCILA, 1961, II: 106-107). Iniciada en 1842, a cargo del ingeniero polaco Alberto Lutowski, bajo la supervisión de la diputación provincial de Carabobo y la junta directora – constituida por Juan Uslar, Andrés Carvallo, Jesús María Guevara y Francisco González - la carretera entró en funcionamiento en 1848 (ZAWISZA, 1980: 50-68). También

destacan en esta etapa temprana los proyectos de la carretera Puerto Cabello-San Felipe (1844) y del camino de recuas Mérida-Barinas (1845), ambos diseñados por Agustín Codazzi (JAHN, 2001: 155).

8. De las instituciones promotoras a las constructoras, aparecen en esas obras los “nuevos órganos técnicos y de ejecución” de la temprana república, como las “distintas juntas económicas, de sanidad, de caminos y de ejidos, formadas por gobernadores y ciudadanos”; creadas algunas a nivel cantonal, esas juntas se encargaron, como señala Landa, “de delinear las estrategias económicas, sanitarias, de ejecución de carreteras y caminos”, así como de redención de las tierras ejidales, respectivamente (LANDA, 2021: 8-9).

En concordancia con los principios liberales, las instancias públicas cedieron responsabilidades de construcción y administración, en algunos casos, a empresas privadas, como la Sociedad Empresaria de Caminos, constituida en 1833 para asumir la construcción de la carretera entre Caracas y los valles de Aragua; esta sería retomada en 1855, durante la segunda presidencia del general José Tadeo Monagas (1855-58) (LANDA, 2021: 212). Sin embargo, puede decirse que la participación de capitales privados fue débil, en general, en los proyectos viales de gran envergadura durante la temprana república.

Las atribuciones provinciales en materia de apertura y construcción de caminos y carreteras fueron centralizadas durante la primera presidencia de José Tadeo Monagas (1847-51), con la ley del 10 de mayo de 1847, la cual reforzó, siguiendo a Landa, la injerencia del Poder Ejecutivo, estableciendo una tendencia centralizadora que, *mutatis mutandis*, se mantendría hasta el presente (LANDA, 2021: 227; ESTABA, 2021: 101-118). Tal centralización no implicó, afortunadamente, la desaparición de las juntas de fomento, las cuales continuaron su labor con la contratación de las carreteras del este, oeste y sur, durante la década de 1850. El rol de las juntas se reforzó tras la resolución ejecutiva creando la de Caracas; seguido del decreto de julio 14 de 1857, durante el segundo gobierno del general Monagas; entonces fueron establecidas en cada capital provincial, al tiempo que eran encomendadas de administrar el impuesto subsidiario del diez por ciento, establecido por el gobierno central. Aunque algunas tuvieron corta vida y otras fueron plagadas por corrupción, las juntas de fomento promoverían la administración y el adelanto de los programas formulados no solo entonces, sino también tras la Guerra Federal (1858-63), cuando quedarían adscritas al Ministerio de Fomento, creado en 1863 (LANDA, 2021: 28-29, 233-234).

Si bien concentradas varias en torno a la capital, tales obras viales fueron fundamentales, “no solamente porque bajaron los fletes del transporte y porque concedieron ventajas a los productores de la región central del país sobre los demás espacios económicos del territorio nacional”, sino también, como resalta Landa, “porque demostraron que el país podía

² Ver *infra* “Liberalismo y progreso, industrialismo y civilización”.

acometer obras de esa magnitud” (LANDA, 2021:16). Desde el punto de vista del sistema de ciudades, mientras La Guaira disminuyó su primacía, Puerto Cabello cobró importancia como puerto de salida de la producción aragüeña y de la región agrícola y ganadera nucleada en torno a Valencia; esta última reforzó asimismo su rol como centro administrativo de la provincia de Carabobo, a expensas de Caracas como capital de la provincia homónima (LANDA, 2021: 95; CARVALLO Y HERNÁNDEZ, 1983: 44-49; OLIVAR, 2022).

Ensueños ferroviarios

9. Junto a las carreteras y los caminos incipientes, no podía faltar el ferrocarril entre los tempranos proyectos comunicacionales, el cual fue portento del progresismo decimonónico, conjurado por las repúblicas latinoamericanas desde su contitución (ALMANDOZ, 2018: 65-82; RIPPY, 1944). A pesar de ser menos atractiva que sus hermanas para los circuitos internacionales de producción e inversión, Venezuela no fue del todo ajena al nuevo adelanto infraestructural. Además de una propuesta de muelle para el puerto, en 1824 se elaboró un proyecto de ferrocarril Caracas-La Guaira, por parte del ingeniero inglés Robert Stephenson, hijo de George, inventores ambos de la locomotora a vapor (ARCILA, 1961, II: 185). El elevado costo de la obra, debido a los accidentes topográficos, disuadió empero a ingenieros y empresarios de llevarla a cabo (LANDA, 2021: 243-244).

Más de una década después, en 1835 se inició la colocación de rieles del ferrocarril Tucacas-Minas de Aroa, por parte de la empresa General Bolívar Mining Association, propietaria de las minas (ARCILA, 1961, II: 241). Pero también esta empresa quedó inconclusa, al paralizarse la extracción del cobre (LANDA, 2021: 243-244).

A pesar de esos fracasos, desde que Stephenson hubo visitado Venezuela en 1824, el debate sobre los ferrocarriles se mantuvo como tema recurrente para los gobiernos sucesivos. Propuestas adicionales fueron elaboradas por ingenieros extranjeros, como el británico John Hawkshaw o el polaco Alberto Lutowski, entre otros intentos frustrados por las dificultades financieras (ZAWISZA, 1979). En 1854, cuando el desarrollo de las carreteras de la región de Caracas se encontraba aletargado, el Congreso mandó a “establecer un ferrocarril de La Guaira a Puerto Cabello pasando por Caracas y los Valles de Aragua” (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884-1891, III: 172-175). Poco después se firmaron los contratos de construcción de los ferrocarriles de Caracas a La Guaira y de Valencia a Puerto Cabello, pero no pudieron materializarse (LANDA, 2021: 244).

10. Al promediar la década de 1850 se suscribieron contratos para la construcción del ferrocarril de Puerto Cabello a Barinas, de las Minas de Aroa al embarcadero y del ferrocarril Caracas-La Guaira, este último a cargo de Blas Bruzual y Juan Nugent. La inconclusión de estos contratos contribuyó a que los ensueños ferroviarios parecieran frustrados a la sazón. Además

de la ineficacia administrativa durante los gobiernos de los Monagas, los circuitos y umbrales de producción no justificaban la inversión extranjera en Venezuela.

Hacia finales del decenio de 1860, el alemán Friedrich Gerstäcker apenas encontró en las afueras de Caracas unos pocos vagones abandonados (GERSTÄCKER, 1968: 26). Triste impresión que fue confirmada por Eastwick, el comisionado británico, en su visita a la “estación” ferroviaria del este:

“Los rieles habían sido tendidos en un trayecto de media milla, y estaban cubiertos de yerbajos y malezas. Se veían locomotoras y vagones, junto con montones de leños para durmientes, tristes emblemas del sopor en que ha caído la empresa, y del cual parece dudoso que pueda despertar alguna vez” (EASTWICK, 1959: 38).

Si bien ninguno de los contratos mencionados fue ejecutado, puede decirse con Landa que los trazados ferroviarios ayudarían a consolidar el proyecto carretero que conectaba las dos ciudades más pobladas y los principales puertos del centro del territorio nacional. Y al mismo tiempo, esos tempranos ensueños con los caminos de hierro prefiguraron el proyecto ferrocarrilero a ser ejecutado en los dos últimos decenios del siglo XIX (LANDA, 2021: 244).³

Carteras ministeriales y niveles administrativos

11. En un gabinete compuesto por apenas tres carteras – Interior y Justicia, Guerra y Marina, Hacienda y Relaciones Exteriores – puede decirse que este último, a través del primer sector, asumía buena parte de lo que más adelante sería Fomento, y a la postre, Obras Públicas. Durante mucho del ciclo paecista, al frente de la cartera de Hacienda estuvo Santos Michelena, político con experiencia diplomática y comercial en Filadelfia y Londres, así como negociador de la separación ante la Gran Colombia (RODRÍGUEZ CAMPOS, 1997: 157). Además de organizarse la Tesorería Nacional, en esa etapa germinal se promulgó la Ley de libertad de contratos, del 10 de abril de 1834, la cual permitió, en un país carente de bancos, “hacer acuerdos de préstamos regidos únicamente por la voluntad de los particulares involucrados”. Los cimientos liberales de la economía fueron reforzados, continúa Pino Iturrieta, con la así llamada “Ley de espera y quita”, de mayo 15 de 1841, la cual “dispuso ventajas para el acreedor a la hora de reclamar la deuda por incumplimiento” (PINO, 1993: 107).

En el marco de ese “liberalismo manchesteriano”, tal como lo llama el mismo Pino Iturrieta, durante la gestión de Páez, y gracias a la iniciativa de Michelena, “se promovió la construcción de nuevos puertos y aduanas”, así como “se estableció la libre navegación fluvial de buques de vela” (PINO, 1993: 106). En tal sentido apuntó el decreto paecista, del 30 de abril de 1840, permitiendo la apertura de la muralla del puerto de La Guaira, así como el proyecto de mejoramiento del mismo, presentado en 1842 por el ingeniero norteamericano Thomas N. Walter, diseñador del Capitolio de Washington

³ Ver *infra* “Ferrocarriles: entre progreso y negocio”.

(1865). Habiéndose firmado el contrato con el mismo ingeniero en 1844, el tajarar fue concluido al año siguiente y destruido posteriormente por una marejada. El informe sobre el siniestro fue presentado en 1847 por los ingenieros Juan José Aguerreverre y Francisco Avendaño (ARCILA, 1961, II: 313-316).

Los destrozos causaron estupor por varios años, puesto que, todavía en 1852, durante su segunda estadía diplomática en Venezuela, el Consejero Lisboa ofreció vívidas impresiones de la destrucción, seguidas por reflexiones sobre las lecciones a aprender de la experiencia, resultantes de combinar las prácticas y los saberes constructivos:

“el recinto que formaba obstruido por la arena, el puente de desembarque seco, la muralla que parecía tan fuerte completamente desmoronada y reducida a un montón de piedras sueltas; ¡que surgían aquí y allí del seno del enfurecido mar! Fue un completo triunfo de la práctica o del instinto sobre la teoría, o para recordar la frase de los defensores de la obra, de la *presunción* sobre la *ciencia*. Útil lección para los gobiernos americanos, que les enseña que, respetando mucho los progresos de la ciencia conseguidos por los europeos, deben sin embargo combinarlos, siempre que tengan que arriesgar sus capitales, con los consejos de la práctica local” (LISBOA, 1992: 38).

12. A pesar del desastre del tajarar guaireño, otros medios de comunicación seculares contribuyeron a la renovación progresista. Tras la prueba precursora del sistema telegráfico Morse en Venezuela – ejecutada el 24 de febrero de 1851, por parte de Luis Baker y Salomón Humphrey - en 1856 fue inaugurada la primera línea telegráfica Caracas-La Guaira, por parte de la Empresa Telégrafos Electromagnéticos, dirigida por el ingeniero español Manuel Montúfar. Al año siguiente se instalaron oficinas en La Victoria, Valencia y Puerto Cabello; pero con la Guerra Federal, las líneas sufrieron deterioros que no pudieron ser indemnizados a la compañía, y el crecimiento de la red se frenó en Puerto Cabello (MALDONADO, 1997: 68; MORALES, 2001: 87). También fue construida en 1850 la carretera Caracas-Los Teques, por Augusto Permahan; cuatro años más tarde se firmó el contrato (1854) para el tramo Caracas-La Victoria, de la carretera de Occidente, otorgado al mismo Permahan, el cual quedó inconcluso (ALLEGRET, 1997: 603).

Todavía en vísperas de la creación del Ministerio de Fomento, este reducido pero significativo catálogo – sumado a las obras mencionadas en secciones anteriores - evidencia la importancia alcanzada por vialidad, comunicaciones y puertos, los cuales absorbieron cerca del 75 por ciento de las obras civiles. Valga en este sentido advertir que, como señala Landa, “desde 1834 los gastos para vialidad y puertos tuvieron partidas específicas establecidas en los presupuestos nacionales, aunque estas se hicieron importantes y constantes a partir de 1842”. Fue entonces cuando la ley del 2 de mayo del mismo año

destinó fondos para la apertura y mejora de caminos, estableciendo “la cantidad anual de ciento sesenta mil (160.000\$) pesos para la construcción de caminos carreteros y mejoras viales en el país” (LANDA, 2021: 30-31).

13. Durante la década de 1860 siguieron actuando las juntas y sociedades privadas, así como el recién creado Ministerio de Fomento. En 1863 se contrató el acueducto de hierro en Coro, junto a un dique de tres metros de ancho, el cual fue concluido tres años después por el ingeniero Luciano Urdaneta, con resultados “muy superiores al contrato original”, según hace notar Arcila Farías. En septiembre de 1865 se constituyó la junta de fomento para la carretera de Occidente, integrada por Valentín Espinal como presidente, acompañado por Modesto Urbaneja, Casimiro Hernández, Juan Maucó y Francisco Herrera (ARCILA, 1961, II: 386). El tramo Caracas-La Victoria de dicha carretera fue inaugurado en enero de 1866, tras haber sido contratado a Augusto Pernachan; los ingenieros Lino José de Revenga y Alberto Lutowski estuvieron a cargo del tramo Los Teques-La Victoria, diseñado por Juan Manuel Cagigal y Salvador Rivas, habiendo estado la obra supervisada por el Ministerio de Fomento (ALLEGRET, 1997: 603).

Tales obras civiles se tornan más significativas al tener en cuenta que muchas fueron ejecutadas con un presupuesto cuyo promedio, durante el segundo tercio del siglo XIX, apenas frisaba el ocho por ciento de las rentas nacionales. Si bien en la administración del general Carlos Soublette (1843-47), las obras civiles y militares superaron el diez por ciento, durante la mayor parte del período entre 1830 y 1858, resultaron antecedidas por las erogaciones de la administración pública y hacienda (41 por ciento), el gasto militar (32) y la deuda pública (19) (LANDA, 2021: 27-28). Y esta última fue considerable, debido a varios factores resumidos por Landa: “El primero fue la sanción de la nueva Ley de Espera y Quita de 1849, que condujo a la conversión de la deuda privada en pública. El segundo se refiere a la abolición de la esclavitud, cuyos costos fueron asumidos por el Estado; y el tercero está relacionado con el notable aumento de los gastos militares debido a los alzamientos y revueltas en contra de los gobiernos monaguistas” (LANDA, 2021: 17-18).

Puede entonces concluirse que los inicios republicanos, al menos hasta la década de 1860, estuvieron lastrados por la estrechez presupuestaria que afectaba a otras repúblicas hispanoamericanas, lo cual subordinó las obras de infraestructura a las partidas correspondientes a la administración pública, el gasto militar y la deuda pública (ALMANDOZ 2018: 65-68; CARMAGNANI, 2004: 227). Y esa estrechez correspondió en Venezuela al período a cargo de las carteras de Hacienda y Fomento, las cuales lograron empero, con el apoyo de las juntas de fomento y benefactoras, establecer las bases para el equipamiento de carreteras y comunicaciones, así como de infraestructura en general, hasta la creación del Ministerio de Obras Públicas en 1874.⁴

⁴ Ver *infra* “MOP: vías de comunicación, acueductos y puertos”.

Avances disciplinarios: matemáticas, ingeniería y geografía

14. No solo deben ser considerados, en el albor republicano, los progresos urbanos en términos institucionales, así como de infraestructura de comunicaciones y obras civiles - que los hubo, como acabamos de ver - sino también los avances en las disciplinas científicas, ingenieriles y territoriales. Tras la creación de la primera Academia Militar de Matemáticas en 1810, por parte de la Junta Suprema, puede decirse que, en el tránsito de la Colonia a la República, se observaron tres abordajes de la ingeniería, resumidos por Maldonado: “el de la Universidad, que será satisfecho con la Cátedra de Matemáticas años más tarde, el del sector desarrollista de la institución oficial que se propuso mejorar la economía del país, y el de los ingenieros militares que obedece a fines más específicos y pragmáticos” (MALDONADO, 1997: 53).

Exponente de la primera y tercera tendencias fue la Cátedra de Matemáticas, establecida por decreto del Libertador en 1827 – a solicitud del doctor José María Vargas – la cual estuvo a cargo de José Rafael Acevedo (ARCILA, 1961, I: 292). Fue seguida por la Academia de Matemáticas creada por el decreto presidencial de octubre 26, 1831, con Juan Manuel Cajigal como primer profesor, durante la década siguiente, y Rafael Acevedo como segundo (ARCILA, 1961, I: 310-314).

La Academia de Matemáticas puede ser vista como una institución de vanguardia en Venezuela, en comparación con otros establecimientos existentes en Latinoamérica durante la era independiente, heredados de la Colonia. Entre estos destacaron la Real Academia de San Carlos en México, fundada en 1785, y la Academia Imperial de Bellas Artes de Río de Janeiro, de 1816, con una sección de arquitectura dirigida por Auguste Grandjean de Montigny; ambas fueron instituciones de cuño monárquico, tributarias de la concepción de Beaux Arts, predominante en la arquitectura europea del siglo XIX (GUTIÉRREZ, 1984: 365-401; PINHEIRO, 2018: 184-192). Ya en la era republicana, pero siguiendo también una orientación artística, se estableció en 1849, en la Universidad de Chile, una cátedra a cargo del arquitecto francés Claude François Brunet de Baines, publicándose en 1853 el curso respectivo (PÉREZ OYARZUN, 2016: 33-35).

15. A diferencia de esas concepciones arquitecturales herederas de tradiciones artísticas, la Academia de Matemáticas de Caracas se fundamentó en la tradición de los ingenieros que habían ejecutado numerosas obras militares y civiles en la Capitanía General de Venezuela, desde la segunda mitad del siglo XVIII. Ese énfasis militar no impidió que, al promediar la centuria, los estudiantes fuesen también formados en arquitectura; en este sentido ayudó la creación de la Academia de Bellas Artes en 1849, por parte de la Diputación Provincial de Caracas, bajo la dirección de Antonio José Carranza, la cual llegó a tener ochenta alumnos, según nos informa Leszek Zawisza (ZAWISZA, 1998: 144).

Con todo y ello, esa formación ingenieril no satisfaría las exigencias de la venidera renovación guzmancista: la Academia pudo mantenerse, con altibajos, hasta que en 1872 sus cátedras fueron trasladadas a la Universidad Central; al año siguiente fue disuelta, por orden de Guzmán Blanco (ALMANDOZ, 2006: 93-94).⁵ Sin embargo, la duración de la Academia la diferencia de otras instituciones de ingeniería establecidas en Iberoamérica a la sazón, como los efímeros Cuerpo Nacional de Ingenieros Militares y el Colegio Militar de México (GUTIÉRREZ, 1984: 366-370). En vista de ello, sin desmerecer tempranas instituciones republicanas de cuño positivista - como el Instituto de Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas, junto a la Escuela Práctica de Arquitectura en Colombia (GONZÁLEZ ESCOBAR, 2013: 414-415) - la Academia de Matemáticas de Caracas puede ser considerada un logro continental de la temprana república (LANDA, 2021: 313-314).

16. En 1833 egresaron de la Academia los primeros agrimensores; cuatro años más tarde lo hicieron los ingenieros: Olegario Meneses, Egidio Troconis, Juan José Aguerrevere y Manuel María Urbaneja (MORALES, 2001: 91). Valga destacar el apoyo prestado por esos primeros egresados, junto a otros miembros de la Academia, a las labores de corografía nacional que se encontraban en pleno desarrollo; en este sentido recuerda José Rafael Lovera: “Pese a que era reducido el número de personas capaces de colaborar eficazmente con las labores de la Comisión Corográfica, Codazzi encontró en alumnos de esta academia una inestimable ayuda en la elaboración de los planos resultantes de sus trabajos de levantamiento” (LOVERA, 1993: 15).

Sin deslustrar el adelanto teórico que suponía, las deficiencias prácticas y aplicadas de la Academia, reconocidas por el mismo Cajigal, son resumidas por Maldonado Burgoin:

“El programa de enseñanza de dos bienios dependió – en la marcha – más de las posibilidades que de la necesidad. Hubo la queja en Cajigal de no haber podido establecer materias de aplicación práctica como saber cómo hacer puentes, canales, calzadas y caminos por falta de profesorado, además de la ausencia de un volumen de obras públicas que forzara la marcha para implantar estos estudios en el país. También queda trunco el proyecto del mismo fundador de llevar los conocimientos de las ciencias físico-matemáticas no sólo a los ingenieros civiles e ingenieros militares (estos últimos privilegiados en el ejercicio de la profesión) sino a la aplicación de estas leyes a la mecánica y al artesanado, mediante procesos de instrucción en las artes y oficios con fines eminentemente prácticos, porque la técnica es y seguirá siendo la expresión social de los conocimientos y adelantos científicos” (MALDONADO, 1997: 53).

17. Junto a esta vertiente entre académica y técnica, el segundo abordaje de la ingeniería mencionado al inicio – a saber, propulsor del desarrollo material y mejora de la

⁵ Ver *infra* “Ingenieros, arquitectos y artesanos”.

economía nacional – estuvo representado, en la temprana república, por la Sociedad Económica de Amigos del País (SEAP), la cual trató de recuperar el pasado iluminista de la herencia española (MALDONADO, 1997: 57). Entre sus distinguidos miembros fundadores, con un amplio espectro de formaciones y trayectorias, se contaron venezolanos y extranjeros residentes (FARIÁS DE URBANEJA Y PÉREZ VILA, 1997: 1162-1164).

Activa entre 1829 y 1839, y teniendo como director inicial al doctor José María Vargas, la SEAP se estructuró por comisiones que atendían las amplias áreas de actuación: agricultura, comercio, artes y oficios - equivalente a industria y artesanía – población e instrucción pública (FARIÁS DE URBANEJA Y PÉREZ VILA, 1997: 1162-1164). Con sedes en Caracas, Cumaná, Apure, Mérida, Carabobo, Coro y Maracaibo, la SEAP publicó *Memorias* entre 1831 y 1835, su etapa más productiva, antes de sufrir el embate de la así llamada Revolución de las Reformas que interrumpió la breve presidencia de Vargas (1835-36) (FARIÁS DE URBANEJA Y PÉREZ VILA, 1997: 1162-1164). Y comprobando su orientación práctica, algunos de los programas y proyectos nacionales de la SEAP sirvieron para estructurar la agenda de actuación de la Diputación Provincial de Caracas, sobre la que se publicó un *Anuario* entre 1832 y 1833 (LANDA, 2021: 8).

18. Puesta en relación con las ciencias exactas y naturales, la ingeniería venezolana experimentó cierto avance disciplinario al promediar el siglo XIX. Piedra angular fue el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), creado mediante decreto del 24 de octubre de 1860, con reglamento aprobado al año siguiente (ARCILA, 1961, I: 331). También en 1867 se fundó el Instituto Nacional de Ingenieros, en Maracaibo, dependiente de la Academia de Matemáticas, seguido por la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales, constituida en 1868 y activa hasta 1871 (MALDONADO, 1997: 54).

Tal como nos recuerda Arcila Farías, desde su misma constitución, el CIV promovió una gama de actividades científicas y aplicadas en los campos de la ingeniería y las ciencias naturales. Con el respaldo del colegio, el ingeniero Lino José Revenga publicó en 1862 un *Anuario de Observaciones Astronómicas*, de gran utilidad para el Ministerio de Guerra y Marina; los ingenieros Francisco de Paula Acosta y Francisco Oviedo establecieron una tabla de medidas según el sistema métrico decimal; y también se publicaron ocho números de la *Revista Científica*. Asimismo, el CIV promovió, en 1865, el seguimiento de la estadística poblacional de Caracas, por parte del licenciado Agustín Aveledo y del ingeniero José María Hernández. Dos años más tarde, una comisión fue designada por el colegio para reportar novedades en ciencias físicas y matemáticas, mientras el ingeniero Francisco de Paula Acosta presentaba un informe sobre la nitroglicerina en sustitución de la pólvora para la voladura de rocas (ARCILA, 1961, I: 340-341).

Tanto o más que en la ingeniería, las matemáticas o las ciencias naturales – donde no se produjeron obras innovadoras

o hallazgos significativos – puede decirse que, durante los inicios republicanos, fue en torno a la geografía donde ocurrieron avances disciplinarios de alcance nacional e internacional. Los “monumentales resultados” de la ya mencionada Comisión Corográfica incluyeron, a juicio de Lovera, “tanto la geografía propiamente dicha como la estadística, la cartografía y la historia, mediante las cuales se obtuvo por primera vez un conocimiento científico integral de la naciente república de Venezuela. En otras palabras: la única disciplina que llegó a cultivarse con fruto evidente fue la geografía”, Lovera *dixit* (LOVERA, 1993: 4). Es un aserto que, si bien discutible, puede servir como hipótesis de trabajo para seguir revisando, siempre con anclaje territorial, los sucesivos avances disciplinarios en etapas históricas ulteriores.⁶

III Arte urbano guzmancista

Liberalismo y progreso, industrialismo y civilización

1. La primera vez que Antonio Guzmán Blanco se dirigió al congreso venezolano, tras llegar al poder en 1870, resumió las tres décadas previas de oposición radical entre oligarcas y liberales en los términos siguientes:

"Dividida Venezuela desde 1840 en dos partidos, el uno pugnando por la libertad, el otro armado con la autoridad; este heredero de la colonia, aquel hijo de la república; el primero que marcha al porvenir, el segundo que se aferra al pasado; entre el oligarca y el liberal ha existido siempre una distancia que no han podido acercar ni el tiempo ni sus lecciones, ni el prestigio de la mayoría popular, ni sus triunfos materiales, ni sus conquistas morales ni su magnanimidad, en fin..." (GUZMÁN BLANCO, 1876: 6).

Al hablar así, el nuevo presidente investía a la causa liberal con los valores de libertad, republicanismo y progresismo, los cuales eran piedras angulares de otros partidos liberales en la Latinoamérica decimonónica, según los ya mencionados designios del argentino Juan Bautista Alberdi (ALBERDI, 2008: 81-82; ALMANDOZ, 2018: 65-68). Pero el proyecto guzmancista reajustaría las prioridades y los valores del liberalismo tradicional en Venezuela: si la consolidación política de la república lábil había tenido gran importancia para sus predecesores, el caudillo miraba esa estabilidad como requisito para logros más positivos y materiales, tales como el progreso y la civilización.

Según tal designio, la Paz era concebida como el "punto de partida de todo progreso", de acuerdo con una fórmula recordada por el Presidente a los congresantes venezolanos, cuando los recursos previstos para la construcción de vías de comunicación y escuelas, así como para el fomento de la inmigración, hubieron de ser desviados a sofocar revueltas intestinas (GUZMÁN BLANCO, 1876: 29; 1880: 7). Tras alcanzar una relativa *pax* política desde el Septenio, el Progreso y la

⁶ Ver *infra* “Ingenieros, arquitectos y artesanos”.

Civilización posibilitaron los logros cívicos del liberalismo guzmancista; a saber: el establecimiento del Progreso "sobre las ruinas de la Libertad", y la transformación del país "semi-salvaje" en una nación de ciudadanos, tal como reconocieron incluso los críticos del Ilustre Americano (ARISTIGUIETA, 1879: 16; VARGAS VILA, 1913: 184, 187).

2. Al cerrar el Quinquenio, el progresismo de Venezuela era ya elogiado a través del continente. No solo el viajero Miguel Cané, diplomático de la próspera Argentina, saludó los logros materiales del general Guzmán (CANÉ, 1942: 11), sino también Curtis, proveniente de los Estados Unidos que ya había superado la guerra de Secesión, encomió las oportunas reformas sociales del Ilustre Americano. Tal como Juárez lo había hecho en México, Guzmán adoptó "medidas radicales" para derrocar la antigua "tiranía" de la Iglesia católica en la Venezuela oligárquica; ello después de una larga disputa desencadenada por la negativa del Arzobispo a celebrar las victorias militares del caudillo con un tedeum en la catedral de Caracas. Al mismo tiempo, el decreto de 1870 sobre la educación obligatoria, continuaba Curtis, daba derecho a las clases populares a beneficiarse de las numerosas escuelas sostenidas por el gobierno federal, lo cual inició una revolución cultural entre los antiguos esclavos. Y tal como hizo notar el compatriota de Lincoln:

"Los negros están particularmente interesados en aprender, y su asistencia promedio (a las escuelas) es mucho mayor que la de los niños blancos, y fuera de proporción con respecto a la población en general. La razón de analfabetismo es más grande entre los blancos que entre los negros, y la gente está comenzando a quejarse de que los sirvientes están siendo malcriados por la educación" (CURTIS, 1888: 281, traducción propia).

Junto a las reformas sociales, Curtis celebró la recuperación financiera de la otrora república en bancarrota: "el crédito del gobierno ha mejorado, sus deudas han sido reducidas y, por primera vez en la historia, el interés de los acreedores ha sido pagado puntualmente; completo y por adelantado". En vista de todos esos logros, el americano desestimó las quejas según las cuales el absolutismo de Guzmán lo había convertido en "el rey sin corona de Venezuela, el hombre cuya autoridad en su república es más absoluta que la de cualquier rey europeo en sus propios dominios" (CURTIS, 1888: 286-287, traducción propia; GONZÁLEZ ORDOSUITI, 1998: 25-66).

Antes de Guzmán Blanco, si bien los oligarcas conservadores, o "godos", se habían preocupado por la consolidación política de la república novel, habían desatendido la forma como esta era percibida desde el exterior, especialmente por parte del "espejo inglés" (URBANEJA, 1988: 24-26), 98-104). En cambio, al fortalecer la posición de Venezuela en tanto exportador para el bloque del Atlántico norte, el liberalismo progresista no solo aceleró la evolución política sino también los logros materiales de la joven nación

(LOMBARDI, 1982: 191; PINO, 1994: 15-17; POLANCO, 1992; RÓNDON, 1952).

Al tiempo que temprana muestra de este giro político en América Latina, el materialismo guzmancista también representó el final del Enciclopedismo idealista y la entrada en una nueva era de Positivismo, utilizado por el César republicano para dar ribetes científicos a su liberalismo criollo. Preconizada en el contexto nacional por el alemán Adolf Ernst y el criollo Rafael Villavicencio, quienes transplantaron las teorías de Comte, Darwin y Spencer a la sociedad guzmancista, la nueva doctrina sentó así las bases epistemológicas para el "liberalismo antiteológico" del caudillo (LUNA, 1971: 32-48; MARTÍN, 1999; PICÓN SALAS, 1984: 121). Y es por todo ello que, a pesar de la polémica todavía abierta sobre la controvertida autocracia, el guzmanato terminó siendo un hito del progresismo liberal en Venezuela y Latinoamérica.

3. El proyecto guzmancista se modeló conforme a los ejemplos de países frecuentados por el otrora embajador y negociador. En este sentido, Gran Bretaña, Estados Unidos y Francia destacaron dentro del ideario gubernamental, con significaciones diferentes pero complementarias. En primer lugar, estaba la admiración secular por la poderosa Albión, resumida en la salutación dada por Guzmán a Spence, cuando este vino a visitarlo al iniciar el Septenio. Según recuerda el viajero inglés, dijo el presidente venezolano:

"La historia de las naciones demuestra una sucesión de épocas en las cuales aquellas avanzan desde la pesca y la caza a la vida pastoral y después a la agricultura, pero la gloria culminante de la civilización es la época de las manufacturas. 'Venezuela', dijo él dirigiéndose a mí, 'está ahora en el período agrícola, pero yo espero que pronto entraremos a la era industrial, estadio al que su país ha arribado desde hace mucho. Confío en que podamos imitar esas artes de la paz y las virtudes públicas, que han hecho a Inglaterra grande y famosa'" (SPENCE, 1878, II: 143-144, traducción propia).

La loanza del líder liberal al portento inglés reflejaba la doble significación de los británicos en la Latinoamérica decimonónica, como también percibiera Michael G. Mulhall en *The English in South America*. (1878). Por un lado, Inglaterra era la veterana del Viejo Mundo en las "artes de la paz y virtudes públicas", en consonancia con su tradicional prestigio parlamentario entre la élite venezolana. Por otro lado, quizás con admiración más personal, Guzmán contemplaba la proeza industrial victoriana como un paradigma secular de civilización progresista (MULHALL, 1878: 600; STEIN Y STEIN, 1970: 176).

Sin desdecir esa exhortación, más bien retórica, a emular el prodigio político y económico de Inglaterra, el Presidente era consciente de que escapaba del horizonte venezolano alcanzar el empuje fabril británico. Acaso en vista de esta brecha, durante el Septenio, Guzmán prefirió mirar a los Estados Unidos como máximo exponente del desarrollo alcanzable por las repúblicas americanas. En 1873, al intentar transmitir a sus congresistas la idea de que su proyecto modernizador era

realizable, el Ilustre Americano declaró que Venezuela debía llegar a ser, en la perspectiva continental y en las décadas por venir, lo que los Estados Unidos habían representado para el mundo en los últimos cuarenta años; esto es: el ideal de paz, libertad, orden y progreso que había deslumbrado a sus hermanas repúblicas de Latinoamérica, así como a los viejos estados de Europa (GUZMÁN BLANCO, 1876: 30, 45). Quizás culturalmente menor, pero económicamente formidable, Estados Unidos representaba así un modelo más plausible para la Venezuela preindustrial del Septenio.

Con todo y los anhelos industrialistas de Guzmán, los reportes de Mulhall reconocían que los ingleses no abundaban en la geografía cultural venezolana, donde los alemanes se hacían con el liderazgo comercial:

"En este momento puede decirse que no hay una comunidad inglesa en Caracas o en ninguna otra parte de Venezuela, ni que hay una iglesia protestante, o alguna biblioteca u hospital con excepción de los del país. El Club de aquí está compuesto completamente de alemanes, quienes también tienen clubes en La Guaira, Puerto Cabello, Maracaibo y Ciudad Bolívar. En tiempos recientes, los ciudadanos ingleses no pueden ser nombrados los 'leading merchants', con la excepción del Mr. H.L. Boulton de esta ciudad, cuyo negocio es, sin embargo, completamente con los Estados Unidos" (MULHALL, 1878: 560-561, traducción propia).

A diferencia de los 164 ingleses residentes en el Distrito Federal para 1873, los 414 alemanes no solo eran más numerosos, sino también estaban, según Gerstácker, mejor adaptados a la sociedad venezolana, tal como ocurría en otros países latinoamericanos. Muchos de sus compatriotas habían casado con damas criollas, engendrando hermosas proles, las cuales todavía valoraban sus raíces alemanas; contrastaban así con los descendientes germanos en Norteamérica, quienes rechazaban a sus ancestros "Dutchman" (GERSTÄCKER, 1968: 22).⁷

4. Sin desmerecer las variopintas impresiones de los visitantes, la inmigración venezolana distaba de igualar las de países latinomericanos en expansión económica: en Argentina, Uruguay y Brasil, los contingentes europeos frisaban el 50 por ciento de sus poblaciones urbanas, durante la segunda mitad del siglo XIX (ALMANDOZ, 2018: 65-89; HARDOY, 1975). Pero ciertamente, el arribo de colonos fue fomentado por la nueva política liberal: si bien durante el Septenio no se adoptaron medidas efectivas para atraer extranjeros, durante el Quinquenio sí se promulgaron varios decretos, incluyendo las juntas de inmigración (GUZMÁN BLANCO, 1876: 823; *RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884-1891, IX: 184).⁸ También mediante el establecimiento de subsidios transitorios para los recién llegados sin empleo

permanente, la administración confirmó su rol más activo en tanto promotora de inmigrantes, lo cual supuso un giro con respecto a la tibieza de gobiernos anteriores al respecto.

Las nuevas medidas tuvieron resultados apreciables: en contraste con los 12.610 extranjeros que habían arribado a la república conservadora entre 1832 y 1857, durante el guzmanato llegaron más de 26.000 nuevos trabajadores. Sin embargo, los 37.000 europeos residentes, los más de ellos españoles, todavía representaban una proporción muy baja con respecto a los dos millones de venezolanos del Quinquenio (*SEGUNDO CENSO*, 1881; TEJERA, 1986).

A pesar de la relativa desventaja numérica de la colonia británica en Venezuela, la cual era más exigua que las de otros países latinoamericanos, los *leading merchants* no dejaron de conservar privilegios comerciales y financieros en la joven república. Como resultado de la actuación de Guzmán Blanco en tanto agente fiscal del gobierno venezolano en la capital inglesa, en 1865 se fundó el Banco de Londres y Venezuela, Ltd., dirigido a fomentar el comercio entre las dos naciones. Por lo demás, ingleses y alemanes aparentemente "monopolizaron" las concesiones guzmancistas hasta el Quinquenio, cuando ya Curtis notó – en *Venezuela, a Land where it's always Summer* (1896) – que el gobierno estaba "ansioso de asegurar la inversión de capital norteamericano en las empresas públicas". Desde entonces, la triada nórdica lideró el progreso industrial de la república tropical, porque los nativos, si bien hábiles para los negocios, se contentaban, según el gringo, con "transitar la misma ruta que sus bisabuelos construyeron, hasta que algún yanqui, alemán o inglés introduzca algún adelanto moderno" (CURTIS, 1896: 44-45, traducción propia).

5. Francia fue la nación que, durante el Quinquenio, combinó las ventajas del Progreso material y la Civilización guzmancista. Tras haber vivido en París durante los dos años siguientes al Septenio, el presidente, al ser reelecto, finalmente decidió convertir a Venezuela en "la Francia de Sur América". En una carta de 1879 al editor del periódico *La Liberté* – misiva que intentaba aclarar los medios pacíficos por los que era llamado de nuevo al poder – Guzmán reiteró sus proyectos francófilos:

"Al partir para regresar a mi patria, que he gobemado, no sin algún brillo, durante largos años, no deseo más que una sola cosa, bajo el punto de vista exterior, y es que la Francia aproveche de mis simpatías personales para estrechar los lazos que unen a estos dos alejados pueblos.

"El espíritu de la Francia contemporánea y la cordura de su gobierno actual, me inspiran el deseo y la esperanza de confundir los intereses y las tendencias de las dos naciones.

"Desearía que los principales artículos de exportación de Venezuela, como el café, el cacao, el añil y el algodón, tuviesen a la Francia como mercado central,

⁷ El término "Dutchman" traduce realmente "holandés".

⁸ Para la mayoría de los decretos guzmancistas, las referencias incluirán: número y fecha (día, mes, año) de expedición del decreto,

el año y volumen de la *Recopilacion...*, así como la página en la que el decreto puede ser localizado.

mientras que los vinos y los otros productos agrícolas franceses, disfrutarían en nuestro país de una libre franquicia de derechos. Desearía también importar a mi país la ciencia, la literatura, las artes y la industria francesas, por medio de una gran corriente de inmigración. En una palabra, aspiro a hacer de Venezuela la Francia de la América del Sur" (GUZMÁN BLANCO, 1879: 61-62).

A pesar de las intenciones de Guzmán, la Francia de la tercera República no alcanzó la importancia que Gran Bretaña y Estados Unidos sí tendrían para la economía venezolana durante el resto del siglo. Al menos en términos de volumen comercial y de inversión, ambos países se alternaron en liderar el intercambio con Venezuela desde la década de 1860. Tampoco pudieron las manufacturas galas competir con las británicas a través del siglo XIX, predominancia que fue por momentos desafiada, pero nunca puesta en peligro por Estados Unidos y Alemania (CARL, 1980: 127-140; LANDAETA, 1889, II: 201; TEJERA, 1986, I: 328-329).

Sin embargo, la falta de protagonismo económico resultó más que compensada por la supremacía civilizadora: auspiciada por el afrancesamiento de los Guzmán, la nación gala inspiró el clima cultural de la joven república, aunque esta nunca llegara a ser conocida como “la Francia de Suramérica”. Incorporando el ingrediente norteamericano, exponente de la exitosa europeización del Nuevo Mundo, puede decirse que la doble dependencia con respecto a la Europa anglo-francesa enmarcó el ilustre proyecto de Guzmán Blanco. Al combinar liberalismo y progreso, industrialismo y civilización, ese proyecto ejemplificó, al mismo tiempo, el rechazo a la herencia española por parte de los positivistas latinoamericanos; y estos, como haciéndose eco de los designios de Alberdi y la Generación de 1837, estaban más interesados en los logros materiales (ALMANDOZ, 2018: 50-57, 65-68; BRADFORD BURNS, 1979: 16-17; 1990: 29-47).

MOP: vías de comunicación, acueductos y puertos

6. Buscando fortalecer la ejecución de obras públicas en tanto piedras angulares de su proyecto urbano, las innovaciones administrativas de Guzmán comenzaron por estimular la actuación privada en los desarrollos gubernamentales. En 1870 fue creada la Compañía de Crédito, con la participación de los Boulton, los Röhl y otros inversionistas patrocinadores de obras como los edificios del Capitolio, la estatua de Bolívar para la nueva plaza, así como el mejoramiento de calles caraqueñas. También los promotores privados fueron incorporados a las nuevas juntas de fomento y ornato, las cuales llegaron a siete en Caracas y veinte en el resto del país; cada junta estaba compuesta por diez miembros, algunos de ellos inmigrantes europeos, quienes debían recolectar y administrar fondos para proyectos urbanos particulares, cuya ejecución también era responsabilidad de tales cuerpos (ZAWISZA, 1989, III: 41).

Una estructura similar se adoptó para las juntas inspectoras, compuestas por “celadores urbanos” que supervisaban la ejecución y el mantenimiento de las grandes obras, así como el cumplimiento de las disposiciones sobre la apariencia de casas y la conservación de jardines y espacios públicos, entre otras atribuciones. Las obras de ornato público eran también protegidas y cuidadas por la policía (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 28, 91-92, 128-130; *RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884-1891, XIII: 34, 151-152).⁹

Enmarcado en la reorganización del gabinete en siete nuevas carteras, el 24 de agosto de 1874 fue creado el Ministerio de Obras Públicas (MOP), relevo del Ministerio de Fomento y baluarte desde entonces de la administración territorial. Con sus divisiones de “vías de comunicación y acueductos”, junto a “edificaciones y ornato de pueblos”, puede decirse que el MOP proveyó la plataforma para integrar las dos vertientes – progresista y civilizadora – del proyecto guzmancista. Ya para el Septenio, el gasto oficial en obras públicas estuvo entre 17 y 23.93 por ciento del presupuesto nacional, muy por encima del 2.19 que había alcanzado durante el anterior gobierno, así como del nueve por ciento promedio entre 1830 y 1858 (ZAWISZA, 1989, III: 38; LANDA, 2021: 32). Junto al incremento presupuestario, ayudó a sistematizar la labor del MOP el decreto sobre normas técnicas para obras públicas, de abril 13 de 1874, el cual estableció los documentos que debían soportar los proyectos (ARCILA, 1961, II: 448). Siguiendo entonces las divisiones del nuevo organismo, son revisados en el trabajo emprendimientos para vías de comunicación, acueductos, obras hidráulicas y puertos, mientras que las obras de ornamentación son referidas más adelante.¹⁰

Ferrocarriles: entre progreso y negocio

7. Buscando poner al día a Venezuela con las Américas y Europa, como intentara en otros frentes, la administración guzmancista promovió, desde comienzos del Septenio, propuestas ferrocarrileras varias. Gabor Nappeghi presentó, en 1873, un proyecto de empresa de “locomotoras carreteras”, es decir, “locomotoras sin rieles que rodarían simplemente sobre las carreteras arrastrando varios carros para el transporte de mercaderías”, explica Arcila (ARCILA, 1961, II: 91). El 15 de octubre de 1873 se suscribió el contrato del ferrocarril Tucacas-Minas de Aroa, “Bolívar”, de 177 kilómetros, con la New Quebrada Company Limited; iniciado en 1835, el ferrocarril fue completado en 1877. El año anterior, en junio 7 de 1876, fue contratada la línea entre Barquisimeto y San Felipe, a la Compañía Ferrocarril Bolívar (ARCILA, 1961, II: 241-244). Pero sin importar esos emprendimientos, Venezuela solo poseía, para 1878, al igual que Nueva Granada, cerca de 100 kilómetros de ferrocarriles y 2.000 de telégrafos, muy por detrás de Argentina, Chile, Brasil y México (RIPPY, 1944: 30).

⁹ Ordenanzas del 20-IX-1875 y 27-VII-1876; decretos 3705, 1-X-1886; 3723, 4-XI-1886.

¹⁰ Ver *infra* “Infraestructura y ornamentación”.

Pero las propuestas formuladas durante el Septenio, principalmente financiadas con capital inglés y francés, originaron escándalos políticos entre los adversarios del Presidente. Es por ello que, cuando el último proyecto para una línea ferroviaria entre Caracas y La Guaira fuera atacado durante su exilio parisino, la airada respuesta de Guzmán a sus detractores recoge su visión de los trenes como requisito secular para el progreso nacional:

"¡Desgraciada Venezuela! ¡Hace 52 años que Stevenson, el del Puente Britannia, estuvo en Caracas, y propuso hacer el ferrocarril entre Caracas y La Guaira, y no se llevó a efecto la obra que desde entonces habría puesto a Venezuela en esas corrientes alisas del nuevo progreso del mundo, izque por ser también oneroso el contrato y también darle a Stevenson una enorme ganancia! ¡Espíritus estrechos y sin presciencia del porvenir, cómo sacrificáis la Patria y los destinos de tantas generaciones!" (GUZMÁN BLANCO, 1879: 14).

El Ilustre Americano tenía razón en culpar a sus críticos por el retraso de su país en relación con el portento de la era industrial: los ferrocarriles arribaron a Venezuela mucho más tarde que al resto de Latinoamérica, donde se les había dado mayor prioridad en los programas progresistas de los gobiernos liberales (ALMANDOZ, 2018: 66).

8. Desde el Septenio hasta la Aclamación se priorizó la comunicación de Caracas con las provincias, y especialmente con el puerto de La Guaira, lo cual se convirtió en ingente desafío técnico y político para las administraciones guzmancistas. Tras la mencionada propuesta de Stephenson, de 1834, estudios del ferrocarril Caracas-La Guaira fueron elaborados en 1873, por los ingenieros Felipe Serrano, Manuel Obando (de origen cubano), Miguel G. Oropeza, Carlos Navas Spínola, Antonio M. Casano y Ricardo Tovar; también por Robert Francis Fairlie, F. A. B. Geneste, así como por los ingleses Alexander, Garland y Pagan. Otros contratos a lo largo de la década, para el mismo ferrocarril, quedaron igualmente inconclusos: el del 15 de septiembre de 1874, a cargo de George Osbaldeston Budd y William Lyster Holt, con la intermediación financiera de H.L. Boulton & Cia; el de marzo 27 de 1876, con J. M. Antommarchi Herreros, seguidos por el de marzo 11, 1879, con Charles J. Badman (ARCILA, 1961, II: 185-195).

Tras el regreso al poder de Guzmán Blanco, el ferrocarril Caracas-La Guaira finalmente se materializó durante el Quinquenio, mediante el contrato de octubre 22, 1880, suscrito entre el MOP – con la inspección de Jesús Muñoz Tébar y la junta de fomento, creada en 1882 – y William Anderson Pile, John Houston, A. Plinta y Thomas Robinson. Inaugurada el 25 de julio de 1883, en plenas celebraciones del centenario natalicio del Libertador, la obra cumbre del guzmanato cubría 36 kilómetros de longitud y 900 metros de desnivel; estuvo a cargo de Pile, Houston, Plinta y Robinson, teniendo a Muñoz Tébar como inspector por parte del MOP, así como la ejecución de James Perry & Co. (ARCILA, 1961, II: 196-203; GONZÁLEZ DELUCA, 2001). Y pronto el ferrocarril causó

asombro entre los viajeros: al año siguiente de ser inaugurado, el americano Curtis confirmó que era "considerado con justicia como uno de los más notables ejemplos de ingeniería y de construcción en el mundo entero"; superaba en conjunto a la famosa carretera de Oroya en el Perú, a la línea Arequipa en Bolivia, y a muchos de los pasos en las Montañas Rocosas de Colorado (CURTIS, 1993: 38).

Allende la comunicación ferroviaria con el puerto – la cual se intentó también mediante un fallido contrato de túnel y cable aéreo (ARCILA 1961, II: 284) – Caracas fue reforzada, desde el Quinquenio, como nodo de la región central. Al ferrocarril guaireño siguieron otras líneas que conectaban la capital con poblados cercanos en diferentes direcciones: hacia el suroeste, de Caracas a El Valle y Antimano, ambas inauguradas en 1883; esta última mediante contrato suscrito el año anterior entre el MOP y Philip A. Fraser como consultor, Ricardo Tovar, Manuel Cipriano Pérez, J. M. Ortega Martínez, Juan de Dios Monserrate y José de Jesús Paúl como inspector, todos bajo la supervisión de la junta de fomento (ARCILA, 1961, II: 227). Y hacia el este fue inaugurado, en noviembre de 1886, el ferrocarril Caracas-Petare, de diez kilómetros, seguido por el de Las Adjuntas, en febrero de 1890, y el de Los Teques, en junio de 1891 (ARCILA, 1961, II: 233).

9. El secular rezago ferroviario de Venezuela fue en parte compensado por la ampliación de los caminos de hierro desde el Quinquenio. Entre 1880 y 1888, los gobiernos de Guzmán y Crespo firmaron 29 contratos para la construcción de 5 mil kilómetros de vías férreas, aunque solo ocho de ellos fueron cumplidos hacia finales de siglo; sin embargo, trece rutas llegaron a cubrir 957 kilómetros, lo que supuso un considerable aumento con respecto a los 100 kilómetros preexistentes (ARCILA, 1961, II: 178; RODRÍGUEZ, 1994; ARELLANO, 2008). Durante el Quinquenio valga destacar el contrato del 13 de abril de 1880, para el ferrocarril entre La Ceiba y Sabana de Mendoza, en el estado Tachira, suscrito entre el MOP y Benito Roncajolo, Adriano Saisse y Ramón March (ARCILA, 1961, II: 252-256). También el de la línea Sudoeste de Venezuela, "Bolívar", entre Barquisimeto y La Luz, firmado en 1881 con Sebastián Viale Rigo. El contrato de mayo 15 de 1882, para el ferrocarril Puerto Cabello-Valencia, firmado entre el MOP y William Anderson Pile y José Cecilio Castro como director, el cual quedó bajo la supervisión de la junta de fomento presidida por Santiago Goiticoa. Y el 5 de junio de 1884 se firmó el contrato de la línea Carenero-Río Chico, inicialmente a cargo de Lázaro Puig Ross (ARCILA, 1961, II: 242, 249-252, 256-261).

Durante la primera gestión presidencial del general Joaquín Crespo (1884-1886) se inauguró, en 1885, el ferrocarril La Guaira-Macuto, de ocho kilómetros, a cargo de William Anderson Pile, resultante del contrato suscrito entre el MOP y James Perry & Co. Tras la firma de 1885, el ferrocarril Valencia-Puerto Cabello quedó a cargo de Walter J. Cutbill, Ulises de Lungo y J. Carruthers, consultor del gobierno venezolano, todos bajo la supervisión del MOP y la junta de fomento; el mismo año fue inaugurado el ferrocarril Caracas-Valencia, "Central", ejecutado por Reginal Pringle (ARCILA, 1961, II: 220-234).

Ya para la Aclamación, el contrato de junio 22, 1886, para el ferrocarril La Luz-Barquisimeto, fue llevado a cabo por Thomas Arrow Meates y N. G. Burch. El 20 de enero de 1887 se inauguró el tramo entre La Ceiba y Sabana de Mendoza, del Gran Ferrocarril del Táchira, a cargo de Benito Roncajolo, Adriano Saisse y Ramón March (ARCILA, 1961, II: 252-56). También el 8 de julio de 1887 fue contratado el ferrocarril Caracas-San Carlos, construido hasta Cagua por Fried Krupp. El 25 del mismo mes se suscribió el contrato del ferrocarril Mérida-Lago de Maracaibo, ejecutado entre Santa Bárbara y El Vigía, por parte del duque de Morny, pariente de Guzmán Blanco. El 18 de febrero de 1888 se inauguró la línea Valencia-Puerto Cabello, de 54 kilómetros y 7 estaciones, realizada por los ingenieros Walter J. Cutbill, Ulises de Lungo, J. Carruthers, consultor del gobierno venezolano, el inglés Robinson y el venezolano Alberto Smith (ARCILA, 1961, II: 225, 231). También en 1888 fueron firmados los contratos (julio 8) para el ferrocarril Caracas-Valencia, "Gran Ferrocarril de Venezuela", a cargo de L. A. Müller y Fried Krupp, de Essen, Alemania; el del ferrocarril de Altagracia de Orituco hacia el mar, de 54 kilómetros, suscrito entre el MOP y la Compañía Anónima Ferrocarril de Carenero, el cual se inauguró el 27 de mayo del año siguiente; así como fue suscrito el contrato del ferrocarril La Ceiba-Valera, a cargo de Benito Roncajolo, el cual quedó inconcluso (ARCILA, 1961, II: 250, 256).

Sin importar este último revés en el tramo del Gran Ferrocarril del Táchira, la viajera Leontine Roncajolo, miembro de la familia contratista, señaló en sus *Recuerdos* (1895), a propósito de la contribución de su suegro Benito, lo que puede ser predicado de varios pioneros de las comunicaciones y los ferrocarriles guzmancistas: "El país le debe las líneas marítimas que lo unen a Europa y le deberá también las vías férreas ya construidas o en construcción, de gran porvenir y fuente de riqueza para los centros que sirven a las localidades que atraviesan" (RONCAJOLO, 1968: 93).

10. Por contraste con las mejoras comunicacionales, las ganancias leoninas y los negocios turbios en torno a los proyectos y contratos ensombrecieron los logros ferrocarrilleros del guzmanato (GONZÁLEZ DELUCA, 1991). En tal sentido, valga hacer notar que, durante el Quinquenio, la aprobación de la ley de octubre de 1883, instauró el pago de una garantía, por parte del Estado, de siete por ciento sobre el capital invertido por particulares en la construcción de ferrocarriles; también la duración de las concesiones para explotar las nuevas líneas fue extendida a 99 años, entre otras medidas de carácter jurídico dirigidas a hacer atractivo el negocio del transporte ferroviario, con nefastas consecuencias para las finanzas nacionales al cerrar el siglo (OLIVAR, 2022: 4).¹¹

Un sonado *affaire* del período, notado por William E. Curtis, fue el "considerable misterio" en torno a la filiación de Guzmán Blanco con la compañía que había construido el

enlace entre Caracas y La Guaira, a un costo de seis millones de dólares. "Alguna vez se tuvo entendido que poseía por lo menos la mayoría de las acciones y que había ordenado destruir el viejo camino de carretas para obligar a la gente a viajar y enviar su mercancía por tren", comentó el viajero gringo, haciéndose eco de los rumores circulantes sobre los chanchullos presidenciales (CURTIS, 1993: 51).

No solo en el caso de la línea Caracas-La Guaira, los ferrocarriles de Guzmán Blanco fueron con frecuencia criticados por reflejar sus intereses personales; moviéndose entre el progreso y los negocios, involucraron contratos lucrativos con el yerno del mandatario, Auguste de Morny, mientras reforzaban las ataduras con el capital británico, francés y alemán. Sin embargo, a pesar de los problemas técnicos surgidos en el largo plazo, debidos en su mayor parte a las diferentes anchuras de los rieles, el ambicioso programa guzmancista sentó las bases para la expansión ferroviaria en Venezuela, desde el Quinquenio hasta cerrar el siglo, tras impulsar los caminos y las carreteras durante el Septenio. A través de los incipientes, pero bien esparcidos tramos, los cuales conectaban a las ciudades principales y centros de producción con sus puertos respectivos; así como las líneas transversales – presididas por el Gran Ferrocarril de Venezuela – se le proveyó por vez primera a la república exportadora de una infraestructura articulada por regiones. Al mismo tiempo, el territorio venezolano se vislumbró como totalidad administrativa, prefigurándose así la idea de una planificación nacional y regional en el sentido moderno (ARCILA, 1961, II: 178; HURTADO, 1990: 339).

Ingenieros, arquitectos y artesanos

11. Las innovaciones y los avances durante el guzmanato no solo ocurrieron en la administración y las comunicaciones, sino también en los campos académico y profesional, donde se tomaron iniciativas para mejorar la calidad técnica y artística de las obras públicas. En este sentido, el estímulo a la ingeniería debía ser una prioridad para una administración altamente comprometida con la construcción y la infraestructura. Según decreto de noviembre 19 de 1872, la Academia de Matemáticas fue trasladada a la Universidad Central, lo cual dio rango universitario a los estudios ingenieriles, pero eliminó su autonomía, tal como ocurría en países europeos (MALDONADO, 1997: 74).

Fundada desde 1874 como la quinta de la universidad, la Facultad de Ciencias Exactas comenzó a graduar ingenieros que habían pasado por diversos cursos, incluyendo Arquitectura, según un plan de estudios inspirado en la Escuela de Puentes y Caminos de París. Habiendo sido establecido como capítulo de la Academia de Matemáticas, el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), decretado el 24 de octubre de 1860, también pasó a ser un cuerpo autónomo e influyente, al que se le dio forma y responsabilidades a través de reglamentos sucesivos durante la década siguiente.¹² Tras la eliminación de

¹¹ Ver también *infra* "Saneando y comunicando en regiones".

¹² Incluyendo uno de diciembre 18, 1877, dictado por el presidente Francisco Linares Alcántara.

la Facultad de Ciencias Exactas en 1883, Ingeniería fue incorporada a los estudios filosóficos, giro que reflejaba, paradójicamente, una aproximación menos positivista y más retórica (CARABALLO, 1986: 55-56).¹³

12. Junto a la ingeniería, el fortalecimiento de la arquitectura era piedra angular para la vertiente ornamental del proyecto guzmancista. Hasta entonces, quizás en parte por la herencia de la Academia de Matemáticas, los supuestos "arquitectos" habían sido en realidad ingenieros civiles que poseían una formación desbalanceada, con "un exceso de ciencia matemática que no llegaron a utilizar y una escasa preparación sobre Arte y su historia", al decir del crítico Rafael Seijas Cook (SEIJAS, 1936). Por otro lado, no debe olvidarse que, a diferencia de países como México y Brasil, donde la existencia de academias coloniales de arquitectura permitió contar con un legado inicial tras la independencia, no hubo en Venezuela, al decir de Leszek Zawisza, "continuidad entre los arquitectos provenientes del viejo continente y aquellos que actuaban bajo la República. En este campo tuvimos que partir de cero" (ZAWISZA, 1998: 23).

Si bien Guzmán no pudo solucionar tales deficiencias, sí adoptó medidas dirigidas a corregir la situación: ya durante el Septenio hubo intentos para incluir la arquitectura dentro del proyectado Instituto Nacional de Bellas Artes, finalmente creado por el presidente Francisco Linares Alcántara, el 3 de abril de 1877, bajo la dirección del general Ramón de la Plaza (ZAWISZA, 1998: 120). También para incorporar estudios arquitecturales dentro del Instituto de Venezuela, inspirado en el Institut de France; sin embargo, tales planes no fueron llevados a cabo (BOULTON, 1968, II: 152-154; CARABALLO, 1986: 63-64).

Durante el Quinquenio, "Arquitecto de la República" comenzó a ser reconocido en tanto título adicional otorgado a los profesionales que habían completado exámenes especiales a través del CIV (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884-1891, IX: 450).¹⁴ Ya para la Aclamación, arquitectura devino - junto con dibujo artístico, pintura, escultura, declamación y música - un programa de tres años que se cursaba en la Academia Nacional de Bellas Artes, la cual complementaba la instrucción arquitectónica de los ingenieros de la Universidad Central (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1891, XIII: 496-498).¹⁵ La preocupación por mejorar la calidad ornamental de la arquitectura se llevó hasta los artesanos empleados en las obras públicas de Caracas, a quienes se les obligó a asistir dos horas y media cada día a la Escuela de Artes y Oficios, creada en 1884, bajo la supervisión de las juntas respectivas y con el subsidio del gobierno (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1887, XI: 77).¹⁶

Sin desmerecer esta renovación institucional y curricular, no llegó a generarse durante el guzmanato, ni en el siglo XIX en general, a juicio de Zawisza, "un verdadero corpus de las

teorías arquitectónicas" (ZAWISZA, 1998: 29). Si bien el crítico e historiador polaco reconoce que las obras públicas realizadas desde el Septenio inauguraron "la etapa ecléctica en nuestra arquitectura", del neoclásico al neogótico, pasando por el neobarroco, esas obras evidenciaron una "asincronía" y descontextualización con respecto a sus referentes europeos; por ello concluye el autor de *La crítica de la arquitectura en Venezuela durante el siglo XIX*:

"las obras neoclásicas o neogóticas aparecieron aquí cien años más tarde y muchas veces mantuvieron sólo las apariencias formales, sin que sus estructuras las respaldaran. Carecían también de una base teórica, de un trasfondo cultural que pudiera rescatarlas de su carácter superficialmente imitativo" (ZAWISZA, 1998: 29).

13. Uno de los efectos más formativos del mecenazgo constructivo del gobierno fue la constitución de un grupo de profesionales, quienes ya no eran considerados como meros ingenieros, sino también como *arquitectos* llamados a desempeñar roles importantes durante el guzmanato. Entre ellos había ingenieros conversos, como Roberto García y Jesús Muñoz Tébar, quienes llegaron a ser ministros del MOP, así como Manuel Felipe Herrera Tovar, profesor de la Academia de Bellas Artes. También estaban los formados en ingeniería y arquitectura en la capital francesa: Luciano Urdaneta Vargas, quien estudiara en la década de 1840 en la Escuela Central de Puentes y Caminos de París; aquí también se entrenaría, veinte años después, Juan Hurtado Manrique, titular del MOP y profesor de la Academia, y acaso el más prolífico diseñador de obras guzmancistas (SEIJAS, 1936; ZAWISZA, 1997a; ZAWISZA, 1997b; ZAWISZA, 1998: 151-166). Aunque varias de estas incorporaron algún componente extranjero solicitado por el Presidente mismo, la mayoría de los monumentos relevantes fueron confiados al equipo de arquitectos criollos patrocinados por el Ilustre Americano, "sin que su marcado europeísmo", como hace notar Seijas Cook, "lo indujera a importar profesionales de otras naciones" (SEIJAS, 1936: 323).

No solo dirigidas a atender las dos vertientes principales de su proyecto urbano, las reformas profesionales en la ingeniería y la arquitectura también reflejaban los intereses intelectuales de Guzmán en la evolución de las disciplinas constructivas. Ello se colige de la presencia en sus bibliotecas privadas de algunos libros sobre estos temas, desde los muy técnicos *Manual del ingeniero y arquitecto* (1859), de Nicolás Valdés, junto a *Architectural Iron Works* (1876), de William J. Fryer; hasta la aproximación más poética de George Wightwick, en su *The Palace of Architecture: a Romance of Art and History* (1840); pasando, por supuesto, por algunos volúmenes del *Dictionnaire de l'Académie des Beaux-Arts* (PARRA, 1892; *DICTIONNAIRE DE L'ACADÉMIE DES BEAUX-ARTS*, 1858-1890; VALDÉS, 1859; WIGHTWICK, 1840).

¹³ Decretos 2077, 15-XII-1877; 2345, 27-VI-1881.

¹⁴ Decreto 2379, 1-XII-1881.

¹⁵ Decreto 3930, 1-VIII-1887.

¹⁶ Decreto 2606, 8-IV-1884.

Acaso a través de esos tratados, Guzmán mismo modeló lo que la ingeniería y la arquitectura llegaron a ser en la Venezuela positivista, esto es, la materialización de los ideales de Progreso y Civilización, Ciencia y Belleza (CARABALLO, 1986: 54). Pero antes de catalogar algunas obras que, sobre todo en el caso de Caracas, materializaron esos ideales y reformas, conviene detenerse en la Exposición Nacional de 1883, celebrada en ocasión del primer centenario del natalicio del Libertador, la cual constituyó una suerte de apoteosis urbana de la renovación guzmancista.

La exposición de 1883: apoteosis y fiesta

14. Al vivir en Europa durante la década de 1860, Guzmán Blanco hubo de notar el auge de las ferias mundiales, las cuales devinieron escaparates donde los países industriales exhibían e intercambiaban logros de progreso y modernidad. Antes del guzmanato, Venezuela ya había estado representada en las ferias mundiales de Londres (1862) y París (1867); posteriormente vinieron los esfuerzos de la administración liberal para patrocinar la asistencia a las exhibiciones internacionales de Viena (1873), Bremen (1874), Santiago (1875), Filadelfia (1876), París (1878), Buenos Aires (1881) y Ámsterdam (1882). Esta última sirvió de modelo para la primera Exposición Nacional de 1883, dedicada a conmemorar el centenario del nacimiento de Bolívar; era esta señora efeméride, brindada por la historia a Guzmán, para recrear en Caracas el progresismo de una feria industrial.

Según el reporte elaborado por Adolfo Ernst - designado jefe del comité organizador, mediante decreto presidencial del 3 de septiembre de 1881 - la Exposición Nacional buscaba transmitir "una idea lo más exacta posible del estado actual de Venezuela y de su adelanto progresivo en sus distintas épocas desde el siglo pasado hasta la fecha", resaltando, por supuesto, muestras del "sorprendente progreso que caracteriza las épocas presidenciales del general Guzmán Blanco" (ERNST, 1976-1983, III: 7-8). Si bien originalmente buscaba exhibir la producción de cada región venezolana, es significativo que la Exposición también incluyera países extranjeros que habían inspirado el ilustre proyecto guzmancista, tales como Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia y Suiza; porque no olvidemos que la constitución federalista de esta última fue promovida como modelo durante el Quinquenio. La Exposición trocose así en un evento internacional, sin precedentes en la historia venezolana.

15. Tras dos años de preparativos incansables, que hicieron recordar a Ernst la laboriosidad cantada por Schiller en "Das Lied von der Glocke", la Exposición se inauguró el 2 de agosto de 1883, en un palacio iluminado por luces eléctricas, encendidas durante las quince noches siguientes. La electrificación del palacio de la Exposición, mediante el sistema Weston, también incluía la calle del Comercio, los bulevares del Capitolio y el nuevo teatro Guzmán Blanco, que para aquella temporada presentaba *Il Trovatore* de Verdi (ERNST, 1976-1983, III: 27). Seguida por Maracaibo en 1887, Caracas entraba así a

la era de la electricidad, a la par que este invento era introducido en las principales capitales de América Latina (MORALES, 2001: 89; RIPPY, 1944: 208-209). En el resto de la ciudad, las defectuosas lámparas de querosén, criticadas por el consejero Lisboa a mediados de siglo, comenzaron a ser reemplazadas por faroles de gas desde la década de 1870, mediante contratos sucesivos con Sebastián Viale Rigo, Henry Lord Boulton y Enrique Valiente; el gobierno pidió a estos contratistas reproducir la misma intensidad y efectos del alumbrado público de París y Nueva York (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1884: 27.28; LISBOA, 1954: 71; LÓPEZ DE CEBALLOS, 1953: 401).

También los servicios de agua progresaron en la capital guzmancista. Las acequias de piedra, que trabajaban por gravedad, comenzaron a ser sustituidas por nuevos acueductos de hierro que funcionaban a presión, según reciente tecnología europea. Liderado por el ingeniero y arquitecto Luciano Urdaneta, quien había estudiado en la Escuela Central de Puentes y Caminos de París, el reemplazo comenzó desde 1874, con la inauguración de los 46 kilómetros del acueducto Guzmán Blanco, una de las mayores obras ingenieriles del Septenio (ARCILA, 1961, II: 359-360). El gobierno también enfatizó el control sobre las licencias de abastecimiento de agua a casas particulares, cuya distribución tradicional comenzó a modificarse por la incorporación de acueductos y la importación de "water-closets", introducidos por Guzmán tras uno de sus viajes a Francia (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 174-181; PARDO, 1969).¹⁷ Y la provisión de agua fue también mejorada mediante la creación y mantenimiento de fuentes públicas por toda la ciudad (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1879).¹⁸

16. Dinamizada por la inmigración industriosa, la economía de la capital festiva también floreció. Las funciones cívicas y religiosas del centro tradicional se enriquecieron con su renovación mercantil, manifiesta en el reforzamiento de la calle del Comercio como principal corredor norte-sur de la ciudad. Con el Salon Parisien, los joyeros de Au Palais Royal, los peluqueros del salón de belleza París, la Camisería Inglesa y la papelería de Albarracín - la cual ofrecía tarjetas a domicilio, "como si las hubiesen elaborado en París o Londres" - la pequeña urbe ferial pudo así presumir de tiendas y servicios sofisticados, los cuales realzaron su variedad comercial, ya notada por Sandford y Lisboa décadas atrás (CASTELLANOS, 1983, I. 63-57; GALEY, 1973: 81-82; MORALES, VALERY Y VALLMITJANA, 1990: 105). Al tiempo que era introducido en otras capitales del continente, en 1883 el teléfono fue instalado, por una compañía internacional, basada en Nueva Jersey, en las más exclusivas tiendas y casas de Caracas; el nuevo invento pronto estuvo más en uso que en cualquier otra ciudad de tamaño similar en los Estados Unidos, según reportara el viajero Curtis (CURTIS, 1896: 45; MALDONADO, 1997: 96; RIPPY, 1944: 182).

Así, la Exposición Nacional de 1883 escenificó la apoteosis del progresismo guzmancista. Los adelantos de las diversas

¹⁷ Decretos 17-VI-1872, 3-VIII-1876.

¹⁸ Decreto 23, 27-V-1879.

regiones venezolanas fueron exhibidos de acuerdo con los modestos medios de un país que luchaba por ganar admisión a la era industrial, emulando los esfuerzos de sociedades más avanzadas de Latinoamérica. Con su efímero despliegue de electricidad, acueductos y teléfonos, la Caracas ferial pudo disfrutar, al menos por una quincena, del frenesí industrial de las urbes decimonónicas. Y desde entonces, el Palacio de la Exposición (permaneció no solo como recinto de la fiesta de progreso y civilización, sino también como testimonio de que la Caracas guzmancista no era ya una capital sin palacios.

Infraestructura y ornamentación

17. Se observa gran correspondencia entre la fiesta de progreso y civilización de Guzmán y su proyecto urbano para Caracas, el cual pretendía ataviarla como capital del siglo XIX. Dirigiéndose a sus congresistas en 1873, el Presidente bosquejó sus ambiciones en infraestructura y ornamentación:

"La ciudad de Caracas necesita, para poder ser digna capital de Venezuela, del doble de agua que goza hoy, con su enconductado de hierro; necesita sustituir el alumbrado actual por el de gas, que es la luz de las capitales civilizadas; necesita de pavimento interior donde estén distribuidos los enconductados del gas y del agua potable, con la debida separación de las cañerías que requieren el aseo y los desagües de una población que empieza a ser numerosa; necesita, en fin, de algunas obras de ornato, tan indispensables a la vida civilizada como lo son al progreso material todas las que os dejo antes enumeradas" (GUZMÁN, 1876: 46).

El estadista pareció así establecer una doble asociación que se mantendría a partir del Septenio: la infraestructura y los servicios sustentaban el progreso urbano de toda capital próspera, mientras la civilización se materializaba en las obras ornamentales. Tal diada reaparecería en la correspondencia de los esposos Guzmán: como si de uno más de sus asuntos personales o domésticos se tratase, don Antonio comentó en ocasiones los avances que lograba para Caracas y las ciudades del interior, de la misma manera que podría referirse a la compra de enseres familiares de los que doña Ana Teresa debiera enterarse. Así, por ejemplo, tras hacerle saber que un juego de servilletas que habían encargado a París ya había sido recibido, el Presidente anotó en carta a su esposa:

"Ya tengo en reparación todos los caminos y casi restablecida la instrucción popular, rehechas la plaza Bolívar y las calles de Caracas y Valencia, donde también se trabaja en un Capitolio y en colocar los tubos para el agua de la ciudad... Ya encargué los muebles de Santa Ana y estoy concluyendo el teatro" (CASTELLANOS, 1969: 428-429).

Pocos días más tarde, Guzmán volvió a comentar con entusiasmo: "Tengo ya asegurados los ferrocarriles de La Guaira y Puerto Cabello. He comenzado el teatro, y la iglesia

de Santa Ana estará con sus altares, muebles y demás accesorios antes de tres meses" (CASTELLANOS, 1969: 421). Las noticias sobre la basílica dedicada a las santas patronas de Ana Teresa no solo evidenciaban la reconciliación del autócrata con la Iglesia católica, tras desavenencias iniciales, sino también su personalismo para referirse a las obras públicas ejecutadas por todo el país. Así como el estadista encontraba tiempo para inspeccionar el mobiliario de la basílica, el caudillo en campaña añoraba volver a Caracas para sofocar cualquier intento de mudar la capital oficial. O como también atestiguan sus memorandos y cartas, para asegurar que los recursos dirigidos a reparar calles u ornamentar la plaza Bolívar, fueran ejecutados según sus instrucciones (GUZMÁN, 1875: 102, 163-165).¹⁹

18. El modo posesivo de Guzmán para referirse a las obras públicas, asaz criticado por sus oponentes, revela empero la incansable preocupación del autócrata por su proyecto urbano. De este fungió como alcalde o prefecto, a la manera de Benjamín Vicuña Mackenna en Santiago de Chile, de Torcuato de Alvear en Buenos Aires, o de Francisco Pereira Passos en Río de Janeiro, por mencionar los artífices de las renovaciones urbanas en las grandes capitales de Latinoamérica, durante la segunda mitad del siglo XIX (ALMANDOZ, 2018: 83-106). Y con estas urbes expansivas quiso Guzmán parangonar la Caracas que, al concluir la Aclamación, apenas desbordaba el damero colonial, mientras su población no superaba los setenta mil habitantes.

Desde las carreteras regionales y las calles citadinas, hasta el decorado de un teatro o el mobiliario de una iglesia, tal proyecto siempre combinó la infraestructura y la ornamentación como las dos vertientes que reflejaban la doble búsqueda guzmancista por el progreso y la civilización. En la capital, esa búsqueda fue favorecida por la reorganización hecha en 1879 del Distrito Federal, incluyendo la creación del cargo de Director e Inspector de Obras Públicas al año siguiente, todo lo cual adecuaba las prioridades de la GDF con las del MOP, a nivel nacional (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1879: 16-17; ZAWISZA, 1989, III: 38).²⁰ Además de ser preparativos para la fiesta secular de la exposición, infraestructura y obras ornamentales eran puntales del proyecto modernizador concebido por el Ilustre Americano, quien también buscaba así mejorar el atractivo comercial de Caracas y las ciudades principales para el capital internacional (LOMBARDI, 1982: 191-195).

Policía urbana y agenda municipal

19. La "policía urbana" había sido piedra angular de administración municipal desde antes del guzmanato. Además del control del orden público, las *Ordenanzas de policía urbana de Caracas*, de 1845, incluían secciones sobre arquitectura civil y alineamiento de calles, organización de gremios, salubridad y limpieza pública, provisión de agua, junto a regulaciones sobre mercados públicos y cementerios (DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CARACAS, 1846). Sin embargo, en contraste con la manera tradicional como estos aspectos habían sido controlados hasta

¹⁹ 25-I-1871, 28-X-1871.

²⁰ Decreto 23, art.8

entonces, la administración guzmancista modernizaría el concepto de policía urbana, por así decir, con una nueva batería de decretos y ordenanzas. Tratemos de identificar esas innovaciones municipales que, junto con las obras públicas ya consideradas, completaron el proyecto urbano del Ilustre Americano.

Comenzando por la arquitectura civil, puede decirse que el primer manifiesto de la concepción municipal guzmancista fue la *Ordenanza sobre policía urbana y rural* de 1871, donde se controlaban aspectos tales como el alineamiento de las manzanas centrales; las casas tenían que estar numeradas y las fachadas despejadas de escombros que pudieran obstruir el libre tránsito; las dimensiones de las nuevas calles se establecieron en 50 "varas" de largo y 12 de ancho, además de aceras enlosadas, entre 1,5 y 2 varas de sección; los techos de paja fueron prohibidos, y los dueños de las casas que todavía los tenían fueron inducidos a sustituirlos con tejas (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 7-9).²¹ Un decreto presidencial posterior reforzó las regulaciones sobre el pavimento y los nombres de las calles, así como la numeración de las casas, a la vez que se adoptó el nuevo callejero en el censo de 1881 (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1879: 14-15; *SEGUNDO CENSO*, 1881, II: 12 y siguientes).²²

Para realzar la ornamentación de la ciudad, durante la Aclamación se profanaron rasgos característicos de la arquitectura colonial, sustituyendo los vernáculos aleros por exóticas cornisas. Pero ya desde la época de la Exposición, las modificaciones guzmancistas habían alterado el aspecto de las nuevas casas caraqueñas, a tal punto que el colombiano Urdaneta encontró en ellas "poco o ningún vestigio" de arquitectura española (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1891, XIII: 168; URDANETA, 1963 490).²³

20. Con miras a facilitar la administración de la ciudad expansiva, Guzmán dotó al gobierno municipal de un mapa topográfico actualizado de toda Caracas, incluyendo las siete parroquias recién creadas: Altagracia, Catedral, Santa Teresa, San Pablo, San Juan, Santa Rosalía y Candelaria (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 76-77, 83-85).²⁴ También se intentó regularizar el tejido urbano hacia las afueras: en este sentido, además de las disposiciones incluidas en la ordenanza de 1871, otra normativa, promulgada por mandato presidencial, estableció que la extensión de las calles debía frisar los veinte metros de riberas del Guaire. Además, por "comodidad y ensanche de algunas de sus calles", diferentes obras públicas fueron decretadas en la periferia, incluyendo los ya mencionados puentes conducentes a los suburbios (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 86-87; *RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1887, XI: 78).²⁵

Durante el Quinquenio, la extensión de la calle Norte 8, hasta la esquina de Amadores, fue comisionada al ingeniero Pedro R.

Fontes; para la Aclamación, la remodelación de la avenida Norte, hasta la plaza de El Panteón, estuvo a cargo del ingeniero norteamericano Henry Rudloff, quien también desarrolló el viaducto de hierro entre el paseo El Calvario y la capilla de Lourdes, inaugurado el 26 de abril de 1886 (ARCILA, 1961, II: 458-459). Por el sur, el parque Carabobo, con un área de 11.660 metros cuadrados y cuatro bulevares, según proyecto del ingeniero Ramón Azpúrua, había sido inaugurado a finales de 1880 (ARCILA, 1961, II: 473).

En vista de todas estas medidas, puede especularse que Guzmán acarició la idea de extender la ciudad tanto como fuera posible; y de haberse requerido un plan para la expansión urbana de Caracas, tal como sí ocurría en otras capitales latinoamericanas, el Presidente lo habría emprendido gustoso. Pero, digámoslo una vez más, Caracas era una capital demasiado pequeña para las ambiciones guzmancistas: la ciudad no traspasó sus límites coloniales, no porque el Ilustre Americano "no tuvo aliento", sino porque la expansión no era necesaria todavía (ALMANDOZ, 2010a: 24-28; ARMAS, 1967, I: 206).

Salubridad, limpieza y aseo público

21. También la salubridad comenzó a ser controlada con más rigor en la ordenanza de 1871. Bajo la supervisión de la policía, médicos, farmaceutas y comadronas fueron obligados a reportar a las autoridades municipales los brotes de enfermedades contagiosas. Se prohibieron las inhumaciones en las iglesias, así como el uso de los antiguos cementerios en el perímetro de la ciudad; normas más específicas en este sentido se promulgaron a propósito de la inauguración del Cementerio General del Sur, decretado en 1876 y confiado a Jesús Muñoz Tébar. Y un nuevo mercado había sido decretado el año anterior, a cargo de Luciano Urdaneta (ARCILA, 1961, II: 529, 535).

La supervisión del estado de la comida en los mercados públicos también quedó a cargo de las autoridades locales, incluyendo un médico de la junta municipal de salud, quien era a la vez responsable de inspeccionar las condiciones higiénicas de los hospitales. La salubridad pública fue asimismo invocada para regular la mudanza de basureros, fábricas y mataderos hacia las afueras de la ciudad. A los propietarios de viviendas se les prohibió botar desperdicios en las calles, mientras fueron obligados a instalar parrillas en las aducciones a las cloacas, a fin de evitar obstrucciones (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 10-22, 72-73, 119-128; LANDAETA, 1994: 22).

Comportamiento, seguridad y decoro

22. La agenda urbana guzmancista también incluía controles y normas para mejorar el comportamiento cívico de los caraqueños. Desde comienzos del Septenio se cobraron

²¹ 18-11-1871, arts. 1, 3-4, 5-6, 9.

²² Decreto 23, arts. 1415.

²³ Decreto 3737, 29-XI-1886.

²⁴ 12-IX-1874, 17/19-IV-1875.

²⁵ 17-VI-1872, 10-VI-1875; Decreto 2609, 9-IV-1884.

impuestos sobre las licencias para la venta de alcohol, con excepción de vino, mientras se prohibió su consumo en lugares públicos. Los borrachos y perturbadores de la tranquilidad callejera debían ser multados y arrestados, no solo en virtud del descanso de las familias y la decencia social, sino también por representar una "mengua de la civilización y del crédito de la autoridad pública". Por razones similares, los tambores y fandangos populares solo fueron permitidos en la víspera de fiestas oficiales, y bajo estricto otorgamiento de permiso por parte de la policía. También se prohibieron los juegos de azar en lugares públicos, así como su horario fue regulado (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 26-28, 55-56, 99-104).²⁶

Todos estos controles debían ser aplicados por las nuevas prefecturas de policía creadas por el gobierno central, el cual fortalecía así la responsabilidad tradicional de las parroquias en tal sentido (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884, VIII: 325).²⁷ Y durante la Aclamación, otros decretos presidenciales trataron de reforzar el decoro de la capital: los mendigos fueron sacados de las calles caraqueñas, para ser trasladados a albergues provistos por las instituciones de beneficencia; los juegos de azar y el consumo de alcohol en público resultaron cada vez más restringidos (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1884, VIII: 190; 1891, XIII: 135, 164-165, 223, 468).²⁸

Vivienda y transporte

23. Hubo otros capítulos considerados por vez primera en la agenda municipal guzmancista, aunque algunos sin mucho éxito, tal como ocurrió con las acciones sobre vivienda. A partir del Septenio, a las casas céntricas se les comenzó a cobrar impuesto por las mejoras introducidas en calles y aceras, no importando si estuvieran ocupadas por propietarios o inquilinos (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 88-89).²⁹ Sin embargo, quizás debido a los crecientes costos de la tierra urbana, los nuevos impuestos no llegaron a producir mejoras visibles para el momento de la visita de lady Annie Brassey, cuando se notaban muchas viviendas vacías en las calles caraqueñas: "los propietarios son demasiado pobres para habitarlas ellos mismos, o demasiado orgullosos u obstinados como para alquilarlas a una renta razonable", comentó la viajera inglesa; el resultado fue una escasez artificial, en la que las rentas eran "tan caras como si la oferta fuera desigual a la demanda", según advirtió la autora de *In the Trades, the Tropics & the Roaring Forties* (1885) (BRASSEY, 1885: 194, traducción propia).

La carestía de viviendas en el centro probablemente aceleró los contratos del gobierno con Rafael Domínguez, para construir 500 casas; habiendo sido este acuerdo incumplido, se estableció otro, en octubre de 1876, con Henry Lord Boulton, de cara a edificar unidades habitacionales para obreros en

terrenos municipales de las afueras caraqueñas (ARCILA, 1961, II: 448-50). Algunas de estas casas parecen haber sido financiadas por el mismo Guzmán, quien prestaba "mucho importancia al sistema de vida de las gentes poco acomodadas", al menos según el reporte complaciente del colombiano Urdaneta (URDANETA, 1963: 493-494; NAZOA, 1977: 150).

24. Más coherentes y efectivas resultaron las nuevas medidas adoptadas con respecto al tráfico y el transporte, las cuales pueden ser vistas como una contribución duradera de la policía urbana guzmancista. La ordenanza de 1871 reguló la circulación de coches tirados a caballo, al mismo tiempo que prohibió el tránsito de recuas en las calles urbanas, a menos que sus propietarios tuvieran permisos otorgados por la policía.³⁰ Durante la Aclamación, se excluyó la circulación de mulas, asnos y otras bestias de carga de las calles más céntricas de Caracas, no solo por razones de que aquellas perturbaban el tránsito, "sino porque esa costumbre se opone abiertamente al grado de cultura á que ha llegado esta capital: Que se alcanzan grandes ventajas con el servicio urbano hecho por medio de carros, que es hoy el aceptado en todas las poblaciones de gran comercio y movimiento industrial", rezaba el decreto (*RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA...*, 1888, XII: 23-24).³¹ El ejemplo de las capitales civilizadas y progresistas también sirvió para abordar el urgente problema del transporte de carga entre el centro de la ciudad y las estaciones ferroviarias aledañas, para lo que el gobernador explícitamente encargó "Camions como los que se usan en París, Londres y Nueva York" (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1884: 56).

Piedra angular de esa renovación del transporte fue la inauguración de los tranvías de tracción animal. Aunque llamados "de caballitos" por la población, muchos de ellos eran tirados por mulas, las cuales solo podían así circular con los vehículos colectivos. Según Manuel Landaeta Rosales, en su *Gran recopilación geográfica, histórica y estadística de Venezuela* (1889), junto a doce empresas de coches tirados por caballos, desde el Quinquenio se crearon dos líneas de tranvías: la Caracas, inaugurada en 1882, seguida por la Bolívar en 1886 (LANDAETA, 1889, I: 148; CAREMIS, 1981: 74). Y el servicio se extendió a otras ciudades venezolanas a lo largo de la década: Cumaná, Carúpano, Valencia y Maracaibo; esta última tendió, en 1886, la línea hacia El Milagro, así como el ferrocarril hasta Bella Vista (MORALES, 2001: 92; SEMPERE, 2000: 189-190).

Hausmann en Caracas: saga napoleónica y arte urbano

25. La cuestión en torno al ejemplo del barón de Hausmann, prefecto del Sena durante el Segundo Imperio francés, en el caso de Caracas presenta una escala y connotaciones particulares. A diferencia de las urbes latinoamericanas en expansión, la modesta capital guzmancista no necesitó grandes

²⁶ 18-II-1871, arts. 97-99, 105-108, 112; 30-IV-1873, 6-II-1874.

²⁷ Decreto 2184, 3-XII-1879.

²⁸ Decreto 2144, 15-IV-1879; Decretos 3707, 5-X-1886; 3729, 12-XII-1886; 3755, 31-XII-1886; 3875, 25-VI-1887.

²⁹ 23-VIII-1875.

³⁰ 18-II-1871, arts. 87, 90-91.

³¹ Decreto 2765, 24-I-1885.

avenidas o intervenciones en su diminuta trama colonial, tal como ya ha sido señalado. Por lo tanto, la influencia del prefecto del Sena debe rastrearse en otros aspectos, tales como el eclecticismo arquitectónico y la imitación del Segundo Imperio en el ambiente de la ciudad, así como en la preocupación por la limpieza y el aseo que caracterizaron a la renovación guzmancista.

Conviene comenzar por aceptar que Guzmán Blanco obviamente compartía con su arquitecto favorito, Hurtado Manrique, el gusto por el París de la década de 1860, donde ambos habían vivido, y cuyo eclecticismo trataron de reproducir en la diminuta capital venezolana. Por aquel entonces, el joven diplomático tuvo que haber notado las políticas urbanas de Napoleón III en materia de ferrocarriles y financiamiento de obras públicas, las cuales más tarde influenciarían algunas de sus medidas como Presidente, particularmente la creación del MOP. Más aún, es muy probable que Guzmán conociera de Haussmann en tanto mano derecha del Emperador y verdadero factótum de las reformas parisinas. Sin embargo, no parece haber referencia histórica de que el gobernante haya inspeccionado los *grands travaux* parisinos, como sí la hay de su recorrido, en 1879, por las obras públicas de Saint Nazaire y Nantes, cuando visitara Francia en calidad de presidente de Venezuela, según nos recuerda González Guinán (1954, XII: 97-98; ROJAS, 1972: 33, 52).

26. Otra peculiaridad de la cuestión haussmanniana en el caso venezolano remite a sus connotaciones políticas. Mientras que en capitales latinoamericanas más grandes el prefecto del Sena parece haber sido referencia ocasional, usada para parangonar la obra urbana de gobernantes locales (GORELIK, 1998: 115-124; NEEDELL, 33-51; PINHEIRO, 2002: 124-145; PEREIRA, 2010; PÉREZ OYARZUN Y ROSAS VERA, 2010: 115-120), en Caracas fue utilizado para recriminaciones personalistas contra Guzmán. Esta fuerte carga política resuena en buena parte de la crítica del siglo XX a la obra guzmancista, haciéndose eco de la asociación con Napoleón III, denunciada desde los años del guzmanato por el general Luis Level de Goda. Tras haber sido cercano al gobernante hasta los primeros años del Septenio, Level de Goda desencadenó el ataque contra la administración guzmancista en *Venezuela y el general Guzmán Blanco* (1873), libelo donde se denunciaba, entre otros aspectos, la flaca imitación que este hacía de Napoleón III a través de las obras públicas:

"El General Guzmán Blanco, imitando a Napoleon III, aunque muy en pequeño, y tristemente, pretende ganar a los pueblos de Venezuela y en especial al de Caracas, con las mejoras materiales; y al efecto procura que se haga grande alharaca con la fabricación de edificios y caminos, etc., y con la construcción, así como con el arreglo de la hacienda pública y la deuda; pero por fortuna el pueblo de Venezuela es bastante avisado e inteligente y no caerá en esa red" (*apud* ROJAS, 1972: 52).

El panfleto tuvo rápido efecto: algunos de los ministros de Guzmán se apresuraron a aclarar sus posiciones en relación con las acusaciones de Level, escribiendo ellos también pequeños folletos que no hacían sino acentuar el giro político de la discusión. El ministro del Interior, Diego Bautista Urbaneja, estimó que la capacidad del Presidente para el trabajo era superior a su ambición, mientras que el ministro del Exterior, Jacinto Gutiérrez, encomió la intachable reputación y actitud de los miembros de las juntas encargadas del programa de obras públicas (URBANEJA, 1873: 12; GUTIÉRREZ, 1873: 10-11).

27. En vista de su escala diminuta y su nivel preteórico, el modesto proyecto urbano de Guzmán estuvo, comprensiblemente, a la zaga del "urbanismo" haussmanniano. En correspondencia con la Venezuela preindustrial del siglo XIX, la aproximación guzmancista a la modesta capital no superó los límites de lo que ha sido llamado "arquitectura urbana" o "arte urbano", dirigido a embellecer los espacios públicos en la ciudad preindustrial, antes de la emergencia del urbanismo técnico, según las categorías provistas por la primera historiografía urbana francesa (BARDET, 1951: 416-418; HAROUEL, 1985: 3; LAVEDAN, 1954: 3). Entre los miembros de esta escuela, valga destacar que Gaston Bardet catalogó, en *L'urbanisme* (1945), las formas del así llamado "arte urbano" desarrollado entre el Renacimiento y el barroco, donde pueden prefigurarse las bases morfológicas y paisajísticas del venidero urbanismo "científico" (BARDET, 1967: 10-15).

Aunque su programa de obras públicas también incluyó logros en infraestructura y servicios, la preocupación del Ilustre Americano por la ornamentación urbana y la arquitectura monumental prevaleció a través de lo que podemos llamar su *arte urbano*, en el sentido distinguido por la historiografía francesa.

IV Vísperas urbanísticas

Panorama caraqueño

Electricidad y tranvías

1. En relación con algunos servicios urbanos, Caracas estaba empero a la zaga de algunas innovaciones introducidas en metrópolis industriales, a juzgar por los reportes de *El Cojo Ilustrado*. La capital finisecular solo tenía 81 luces eléctricas, 1.055 lámparas públicas de gas y 632 de querosén, muy por detrás de las 53.000 farolas que hacían de París una capital "espléndidamente iluminada".³² Si bien los fanales de gas estarían en uso en Caracas hasta comienzos del nuevo siglo, las luces eléctricas comenzaron a difundirse al promediar la década de 1890, gracias a la creación de la Electricidad de Caracas, mientras el alumbrado de algunos monumentos capitalinos fue confiado a una compañía basada en Nueva York (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1894: 389-399;

³² *El Cojo Ilustrado*, IV, 82, Caracas: mayo 15, 1895, p. 303.

LÓPEZ DE CEBALLOS, 1953: 402). Con poco más de 2.000 líneas telefónicas para comienzos del siglo XX, Caracas también estaba muy por debajo de la cobertura alcanzada por este servicio en Estocolmo, San Francisco, Nueva York, París y Londres, listadas por *El Cojo Ilustrado* como las urbes mejor comunicadas del mundo (TROCONIS, 1993: 208).

Con respecto al transporte público, algunos de los elegantes carruajes del guzmanato circularon hasta los tiempos de Cipriano Castro. El gringo Morris notó que muchos de los coches privados eran hechos en Francia, usualmente construidos en el estilo de las victorias americanas, presentando buen aspecto; tanto estas como las calesas permanecieron como signos de caché entre los caraqueños hasta bien entrada la Bella Época (MORRIS, 1897: 111; GARCÍA DE LA CONCHA, 1962: 172). Las líneas de tranvías a caballos, inauguradas durante el guzmanato, continuaron trajinando hasta la primera década del nuevo siglo, aunque con frecuencia se descarrilaban; sus estrechos asientos parecían diseñados solo para pasajeros flacos, tal como gracejó el español Ramos y García al llegar a la capital del novecientos (RAMOS Y GARCÍA, 1901: 81-84; MÉNDEZ Y MENDOZA, 1894: 417-418).

2. El paisaje urbano capitalino estaba cambiando, con respecto al que el joven escultor dejara en las postrimerías guzmancistas. En 1895 se constituyó la mencionada Compañía Electricidad de Caracas, la cual construyó, al año siguiente, la planta El Encantado, primera en América Latina por generación hidroeléctrica que transmitía corriente alterna a distancia, diseñada por Ricardo Zuloaga Tovar (FUNDACIÓN POLAR, 1997: 356). El ingeniero había leído sobre la conducción y el uso de corriente eléctrica a distancia en los reportes de la Exposición Internacional de Fráncfort, lo que le hizo pensar en la fuerza del río Guaire y la posibilidad de poner una planta en El Encantado (MALDONADO, 1997: 98). Mirando desde la perspectiva del nuevo servicio, difundido asimismo en Valencia y Maracaibo, bien resume González Deluca: “en menos de tres décadas, el alumbrado público pasó por todas las etapas de la tecnología del siglo. Se apagaron las luminarias de aceite, se ensayó brevemente la luz de gas y en pocos años se pasó a la electricidad, la definitiva iluminación moderna que llegó para quedarse” (GONZÁLEZ DELUCA, 2022: 198-199).

En el transporte público, el rezago y la obsolescencia de los tranvías “de caballitos” apuraron a Nicomedes Zuloaga y Edgar Wallis a buscar capital europeo para constituir la compañía Tranvías Eléctricos de Caracas. Con un capital de cinco millones de bolívares, estaba integrada asimismo por Albert Cherry, E. H. Ludford como gerente, junto a Eugenio Mendoza Cobeña como director de tráfico (ALMANDOZ, 2019). Desde los terminales en la plaza Bolívar, los tranvías comenzaron a funcionar en junio de 1908, alcanzando 13 líneas y una flota de 44 vagones ingleses, con capacidad para 38 pasajeros cada uno.

Desde los terminales de Torre a Gradillas, Torre a Principal y Monjas a Padre Sierra, el “tlan-tlan civilizador” de los tranvías - como lo llamó Caremis, haciendo onomatopeya con el sonido conllevado a su paso - se extendió a través de las líneas de Avenida Sur, el Cementerio, Catia, Hospital Vargas, Parque

Carabobo, La Pastora, San José, Palo Grande, Puente de Hierro y el enlace con El Paraíso (CAREMIS, 1981: 76).

Eclecticismo y suburbios: entre El Paraíso y La Pastora

3. Había en Caracas otras innovaciones arquitectónicas y académicas, las cuales databan del segundo gobierno de Joaquín Crespo (1892-1898). Comenzando por las segundas, desde 1895 la arquitectura fue incorporada como programa de dos años en la recién creada Escuela de Ingeniería, patrocinada por el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), programa que debía ser completado con un año en la Academia de Bellas Artes (ARCILA, 1961, I: 337). El entrenamiento técnico de los nuevos profesionales podía ser reforzado en la también reciente Sociedad de Arquitectura y Construcción, la cual intercambiaba información con la Sociéte Centrale d'Architectes Françaises (CARABALLO, 1986: 59-67). En 1892 se fundó la Facultad de Ingeniería Civil en la Universidad de Carabobo, la cual funcionó hasta 1904, cuando fue cerrada por el presidente Castro. Y en 1895 se creó la Facultad de Ciencias Exactas y la Escuela de Ingeniería en la Universidad Central de Venezuela, incluyendo las menciones Civil, Militar, Astronómica y Arquitectura (ARCILA, 1961, I: 337).

En relación con nuevos monumentos, el gran regalo de Crespo para la capital fue la construcción de dos palacios: el de Miraflores, que devino sede del gobierno, y el palacete de Santa Inés, dedicado a la esposa del Presidente. En 1895 Hurtado Manrique también construyó el Arco de la Federación, con la asistencia de Alejandro Chataing, joven arquitecto que el año anterior había ganado un concurso para diseñar la nueva fachada del mercado de San Jacinto (ARCILA, 1961, II: 474-475; MALDONADO, 1997: 103; ZAWISZA, 1997c: 796-797). Junto a Antonio Malaussena - educado en París, y favorito de la administración de Raimundo Andueza Palacio (1890-1892) - Chataing lideró desde entonces la continuación del eclecticismo, heredado de Hurtado Manrique, en la edificación capitalina de entre siglos. Aquí esparció, al decir de Seijas Cook, “preciosos retazos del Renacimiento Francés de la hornada de la Exposición de París del 1900, del Grand y Petit Palais, el Arco Alejandro III, cuyos pilones ornamentales hacen su remedo en los minaretes del teatro Nacional de los Cipreses” (SEIJAS, 1936: 325; GASPARINI, 1978: 278). Este fue inaugurado por el Cabito en 1905, emulando el Municipal de Guzmán, con una gala que incluía - según nos recuerda Carlos Salas en *Historia del Teatro en Caracas* (1967) - la zarzuela *El relámpago* y el ballet *El señorito y la maja* (SALAS, 1974: 81).

Tras su arribo con la Revolución restauradora, Castro despachaba desde el palacio de Miraflores, inaugurado en 1901 con tecnología antisísmica, aplicada por el ingeniero italiano Giuseppe Orsi de Mombello en algunos de los edificios que construyera para Crespo. La nueva residencia presidencial fue seguida por otras obras de notable eclecticismo, diseñadas por Chataing entre 1905 y 1907; entre ellas: el palacio de Gobernación y Justicia (actual Concejo Municipal de Libertador), la Academia Militar de La Planicie, la Academia de Bellas Artes (posterior Conservatorio de Música), el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, junto a la Casa de baños de El

Valle (ARCILA, 1961, II: 539; MALDONADO, 1997: 104; ZAWISZA, 1997c: 796-797).

4. El eclecticismo de Malaussena y Chataing floreció en muchas de las nuevas "quintas" de la "urbanización" El Paraíso, primer barrio burgués aparecido al suroeste del centro tradicional, en terrenos de una antigua hacienda adquirida por las compañías tranviarias. Aunque algo más tarde y en menor escala, ocurría así una simbiosis entre expansión urbana y servicios comunicacionales y eléctricos, tal como tenía lugar en otras capitales latinoamericanas hacia finales del siglo XIX (ALMANDOZ, 2018: 170-191). Desde mediados de la década de 1890, "Ciudad Nueva", nombre original del suburbio, fue concebida como zona residencial de postín, con modernas redes de servicios de aguas, cloacas y electricidad, así como un novedoso trazado de jardinería y plazas. El desarrollo se aceleró con el terremoto de 1900, que apuró a algunas familias burguesas a construir viviendas prefabricadas, importadas de Inglaterra y Estados Unidos por los ingenieros Alberto Smith y Roberto García (NÚÑEZ, 1988: 255; SCHAEF, 1968: 12; TROCONIS, 1993: 190). Las eclécticas quintas ofrecieron a Chataing y otros arquitectos la oportunidad de desplegar su arquitectura "ostentosa pero nunca frívola", presidida por la "Villa Zoila" de los Castro, con un toque de pagoda china y amplios jardines, donde la Primera Dama agasajaba a amistades y cortesanos (GASPARINI Y POSANI, 1969: 267-271, 288). Desde que su mansión fuera terminada en 1904, el mandatario era conducido a diario desde El Paraíso a Miraflores por su chofer francés, en el carro importado desde París para doña Zoila, uno de los primeros automóviles en recorrer las calles caraqueñas (VERA, 1995: 79).

5. La expansión divisable hacia el noroeste de la ciudad no era otra que La Pastora, cuya iglesia fuera concluida en 1889, según diseño de Jesús Muñoz Tébar, en un sector que comenzó a albergar familias trabajadoras desde finales del siglo XIX (ARCILA, 1961, II: 527). Al igual que en San José, con templo erigido el mismo año por el ingeniero Presentación Landaeta, viviendas más vernáculas se configuraban en estos suburbios incipientes, con casitas mucho menos ostensibles que las exóticas quintas de El Paraíso; tal variedad tipológica reflejaba la segregación social que comenzó a tener lugar alrededor del centro tradicional.

Desde la administración de Crespo, había habido pocos intentos para construir viviendas de bajo costo, básicamente a través de contratos entre el MOP y promotores privados, en los que estos eran exonerados de impuestos de importación sobre materiales constructivos (MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, 1896, I: xvii-xviii). Al parecer, tal mecanismo llegó a ser frecuente en la Caracas de Castro, ya que algunos personajes de Blanco Fombona y de Pío Gil resultaron atrapados en chanchullos derivados de tan pingüe negocio (ALMANDOZ, 2002-2018, I: 31-39).

El centro: pasajes, corralones y babelismo

6. El éxodo residencial de los grupos tradicionales reflejaba una primera escasez de vivienda en el centro caraqueño, el cual

ciertamente se comenzó a congestionar con inmigrantes y actividades comerciales. El pasaje Linares, construido en 1891, junto al pasaje Ramella de Malaussena, fueron los primeros ejemplos de las nuevas arcadas al estilo europeo, las cuales combinaban sofisticadas tiendas y buhoneros turcos; estos últimos llegaron a ser tan abundantes que el costumbrista Justo Quejose de que las alamedas centrales estaban siendo convertidas en un mercado de El Cairo (SALES, 1902: 174; CAREMIS, 1981: 41).

Además de los "turcos", los 9.669 extranjeros residentes en el Distrito Federal - cuya población alcanzaba 98.321 habitantes - mostraban ya una inmigración sin precedentes en la Caracas finisecular. Los turistas distinguidos podían escoger entre lujosos hoteles de la capital, tales como el *Saint Amand*, *Klindt*, *Paris*, *Francia* o el *Filadelfia*, algunos de los cuales ofrecían, como lo notara Morris, uno de los viajeros estadounidenses, cafés al estilo europeo en planta baja (TERCER CENSO DE LA REPÚBLICA, 1891, I: 113, 158). Pero los recién llegados de menos recursos debían permanecer en los ya mencionados corralones del centro.

De policía urbana a higiene pública

7. No obstante la modernización en la agenda municipal promovida por el Ilustre Americano, la cuestión de la "higiene" urbana no alcanzó el cuidado debido en la Caracas guzmancista. Mientras la "salubridad pública" era apenas controlada en la sección segunda de la ordenanza de 1871, mucha de la nueva preocupación fue enfocada hacia la "limpieza" y "aparición", tal como ya fue explicado (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1876: 10-12).

Venezuela había asistido, durante la década de 1880, a eventos internacionales sobre normas sanitarias (Washington, 1881), cólera (Roma, 1885) e higiene y demografía (París, 1889). Pero la preocupación sobre la cuestión higiénica pareció iniciarse en la década siguiente, con el "renacimiento" de la medicina venezolana, ocurrido a diferentes niveles hasta la década de 1910. Por un lado, siguiendo el ejemplo parisino del Hôpital Cariboissiere, la inauguración del hospital Vargas (1891), diseñado por Jesús Muñoz Tébar, abrió un nuevo período para la educación médica nacional. El mismo año entró en funcionamiento el hospital de Niños o de Linares, así llamado por el comerciante Juan Esteban Linares, quien lo patrocinara.

Por otro lado, tras sus estudios en la capital francesa, entre 1889 y 1891, José Gregorio Hernández retornó al país de Crespo con los descubrimientos de Louis Pasteur; los presentó ante sus cautelosos colegas de la Escuela Médica y la Unión Médica, las cuales funcionaban desde tiempos guzmancistas (PERERA, 1951: 185, 224-225). El retorno de otros doctores contribuyó a afianzar los avances profesionales y la labor divulgativa: después de realizar un curso de posgrado en el hospital Necker de París, el médico y farmacéuta Elías Toro, egresado de la Universidad Central de Venezuela, asumió, hasta finalizar la década de 1890, las secciones sobre "Revistas médicas" y "Crónica científica" en *El Cojo Ilustrado* (LAGRANGE DE CARTILLO, 1997: 55).

Tras un curso de tres años en París, entre 1890 y 1892, Luis Razetti creó, con Francisco Rísquez, la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas (1893), la cual publicó desde ese mismo año la *Gaceta Médica de Caracas* (GMC), con frecuencia quincenal. En 1895, la Sociedad ayudó a fundar la Cruz Roja Venezolana y el Instituto Pasteur de Caracas, cuya creación fue urgida por un brote de disentería; a la sazón, *El Cojo Ilustrado* comentaba que "casi todas las capitales de Europa y muchas de América" poseían establecimientos de ese tipo.³³ Y el nuevo siglo abriría con la fundación del Colegio de Médicos de Venezuela, en 1902, seguido por la Academia Venezolana de Medicina, dos años más tarde.

8. Desde Madrid, adonde fuera enviado como cónsul desde 1900, Rísquez también reportaba la "limpieza" como principio básico de la higiene preventiva en Europa: limpieza del agua y del aire, del piso, de las casas y calles, limpieza en la alimentación del cuerpo y del alma (RÍSQUEZ, 1909: 98). En una conferencia leída con ocasión de su ingreso al Colegio de Médicos en 1904, Arturo Ayala formuló la límpida ecuación del siglo que comenzaba: "los progresos de la civilización son progresos de la higiene"; ergo, como en la Gran Bretaña de Benjamín Disraeli, "el grado de civilización de un pueblo puede medirse por el empeño que tomen sus gobernantes en mejorar su estado sanitario", Ayala *dixit* (AYALA, 1904: 5-6).

El ejemplo de Disraeli fue encomiado repetidamente por Razetti en los diarios nacionales de entre siglos; el científico no solo comentó el evolucionismo de Darwin y Haeckel, sino también descifró, para el gran público, los hallazgos de Pasteur, Koch, Von Behring, Ramón y Cajal, Metchnikoff y Monlau. Respalado por su amistad personal con Castro – quien, como nos recuerda Picón Salas, siempre fuera impresionable por los fetiches de Ciencia y Progreso – Razetti lanzó otra máxima higienista contra el pudor de marras: "No es civilizado el país que no observa las reglas de la Higiene, como no es persona decente el individuo que no se baña diariamente" (RAZETTI, 1952, II: 171, 569-574, 595; PICÓN SALAS, 1991: 139, 298). Y todavía al cerrar la década de 1900, la égida europea de la nueva "religión social" era confirmada por Pedro José Rojas, al comentar las bondades de la *Public Health Act* inglesa, y los beneficios prácticos de la higiene urbana en el Viejo Mundo (ROJAS, 1911: 303).

Síndrome insalubre y debate médico

9. Alimentado por las noticias sobre el auge higienista en Europa, el debate sanitario en la sociedad de Crespo y Castro fue acelerado por la toma de conciencia de que Caracas no era una ciudad tan salubre como pensaban los guzmancistas. Ello se evidenciaba en el magro incremento demográfico: la población capitalina apenas había pasado de 55.638 habitantes en 1881 a 72.429 en 1891, de acuerdo al censo (*TERCER CENSO DE LA REPÚBLICA*, 1891, I: 115). Aunque la pequeña ciudad apenas comenzaba a traspasar sus límites coloniales, ciertamente había un problema: con 46.410, 53.801 y 57.059 muertes en 1894, 1906

y 1908, respectivamente, la alta tasa de mortalidad anulaba, en el caso de la capital, el crecimiento poblacional mantenido por el resto del país, inquietante escenario agravado por el terremoto de 1900 (RAZETTI, 1952, II: 167; TROCONIS, 1993: 198-199).

Desde entonces, el debate desencadenado contrapunteó pronunciamientos médicos y medidas gubernamentales, aunque los protagonistas de ambos bandos serían con frecuencia las mismas personas. A fin de distinguir el papel desempeñado por cada grupo, comencemos con el reporte científico sobre el síndrome de mortalidad en la ciudad, de manera que podamos continuar después con los cambios administrativos y legales subsiguientes.³⁴

10. Las denuncias parecen haber sido leídas por los médicos venezolanos, quienes debatirían las diversas causas del síndrome capitalino desde las páginas de la *Gaceta Médica de Caracas* y otras publicaciones. Por un lado, la ciudad tenía una tasa demasiado alta de mortalidad por tuberculosis, lo cual se hizo evidente en una de las primeras entregas de las "Crónicas", la sección de estadísticas demográficas urbanas publicadas por Antonio Herrera Vegas en la gaceta, a partir de 1901; el médico advertía sobre los casos de tuberculosis en Caracas, increíblemente comparables a las ciudades más populosas del mundo,

"donde la parte proletaria de la población vive en peores condiciones de higiene que la nuestra, puesto que a aquellos les falta el agua y la luz, viviendo hacinados en horribles caserones, que más parecen pueblos que familias, donde el pan hace solo apariciones de cuando en cuando y a periodos no muy aproximados." (HERRERA, 1901: 109).

La reacción médica en este sentido se avivó con la cruzada nacional emprendida por Razetti, tras ser designado miembro principal de ligas internacionales contra la tuberculosis y el alcoholismo (ARCHILA, 1952: 152-153). Sin embargo, todavía para 1909, las tasas de tuberculosis en Caracas no solo eran comparables, sino incluso superiores a las de Londres, "la ciudad más populosa del mundo", y Cracovia, la ciudad europea más devastada por la enfermedad, advertía el galeno (RAZETTI, 1952, II: 168).

11. Junto a la tuberculosis y otras dolencias respiratorias, resaltaba el problema de las enfermedades transmitidas por agua, debido a su defectuosa provisión y purificación en las mayores ciudades venezolanas. En este sentido, bien resume Arcila Farías la deficiencia arrastrada desde el guzmanto:

"Llama la atención que Guzmán Blanco, a cuya actividad debe Caracas el cambio de su fisonomía, su primer acueducto moderno, su expansión hacia el norte y el sur y las grandes obras de ornato con que la vistió el Ilustre Americano, puesta su mirada en París, no se hubiese ocupado de dotarla de un sistema de cloacas

³³ *El Cojo Ilustrado*, IV, 74, Caracas: enero 15, 1895, p. 48; 83, junio 1, 1895, p. 335.

³⁴ Ver *infra* "Nuevas instituciones: DHED y Comisión de Higiene Pública".

como los que se estaban desarrollando en las capitales europeas" (ARCILA, 1961, II: 434).

En efecto, tras haber contado Caracas solo con "cañerías" y "grandes cloacas" aisladas, en 1880 se proyectó, sin aprobación, una primera red de cloacas, por parte del ingeniero italiano Giovanni de Angeli, quien "propuso a Guzmán la construcción de un sistema general como el que existía en Turín, Roma y Bolonia, destinado a recoger no solamente las aguas de las cañerías, sino también las de lluvia" (ARCILA, 1961, II: 434). Ese proyecto infructuoso fue seguido, en 1887, por un contrato para construir cloacas capitalinas, el cual se concedió inicialmente al historiador Felipe Tejera y a José Antonio Salas, pero terminó anulado por el presidente Juan Pablo Rojas Paúl (CARTAY, 1997: 42; GONZÁLES DELUCA, 2022: 201).

Al abrir la década de 1890, solo 2.870 casas caraqueñas contaban con agua, según el censo, entre un total de 13.349 (TERCER CENSO DE LA REPÚBLICA, 1891, I: 114-115). Para entonces, el gobierno del Distrito Federal firmó un contrato con el ingeniero Germán Jiménez, a fin de construir y administrar redes de agua potable y cloacas (ARCILA, 1961, II: 363). Pero la Compañía General de las Aguas de Caracas, de origen belga, le devolvió la concesión al gobierno, mientras la prestación del servicio rebotaba entre la GDF, el CMDF y la Superintendencia de Aguas, creada en 1895 (GONZÁLES DELUCA, 2022: 200-201). De manera que, a diferencia de Valencia, la segunda ciudad de Venezuela – donde se contó con un sistema integrado de cloacas y desagües, iniciado en 1893 por el ingeniero italiano Domingo Giordana – en la capital, concluye Rafael Cartay, "todas estas acciones no lograron concretarse en un sistema eficaz de acueductos y cloacas" (CARTAY, 1997: 42).

Mientras tanto, los descubrimientos galos sobre el bacilo de la fiebre tifoidea eran comentados en *El Cojo Ilustrado*, donde también se denunció el deficiente tratamiento hídrico como principal causa de aquella enfermedad en la capital.³⁵ En un artículo aparecido en la *Gaceta Médica de Caracas* - "Influencia de la purificación del agua en la salubridad" (1897) - E. Andrade Penny también buscó allí la explicación a la paradoja de las altas tasas de mortalidad en Caracas y Maracaibo, las cuales superaban a las de Londres y las metrópolis de Europa y Norteamérica, a pesar de las enormes cantidades de crímenes y accidentes en estas últimas. Al explicar la efectividad de la purificación de agua para combatir la tifoidea, disentería y otras enfermedades digestivas, Andrade exhortó a las autoridades nacionales a priorizar adecuados sistemas de purificación de agua en las mayores ciudades venezolanas (ANDRADE, 1897: 50). En este sentido, un ejemplo a imitar era el sistema de Berlín, cuyos recientes avances serían reportados dos años más tarde en *El Cojo Ilustrado*.³⁶

12. Entrecruzando las dos principales causas de mortalidad capitalina – a saber, tuberculosis y enfermedades transmitidas por agua – en 1903 Razetti llevó la discusión a los periódicos:

"Caracas se despuebla, no como se despuebla Francia, porque su natalidad es exigua, sino porque la mortalidad es ya aterradora y va en aumento. Nuestro cálculo de julio de 1902 nos dio 35 por mil; ¡el actual da 38!" (RAZETTI, 1952, II: 163, 577). El galeno articulaba así las causas fundamentales con la solución del problema: la mortalidad era debida a enfermedades digestivas, tuberculosis y otros males prevenibles con programas de higiene pública y privada, como los instrumentados en La Habana, la cual había reducido su mortalidad a 14x1000. Todavía en 1911, cuando el país se preparaba a celebrar el centenario de la declaración de Independencia, Razetti insistía en que Caracas necesitaba reducir su tasa de mortalidad a menos de 20x1000, para llegar a ser "una ciudad completa"; era un objetivo que implicaba resolver los problemas de provisión de aguas y cloacas, entre otros (RAZETTI, 1952, II: 163, 577).

El alcantarillado caraqueño era, como ya se señaló, deficiente desde los tiempos guzmancistas. Había habido ciertas mejoras al cerrar la década de 1880, incluyendo la propuesta de un nuevo sistema diseñado por M. F. Herrera Tovar y H. Jiménez, sometido a consideración de la gobernación, sin resultados aparentes. Las obsoletas e insuficientes cloacas se congestionaron más hacia finales de siglo, ya que los vecinos tiraban en ellas basura, reduciendo más aún su capacidad, según se reportaba en las *Memorias* de la gobernación (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1890: 487-497; 1899: 442-443). Este "defectuoso sistema de cloacas" fue denunciado por el doctor Elías Toro – en su "Crónica científica" en *El Cojo Ilustrado* – como causa parcial de la malaria en Caracas (TORO, 1896: 671). Por contraste, el mismo magacín reportó, tres meses más tarde, cómo los parisinos disfrutaban sus paseos dominicales a Acheres, el poblado donde desembocaban las modernas cloacas de la capital francesa (TORO, 1898).

Al comenzar el nuevo siglo, Arturo Ayala incluyó el alcantarillado entre las principales *Causas que contribuyen a la mortalidad en Caracas y medidas que tienden a combatirlas* (1904), urgiendo a las autoridades a imitar el sistema parisiense. El nuevo miembro de la Academia de Medicina también destacó la importancia concedida por la General Board of Health inglesa a la provisión hídrica como componente principal de la salubridad urbana; citando al biólogo galo Dominique-François Aragó, Ayala sentenció que el agua para el consumo de las ciudades debía ser como la mujer del César: "insospechable" (AYALA, 1904: 41, 61).

13. Desde España, Francisco Rísquez se unió a la cruzada por la mejora del servicio hídrico. Como cónsul venezolano en una nación que sufría la más alta mortalidad de Europa, y apoyándose en los análisis del demógrafo francés Jacques Bertillon, Rísquez se familiarizó con los problemas higiénicos de España, país que trataba de imitar las más avanzadas políticas sanitarias de sus vecinos; desde allí, el cónsul también conoció la agenda del Congreso de Higiene y Demografía de

³⁵ *El Cojo Ilustrado*, I, 1, Caracas: enero 1, 1892, p. 11; VIII, 150: marzo 15, 1895, p. 289

³⁶ *El Cojo Ilustrado*, VIII, 179, Caracas: junio 1, 1899, p. 388.

1907, el cual tuvo lugar en Berlín (RÍSQUEZ, 1909: 89-90; RÍSQUEZ Y GUEVARA, 1909: 203).

Pero no se trataba solo de mejorar la provisión y recolección de aguas, sino también de otros servicios, tales como el procesamiento de la carne y el almacenamiento de alimentos en general. A este respecto, ya Méndez y Mendoza había denunciado, en 1894, las precarias condiciones en que la carne era conservada en los mercados de Caracas, por contraste con los controles aplicados en Bogotá (MÉNDEZ Y MENDOZA, 1894: 119). Tras haber sido decretada, en 1897, la construcción de un nuevo matadero en concreto armado, para el cual se contrató una empresa alemana (ARCILA, 1961, II: 542), el problema pareció mejorar, al punto de que el colombiano Pedro A. Peña, ya en la primera década del siglo XX, reconoció que el mercado caraqueño tenía "de sobra lo que le falta al mercado de Bogotá: amplitud, comodidad, elegancia y, sobre todo, aseo, mucho aseo" (PEÑA, 1954: 142; RAMOS Y GARCÍA, 1901: 139-144).

Sin embargo, Rísquez pensaba que el deficiente almacenamiento de víveres en Caracas tenía consecuencias directas sobre las enfermedades digestivas, y que este problema no era sino otra manifestación de la precaria higiene en la expansiva capital de Castro:

"(...) Caracas, con exigencias de ciudad populosa, sin todas las prácticas de la industria moderna; Caracas, que representa hoy esa etapa natural por donde han pasado todas las urbes que abandonan la salubridad campestre, para infestarse con las horrras de la metrópoli que llega, antes de poseer los correctivos de una higienización adecuada; Caracas ha de sentir necesariamente, con mayor fuerza que el resto de la nación, los efectos de tales causas sobre la salud colectiva, determinados en primer término por el aparato que representa la caldera de la máquina humana" (RÍSQUEZ, 1909: 164).

Rísquez resumía así el drama sanitario de una ciudad que aspiraba a ser "metrópolis", sin siquiera contar con adecuadas condiciones para su abastecimiento, ni tampoco haber adoptado los adelantos higiénicos provistos por la industria moderna. Razetti llegó a conclusiones semejantes al identificar la infraestructura requerida para resolver el síndrome de morbilidad y mortalidad en la capital de Castro: Caracas distaba de ser una "ciudad completa". Desde diferentes perspectivas, y en otro ejemplo de sincretismo entre voces y discursos, los adalides del renacimiento médico venezolano parecían confirmar los recelos urbanos de Alberto Soria, secundado por los cosmopolitas personajes del modernismo venezolano (ALMANDOZ, 2002-2018, I: 31-52).

Endemias y pestes

14. La capital de entre siglos padecía al mismo tiempo la mortalidad debida a endemias y epidemias que azotaban al país en general. Entre las décadas de 1880 y 1920, Venezuela sufrió varias crisis de enfermedades tropicales que eran endémicas en

buen parte de América Latina, tales como fiebre amarilla, disentería, malaria y anquilostomiasis (WILSON, 1972: 355-356). Sin desaparecer el brote de viruela de 1899, la fiebre amarilla también llegó a la capital venezolana en el mismo año del bloqueo internacional, aciaga coincidencia que fue lamentada con indignación patriótica por Herrera Vegas, recién designado Inspector de Higiene de la Gobernación:

"El año que acaba de transcurrir fue para nosotros lo que aquel que Víctor Hugo calificó para Francia de *año terrible*. Inicióse con la guerra y con la guerra se hundió en el vacío de los tiempos; las fiebres y la general escasez enseñoreándose de nuestra capital. Para digno remate de tan lúgubre cuadro el extranjero maldito atrevióse en hora menguada a atentar contra la soberanía de nuestra patria... Guerra, escasez y fiebre, han sido por lo tanto los factores que explican de manera clara el aumento de la mortalidad habida durante el año 1902" (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1903: 73).

Pero Caracas parecía condenada a vivir otros *anni terribiles*, como el de 1909, cuando Razetti resumió el lamentable estado sanitario de la ciudad en *El Universal*, periódico que ya circulaba ampliamente, a pesar de su reciente creación. Además de restringida por la infraestructura, la descuidada capital era "envenenada", según el sabio, por la prostitución, el alcoholismo, la pobreza y otras plagas sociales:

"(...) Caracas está profundamente infectada; sus habitantes nos envenenamos lentamente con el aire que respiramos, con el agua que bebemos y con los alimentos que ingerimos; las enfermedades infecciosas, como la tuberculosis, se propagan libremente; el matadero, el mercado y los establecimientos de víveres no están reglamentados higiénicamente; no tenemos ni agua potable, ni cloacas, ni pavimento; la infancia no está protegida, y por eso perdemos cerca de 400 niños menores de cuatro años; nada se hace para combatir la prostitución y el alcoholismo, fuentes de innumerables enfermedades; la parte pobre de la población padece por falta de trabajo para el obrero, y se muere de mengua, porque no hay hospitales ni asilos confortables; en una palabra, en Caracas se vive a merced de las causas de destrucción que rodean al hombre, sin que hasta hoy la clase directora se halla ocupado en mejorar siquiera las condiciones sanitarias de la ciudad" (RAZETTI, 1952, II: 170).

Proferido así el grito de guerra, el alegato médico por una reforma sanitaria alcanzó su máxima resonancia en los periódicos, apurado por el malestar nacional debido a innúmeras pestes y plagas. Además de ser una capital con una considerable concentración de médicos notables, la Caracas de la Bella Época había devenido también una ciudad con conciencia higiénica, clamorosa por reformas sanitarias.

Nuevas instituciones: DHED y Comisión de Higiene Pública

15. A pesar de las críticas que les hicieran Razetti y otros médicos venezolanos, las autoridades capitalinas sí habían comenzado a tomar algunas medidas higiénicas desde finales del siglo XIX. La limpieza pública y doméstica de Caracas fue encomendada a la Gobernación en 1889, lo que en cierto modo seguía la orientación guzmancista. En ese mismo año, Venezuela estuvo representada en el Congreso Internacional de Higiene y Demografía, celebrado en París. Al año siguiente fue fundado el Laboratorio Municipal de Caracas, así como designado el primer Inspector General de Higiene Pública, en cuyo reporte a la GDF se proclamaba la importancia de la Higiene, en vista de sus exitosos resultados en las principales ciudades europeas (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1890: xvii; 1891: 251-253, 275). También la Gobernación abordó los problemas de provisión de agua y alcantarillado, a través de los fallidos contratos con empresarios privados, ya mencionados anteriormente. Sin embargo, a pesar de todos esos intentos oficiales, la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas, el Instituto Pasteur y otras organizaciones benéficas privadas seguían a cargo de la mayor parte de las responsabilidades sanitarias de la ciudad (ARCHILA, 1956, I: 116-117).

Los principales avances administrativos ocurrieron a finales de siglo, con la llegada de Castro al poder y la designación de Juan Vicente Gómez como gobernador de Caracas. Tras la epidemia de viruela, el breve, pero eficaz, pasaje de Gómez por la GDF se inició con la creación, en 1899, de las juntas parroquiales de Higiene, encargadas de compartir la supervisión de las diferentes zonas caraqueñas. Buscando una estructura más permanente, en diciembre del mismo año también fueron establecidas la Junta Administradora de los Hospitales y la primera Dirección de Higiene y Estadística Demográfica (DHED). En el decreto de creación de esta última se consideraba - invocando el ejemplo del otrora primer ministro británico, Benjamín Disraeli - que era "deber primordial de los gobernantes velar por la salubridad pública" y las condiciones higiénicas de la capital. La estructura de la DHED incluía un Director, un Inspector, seis Médicos de Ciudad y un Laboratorio Químico Municipal; entre sus principales atribuciones se contaban:

"Cuidar de que se conserven en buenas condiciones higiénicas las calles, plazas, habitaciones privadas y establecimientos públicos de cualquier género que sean y que se cumplan las prescripciones higiénicas en materia de alumbrado, desagües, cementerios, etc." (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1899: arts. 2-5).

Además de estar llamada a supervisar las condiciones higiénicas en espacios públicos y privados, la DHED debía llevar el registro estadístico de la población caraqueña, con lo que, por primera vez, dábse respuesta oficial a las demandas en este sentido. Rísquez fue designado como Director y Razetti como Inspector, cargos desde los cuales se familiarizaron con la realidad sanitaria que tanto debatieron a la sazón. Sin embargo, el notable dúo administrativo no duraría mucho: en 1900 Rísquez partió a España, donde permanecería por diez

años, mientras Razetti continuó su cruzada desde la UCV. La DHED fue rescatada en 1902, con Herrera Tovar como nuevo Director, designación saludada por Razetti, en vista de la bien ganada reputación de aquel con sus "Crónicas" en la *Gaceta Médica de Caracas* (RAZETTI, 1952, II: 151). Aunque la actuación directiva de Herrera parece no haber sido tan efectiva como se esperaba, la labor de supervisión llevada a cabo por la DHED resultó significativa, hasta que finalmente fue absorbida por la administración central en 1911. Tal como Rísquez reconocería muchos años más tarde, la DHED fue un primer avance administrativo en la cruzada sanitaria, posibilitado por el breve, pero efectivo desempeño de Gómez al frente de la GDF (ARCHILA, 1956, I: 124-125; RÍSQUEZ, 1931: 57).

16. El 20 de abril de 1907, el nuevo gobernador capitalino, Gustavo J. Sanabria, se dirigió oficialmente a la Academia Nacional de Medicina, pidiendo consejo técnico sobre cómo organizar el servicio público de higiene en la GDF. La respuesta obtenida de Arturo Ayala y J. Díaz, a nombre de la Academia - publicada al mes siguiente en la *Gaceta Médica de Caracas* y posteriormente por Razetti en los periódicos - insistía en la gravedad del síndrome de mortalidad en la capital. Alcanzando 34x1000 habitantes, la tasa de mortalidad caraqueña no solo superaba a la de Francia, sino también a la de Buenos Aires (18-20x1000), La Habana (20-22x1000) y Río de Janeiro (22x1000), donde habían sido aplicadas reformas sanitarias exitosas. La General Board of Health inglesa fue de nuevo mencionada en tanto autoridad suprema en la materia, la cual estimaba que cualquier tasa de mortalidad por encima de 21x1000 debía ser investigada. Citando a Disraeli sobre las obligaciones de los estadistas en materia de salud pública, la Academia finalmente proponía la creación en Venezuela de una junta similar, "como se estila en los países civilizados, que se denominaría 'Junta Superior de Sanidad'" (RAZETTI, 1952, II: 569-572). Siguiendo pues el ejemplo inglés, la verdadera innovación sugerida por los académicos venía dada por el alcance *nacional* de la institución propuesta, en lugar de la jurisdicción municipal que había tenido hasta entonces.

Los nuevos cambios administrativos hubieron de esperar a ser catalizados por la llegada de la peste bubónica. En 1908 fueron rescatadas las juntas parroquiales de Higiene, creadas durante la epidemia de viruela de 1899; esta vez dieron lugar a circunscripciones más permanentes dentro del departamento Libertador, la sección administrativa occidental de la capital. Al mismo tiempo, la Comisión de Higiene Pública siguió actuando a través de los sucesivos brotes de peste en Caracas durante la década de 1900 (GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL, 1911: 282).

Aunque con nombre diferente, la sugerencia de la Academia se implementó finalmente en marzo de 1909, con el reforzamiento de la Comisión de Higiene Pública, la cual, además de poner en práctica medidas de emergencia contra la peste, desarrolló programas preventivos, incluyendo el diseño de un nuevo acueducto y sistema de cloacas. Este último fue iniciado en 1909 por los ingenieros Eliodoro Ocanto y Germán Jiménez, supervisor del MOP; los colectores se construyeron en 1912, bajo la inspección del

ingeniero Pedro González E., en representación del MOP y la Oficina de Sanidad Nacional (ARCILA, 1961, II: 443; GONZÁLEZ DELUCA, 2013: 172). De manera que la Comisión de Higiene Pública representó el primer paso hacia la absorción de las funciones sanitarias por parte del gobierno central, tendencia que se reforzaría en posteriores instituciones (ARCHILA, 1956, I: 144-148).

Ordenanza de policía urbana de 1910

17. Durante la década de 1900 se aprobaron asimismo los primeros instrumentos legales para los controles higiénicos en la capital. El 10 de agosto de 1903, el Concejo Municipal del Distrito Federal promulgó un *Reglamento de higiene y estadística demográfica del Distrito Federal*, el cual abordaba el problema de la disposición de desechos y la ausencia de estadísticas locales, las cuales en efecto comenzaron a ser publicadas desde ese mismo año en la *Gaceta Municipal* (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1903). En 1906, del gobierno del Departamento Libertador emanó un *Reglamento de higiene y salubridad públicas*, el cual dio poder a la Oficina General de Higiene para supervisar el cumplimiento de estándares básicos de salubridad en la sección occidental de Caracas; los capítulos urbanos trataban del suministro de agua y drenajes, así como de la higiene en fábricas, habitaciones y edificios públicos (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1906: 4-8, 25-27). Aunque respondía tempranamente a la problemática denunciada por los médicos venezolanos, la estructura del reglamento parecía más bien copiar las competencias de la DHED, mientras que las regulaciones arquitectónicas resultaban todavía demasiado vagas.

Una aproximación más integral vino dada por la *Ordenanza de policía urbana y rural del Distrito Federal*, de 1910, la cual incorporó por primera vez los requisitos sanitarios contemporáneos al aparato legal para controlar el desarrollo caraqueño. Aunque muy comprometida con el "orden público" requerido por el reciente gobierno de Juan Vicente Gómez, la nueva policía urbana también modernizaba otros aspectos de la agenda municipal. En relación con la "arquitectura civil", el ancho de las calles se amplió a 12 m para la calzada y entre 1,3 y 2,7 m para las aceras; la retícula colonial se mantuvo como patrón urbano para las nuevas áreas, aunque con diseños y secciones viales diferentes en el caso de El Paraíso (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1911: arts. 99, 102, 118).

La "salubridad pública" fue reconocida, asimismo, desde el comienzo, en tanto otro componente principal de la policía urbana gomecista. En este sentido, la ordenanza de 1910 no solo mejoró los débiles controles de su antecesora de 1871, sino también incorporó algunas de las innovaciones administrativas adoptadas en años anteriores. Para cada poblado con más de 1.000 habitantes se designó un Médico de Ciudad, el cual debía tratar las enfermedades de la población local, al tiempo que reportarlas a los jefes de las juntas de higiene. De acuerdo con la estructura del reglamento, la GDF debía asimismo controlar la higiene de las fábricas, habitaciones privadas y edificios públicos (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1911: arts. 193, 208, 214,

300 y sig.). En lo concerniente al resto de los servicios municipales tradicionales, la nueva ordenanza ofrecía más regulaciones sobre cementerios, mercados públicos, mataderos, hospitales, prisiones, basureros y acueductos, los cuales debían satisfacer los requerimientos de la "Higiene moderna" (CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL, 1911: 216 y sig., 265 y sig., 274 y sig., 284 y sig., 291 y sig., 324 y sig., 397 y sig.).

18. Aunque parece ser un documento relativamente desconocido u olvidado en la literatura sobre los orígenes del urbanismo venezolano, la ordenanza de 1910 representó un punto de inflexión de los discursos urbanos y los cambios administrativos en la capital. Por un lado, con ella se respondía al debate higienista que había penetrado la sociedad caraqueña durante las dos décadas previas: los requerimientos sanitarios fueron tratados por vez primera en términos arquitectónicos y urbanísticos, lo cual en parte alivió el clamor social en ese sentido. Por lo demás, el debate urbano sobre la salud prefiguraba las reformas nacionales: una vez sentadas las bases municipales del sistema sanitario, el sector oficial comenzó a preocuparse más sobre el estado de salud a nivel nacional; y aunque el debate sanitario persistiría en Caracas durante las décadas siguientes, las cuestiones abordadas serían diferentes.

Por otro lado, la ordenanza mantenía reunidas las vertientes principales del arte urbano guzmancista, esto es, decoro público, ornamentación y limpieza, aunque obviamente enfatizando y actualizando esta última en términos del nuevo aparato de salubridad pública e higiene. Así, al momento de comenzar la era de Gómez, la ordenanza de 1910 demostraba que la preocupación ornamental no se había perdido en el debate higienista; sería un reto para el progresismo gomecista la preservación, transmisión y modernización de esa herencia.

Aunque algunos historiadores venezolanos se hayan referido a la Caracas de Creso y Castro como una "ciudad dormida" (ARELLANO, 1972: 144; MIJARES, 1975: 55; POLANCO, 1983: 122-123), está visto que la capital de entre siglos presenció una de las más importantes revoluciones de su historia, al incorporar la *higiene pública* como parte de la agenda municipal de policía urbana. Sin acaso satisfacer todavía los anhelos de Alberto Soria por mayor civilización, o los alegatos de Luis Razetti por una "ciudad completa", Caracas había dado un gran paso en su peregrinación a lo largo de la senda marcada por el progreso y la civilización europeos. Con la incorporación de las reformas sanitarias, la capital de la Bella Época venezolana consolidaba uno de los ingredientes disciplinarios para la ulterior cristalización del urbanismo.

Saneando y comunicando en regiones

19. Allende la capital, los proyectos de entre siglos, aunque no siempre se concretaran, indican que la preocupación higiénica y sanitaria también había emergido en las principales ciudades venezolanas. En algunos casos, los servicios de acueductos y cloacas antecieron a los de Caracas: en este sentido, valga resaltar que, el 5 de abril de 1890, se inauguró el acueducto de Barquisimeto, a cargo del ingeniero Rafael

Silveira y una compañía domiciliada en Puerto Cabello (ARCILA, 1961, II: 384). También destacó el ya mencionado caso de Valencia, donde se contó con un sistema integrado de cloacas y desagües, iniciado en enero de 1893 por el ingeniero italiano Domingo Giordana. Por lo demás, durante el resto de la década, como registra González Deluca, comenzaron a proyectarse o construirse acueductos en “La Victoria, Guanare, San Felipe, Carúpano, Cumaná, Macuto, Santa Lucía, Villa de Cura, Maracay, y varios proyectos más que por diversas razones no avanzaron”. Sin embargo – continúa la historiadora, recordando la *longue durée* de esta dotación – “una ciudad como Maracaibo no tuvo un acueducto moderno en servicio hasta 1940, y en La Guaira se realizó uno recién en 1921” (GONZÁLEZ DELUCA, 2022: 201).

A los acueductos deben añadirse otras obras de infraestructura hidráulica, tales como la canalización “para facilitar las comunicaciones fluviales o para llevar agua a tierras de cultivo en los ríos Apure y Uribante, en el Carinicuaro, en el río Chama, en el Guárico, en el Aragua, en los raudales Atures y Maipures en el curso del Orinoco, y el proyecto de irrigación de las vegas del río Manzanares, en Cumaná” (GONZÁLEZ DELUCA, 2022: 201; ARCILA, 1961, II: 397-432). Valga en este sentido resaltar asimismo el decreto de diciembre 28, 1905, reactivando la canalización del río Guárico, a cargo del general Pedro Pablo Montenegro, seguido por la creación, en 1909, de la Compañía de Navegación Fluvial y Costanera (MALDONADO, 1997: 117).

20. En el fin de siglo, las comunicaciones continuaron articulándose según los circuitos comerciales y de exportación en cada región, sin centralizarse del todo en torno a Caracas, aunque tampoco vertebrando el territorio nacional como conjunto. Pesaba mucho la herencia del “país archipiélago” de la primera mitad del siglo XIX, como lo ha llamado el historiador Elías Pino Iturrieta (PINO, 2001). En tal sentido, ya mirando a la segunda mitad, Marco Negrón distingue, como “legado del siglo XIX”, cuatro regiones económicas o “verticales” —Maracaibo-Los Andes, Caracas-Valencia, Cumaná-Barcelona, Guayana— vertebradas por las actividades agroexportadoras, que se cruzaban con otras tres regiones “horizontales” —Costa-montaña, Llanos, Guayana— atravesadas por débiles patrones demográficos y territoriales (NEGRÓN, 2022: 49-55).

En medio de esa desarticulación, una suerte de paliativo resultó la instalación, en 1888, del cable submarino de conexiones, por parte de la Sociedad Francesa de Telégrafos Submarinos – popularmente conocido como “cable francés” – más tarde adquirido por la American Telephone and Telegraph (ATT). En el otro extremo, a una escala local, varias ciudades del interior contaron con servicio de tranvías, siguiendo los adelantos establecidos en el guzmanato; entre ellas: Cumaná (1878), Carúpano (1884), Maracaibo, con dos ramales (1884) y Valencia (1887) (MORALES, 2001: 91-92).

En cuanto a la comunicación interurbana, mención aparte merecen los numerosos proyectos de funiculares a lo largo de la década de 1890, aun cuando muchos de ellos quedaran

irrealizados (ARCILA, 1961, II: 279-309). Sin importar la inconclusión de la mayoría de tales proyectos de cable aéreo, bien resume Arcila Farías su significación, durante la década de 1890, en medio del creciente malestar contra los caminos de hierro:

“El auge de estos proyectos tiene su origen en el ambiente contrario a los ferrocarriles que se había formado en la opinión pública y asimismo en la opinión oficial, por causa de la carga que sobre la tesorería nacional constituía el pago de la garantía y de las empresas ferroviarias. En 1895, Venezuela tuvo que contratar un empréstito de Bs. 50.000.000 para cancelar la deuda pendiente por aquella garantía, cuyo pago provocó reclamaciones extranjeras. El público se quejaba de la insuficiencia de las líneas, que apenas servían una parte muy pequeña del territorio nacional, y encontraba sumamente elevados los fletes. En estas condiciones, las empresas de transporte funicular parecieron un asidero al que trató de acogerse el país para sacudirse la pesada carga de los ferrocarriles” (ARCILA, 1961, II: 280).

21. A pesar de las críticas que concitaban en la opinión pública, así como de los abundantes proyectos de funiculares, los ferrocarriles venezolanos continuaron con relativo empuje hasta promediar la década de 1890. En marzo 17 de 1891 fue inaugurado el ferrocarril Tucacas-Barquisimeto, de 163 km, a cargo de Sebastián Viale Rigo, con el examen técnico de Luciano Urdaneta por parte del MOP. El 7 de junio correspondió a la inauguración del ferrocarril Caracas-Los Teques, seguido por el Caracas-El Coroal, el 5 de julio del mismo año. En cuanto a contrataciones, en abril 16 de 1891 se firmó la del ferrocarril Santa Bárbara-El Vigía, concedido a Charles Weber; fue seguida, al cerrar 1892, por la del ferrocarril Encontrados-La Fría, estado Táchira - otorgado a Benito, Juan y Andrés Roncajolo, con el financiamiento del Credit Mobilier – y el ferrocarril La Vela-Coro, de 13,5 km, otorgado a Manasés Capriles (ARCILA, 1961, II: 264-265). Otro avance significativo representó la inauguración, el 8 de octubre de 1893, del ferrocarril Caracas-El Consejo, el tramo Caracas-La Victoria (octubre 28) y Caracas-Valencia (diciembre 30), a cargo de 19 ingenieros alemanes, 28 venezolanos y 5 de otras nacionalidades (ARCILA, 1961, II: 234-235).

También el Gran ferrocarril de Venezuela Caracas-Valencia inició operaciones en 1894, cubriendo 179 km, realizado por el MOP y una empresa alemana, con financiamiento del Disconto Gessellschaft. Al concluirse, “la capital carabobeña era la única ciudad del país que tenía dos líneas de ferrocarril, pero sin llegar a unirse en una sola estación las dos rutas”; esto representaba un “claro ejemplo”, añade Carlos Maldonado, “de la falta de un criterio planificador integral” (MALDONADO, 1997: 85). Y en agosto de 1895 se inauguró el ferrocarril La Ceiba-Motatán, contratado a Benito Roncajolo y la Compañía Gran Ferrocarril de La Ceiba; fue seguido, en diciembre del mismo año, por la inauguración del ferrocarril Encontrados-La Fría, en el estado Táchira, de 105 km, a cargo de Benito, Juan y Andrés Roncajolo como contratistas, así como de los

ingenieros Francisco Andrade y Luis Muñoz Tébar (ARCILA, 1961, II: 255-256).

22. No obstante esas inauguraciones, con intereses anuales del 7 por ciento del capital invertido, así como duraciones de 99 años, varias concesiones ferrocarrileras horadaron el erario nacional, generando la contratación de nuevos empréstitos por parte de las administraciones finiseculares (GONZÁLEZ DELUCA, 1991). Tal círculo vicioso fue explicado por Alfredo Jahn con todas sus implicaciones leoninas:

“En las concesiones que se otorgaron a las diferentes empresas ferroviarias hasta 1891, se estableció que algunas serían en parte subvencionadas por el Gobierno de Venezuela y a la mayoría se le garantizaba un interés anual de 7% sobre el capital invertido. Este sistema de contratos, sin el control debido, dejaba cierta amplitud a los contratistas para hacer más o menos costosa la explotación de sus empresas, recargándolas con gastos innecesarios o excesivos, todo lo cual había de provocar, a la larga, conflictos económicos. La duración de los contratos se fijó en 99 años, al cabo de los cuales las empresas pasarían a ser propiedad de la Nación” (JAHN, 2001: 165).

El creciente endeudamiento implicaría nuevos empréstitos por parte de los gobiernos de Crespo y Castro, incluyendo los ya menconados cincuenta millones de bolívares otorgados por el Disconto Gesellschaft de Berlín, con los que se amortizaron subvenciones e intereses vencidos. Junto a otros factores, el impago de esos empréstitos ferroviarios no solo conduciría a la bancarrota, sino también, como se sabe, al ulterior bloqueo de las costas venezolanas al cerrar el año 1902, por parte de naves alemanas, británicas e italianas. En el entretanto, en medio de la indignación nacional, ya desde la administración de Castro comenzó a primar la ventaja comparativa de las carreteras, como ocurría en otras partes de América Latina. Ejemplos de ese giro fueron la construcción de las carreteras Ocumare-Camatagua, Mérida-Palmarito, La Fría-Seboruco, Colón-Rubio, La Florida-San Antonio de Caparo, Pampán-Carora, Valencia-Güigüe, La Victoria-San Sebastián, Maracay-Choroní, Bailadores-Pregonero, La Florida-Táriba, Carora-San Timoteo y Puerto Cabello-San Felipe (ALLEGRET, 1997: 604).

A pesar de todo, las empresas ferroviarias realizaron inversiones mínimas en mejoramiento y expansión de la red (JAHN, 2001: 165-166). Un notable ejemplo fue la electrificación del ferrocarril Caracas-Petare en 1906, aunque corrió a cargo de la Compañía Electricidad de Caracas. Sin embargo, como señala José Alberto Olivar, viendo el proceso desde la perspectiva del nuevo siglo, los trenes estaban condenados “a convertirse en flemáticos furgones”, después de que sus líneas inconexas causaran “honda frustración” (OLIVAR, 2022: 138-139); ello llevaría, desde la segunda década del siglo XX, al tránsito de ferrocarriles a carreteras como principal infraestructura de transporte.

V BIBLIOGRAFÍA

Fuentes primarias

- ALBERDI, Juan Bautista (2008). *Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina* (1852). Buenos Aires: Losada.
- ANDRADE PENNY, E. (1897). Influencia de la purificación del agua en la salubridad. *Gaceta Médica de Caracas*, 6, Caracas, pp. 45-50.
- ARISTIGUIETA MONTERO, Rafael (1879). *La administración Alcántara*. Caracas: Imprenta de vapor de "La Opinión Nacional".
- AYALA, Arturo (1904). *Causas que contribuyen a la mortalidad en Caracas y medidas que tienden a combatirlas*. Caracas: Tipografía Gutenberg.
- BRASSEY, Lady Annie (1885). *In the Trades, the Tropics & the Roaring Forties*. Londres: Longmans, Green & Co.
- CANÉ, Miguel (1942). *En viaje* (1883). Buenos Aires: Editorial Molino.
- CASTELLANOS, Rafael Ramón (1983). *Caracas 1883 (Centenario del natalicio del Libertador)*. Caracas: Academia Nacional de la Historia, 2ts.
- _____. (1969). *Guzmán Blanco íntimo*. Caracas: Librería Historia.
- CODAZZI, Agustín (1840). *Atlas físico y político de la República de Venezuela*. París: Lith. De Thierry Freres. Disponible en <https://www.cervantesvirtual.com/obra/atlas-fisico-y-politico-de-la-republica-de-venezuela--0/> Consultado en marzo 13, 2023.
- CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO FEDERAL (CMDF) (1911). *Ordenanza de policía urbana y rural del Distrito Federal*. Caracas: *Gaceta Municipal*, mayo 26-julio 14.
- _____. (1906). *Reglamento de higiene y salubridad públicas dictado por el gobierno de la sección occidental del Distrito Federal*. Caracas: Imprenta Bolívar.
- _____. (1903). *Reglamento de higiene y estadística demográfica del Distrito Federal*. Caracas: *Gaceta Municipal*, agosto 10.
- _____. (1876). *Ordenanzas, resoluciones y acuerdos sancionados por el Concejo Municipal del Distrito Federal desde octubre de 1870 hasta agosto de 1876, mandados a compilar por orden del general Guzmán Blanco, Ilustre Americano, Regenerador y Presidente de los Estados Unidos de Venezuela*. Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional" por Fausto Teodoro de Aldrey.
- CURTIS, William Eleroy *Venezuela la tierra donde siempre es verano*, trad. Edgardo Mondolfi. Caracas: Fundación de Promoción Cultural de Venezuela, 1993.
- _____. (1977). *Venezuela, país de eterno verano*, trad. Josefina Ernst, Alfredo Castro. Caracas: Ediciones del Congreso de la República.
- _____. (1896). *Venezuela, a Land where it's always Summer*. Nueva York: Harper & Brothers Publishers.
- _____. (1888). *The Capitals of Spanish America*. Nueva York: Harper and Brothers.
- DE LA PLAZA, Ramón (1883). *Ensayos sobre el arte en Venezuela*. Caracas: Imprenta al vapor de "La Opinión Nacional".
- DICIONNAIRE DE L'ACADEMIE DES BEAUX-ARTS (1858-1890). París: Institut de la France, Firmin-Didot et Cie., 6ts.

- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CARACAS (1846). *Ordenanzas de policía expedidas por la H. Diputación Provincial de la provincia de Caracas en 1845*. Caracas: reimpresas por D. Salazar.
- EASTWICK, Edward B. (1959). *Venezuela o apuntes sobre la vida en una república sudamericana con la historia del empréstito de 1864*, trad. Ángel Raúl Villasana. Caracas: Banco Central de Venezuela (BCV).
- _____. (1868). *Venezuela or Sketches of Life in a South American Republic; with the History of the Loan of 1864*. Londres: Chapman & Hall.
- ERNST, Adolfo (1976-1983). *La Exposición Nacional de Venezuela en 1883* (1886), en *Obras completas*, comp. B. Bruni Celli. Caracas: Fundación Venezolana para la Salud y la Educación, 4ts.
- GERSTÄCKER, Friedrich (1968). *Viaje por Venezuela en el año 1868* (1901-1911), trad. Ana María Gathmann. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV).
- GOBERNACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL (GDF) (1899). *Decreto creando la Dirección de Higiene y Estadística Demográfica del Distrito Federal*. Caracas: *Gaceta Oficial*, diciembre 27.
- _____. (1881-1940). *Memoria....* Caracas: GDF.
- _____. (1879). *Decretos orgánicos del Distrito Federal, dictados por el Ilustre Americano general Guzmán Blanco*. Caracas: Imprenta de la *Gaceta Oficial*.
- GONZÁLEZ GUINÁN, Francisco (1954). *Historia contemporánea de Venezuela* (1909). Caracas: Ediciones de la presidencia de la República, 15ts.
- GUTIÉRREZ, Jacinto (1873). *Manifestación*. Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional".
- GUZMÁN BLANCO, Antonio (1880). *Mensaje del general Guzmán Blanco al Congreso Constitucional*. Caracas: Imprenta de la "Gaceta Oficial".
- _____. (1879). *La reivindicación. Documentos del general Guzmán Blanco*. Caracas: Imprenta de la *Gaceta Oficial*.
- _____. (1876). *Mensajes presentados por el general Guzmán Blanco, como Presidente Provisional de los Estados Unidos de Venezuela, al Congreso de Plenipotenciarios en 1870, y como Presidente Constitucional al Cuerpo Legislativo en 1873, 74, 75 y 76*. Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional", por Fausto Teodoro de Aldrey.
- _____. (1875). *Documentos para la historia. Memorándum del general Guzmán Blanco, Presidente de los Estados Unidos de Venezuela, dirigidos a sus secretarios y ministros siempre que salió de campaña en los años de 1870, 1871 y 1872*. Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional", por Fausto Teodoro de Aldrey.
- HAUSSMANN, George Eugène Baron de (1979). *Mémoires* (1890-1893). París: Guy Durier, 2ts.
- HERRERA VEGAS, Antonio (1901). Crónica. *Gaceta Médica de Caracas*, 5, Caracas: julio, 109-111.
- JAHN, Alfredo (2001). El desarrollo de las vías de comunicación en Venezuela (1926). *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 1, Caracas: Academia de la Ingeniería y del Hábitat (ANIH), junio, pp. 147-190, <http://www.acading.org.ve/info/publicaciones/boletines.php>
- LA CARRETERA DEL ESTE. JIRA PATRIÓTICA (2001 [1916]). *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 1, Caracas: Academia de la Ingeniería y del Hábitat (ANIH), junio, 133-145.
- LANDAETA ROSALES, Manuel (1994). *Los cementerios de Caracas* (1906). Caracas: Fundarte.
- _____. (1889). *Gran recopilación geográfica, estadística e histórica de Venezuela*. Caracas: Imprenta Bolívar, 2ts.
- LEVEL DE GODA, Luis (1875). *Venezuela y el general Guzmán Blanco*. Puerto España.
- LISBOA, Miguel María (Consejero) (1992). *Relación de un viaje a Venezuela, Nueva Granada y Ecuador* (1866), trad. Consuelo Salamanca de Santa María, Leticia Salamanca Alves. Caracas: Biblioteca Ayacucho.
- _____. (1954). *Relación de un viaje a Venezuela, Nueva Granada y Ecuador* (1866). Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República.
- MÉNDEZ Y MENDOZA, Eugenio (1894). Actualidades. *El Cojo Ilustrado*, III (68), Caracas: octubre 15, 417-418.
- MORRIS, Ira Nelson (1897). *With the Trade-Winds. A Jaunt in Venezuela and the West Indies*. Nueva York: Putnam's Sons.
- MULHALL, Michael G. (1878). *The English in South America*. Buenos Aires: Standard Office.
- PÁEZ, José Antonio (2001). Causas que movieron a Venezuela a separarse de la Unión Colombiana en 1830 (1869). En Rafael ARRÁIZ LUCCA y Edgardo MONDOLFI GUDAT (EDS.), *Textos fundamentales de Venezuela* (pp. 155-166). Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- PARRA, Antonio (ed.) (1892). *Inventario de la biblioteca Guzmán Blanco*. París: Fundación John Boulton.
- PEÑA, Pedro A. (1954). Caracas, vista desde un automóvil. En Gabriel GIRALDO JARAMILLO (ed.), *Viajeros colombianos en Venezuela*. (pp. 139-147). Bogotá: Imprenta Nacional.
- PORTER, Sir Robert Ker (1997). *Diario de un diplomático británico en Venezuela* (1842), trad. Teodosio Leal. Caracas: Fundación Polar.
- RAMOS Y GARCÍA, Diocleciano (1901). *Caracas por dentro. Artículos de costumbres*. Caracas: Tipografía Americana.
- RAZETTI, Luis (1952). *Obras completas*. Caracas: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), 5ts.
- RECOPILACIÓN DE LEYES Y DECRETOS DE VENEZUELA.... (1884-1891). Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional", Imprenta y Litografía del Gobierno Nacional, t. III.
- RÍSQUEZ, Francisco Antonio (1931). Discurso de instalación de la Conferencia Sanitaria Nacional, *Gaceta Médica de Caracas*, 4, Caracas: febrero, 56-58,
- _____. (1909). *Estudios higiénicos*. Madrid: Librería de San Ramón Fañanás.
- RÍSQUEZ, Francisco Antonio y F.L. GUEVARA ROJAS, (1909). Esbozo de demografía sanitaria en Venezuela (1908). En Francisco Antonio RÍSQUEZ, *Estudios higiénicos* (pp. 201-236). Madrid: Librería de San Ramón Fañanás.
- ROJAS, Pedro José (1911). Algo sobre higiene. *Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas*, 6, Caracas: Ministerio de Obras Públicas (MOP), junio 1911, 303-305.
- RONCAJOLO, Leontine (1968). *Recuerdos*, trad. Marisa Vannini de Gerulewicz. Maracaibo: Universidad del Zulia (LUZ).
- SALES PÉREZ, Francisco de (JUSTO, pseud.). (1902). *Ratos perdidos (Costumbres venezolanas)*. Caracas: Tip. J. M. Herrera Irigoyen & Ca.
- SANDFORD, H. E. (1962). Caracas en 1858, trad. Alejandro Huizi Aguiar *Crónica de Caracas*, 51-54, Caracas: enero-diciembre, 239-254.

- _____ (1858). Caracas. *Harper's New Monthly Magazine*, o. s. XVII, XCVIII, julio 187-198.
- SEGUNDO CENSO DE LA REPÚBLICA. DECRETO DEL LLUSTRE AMERICANO GENERAL GUZMÁN BLANCO, PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, DE 1° DE FEBRERO DE 1881. VERIFICADO EN LOS DÍAS 27, 28 Y 29 DE ABRIL DE 1881 (1881). Caracas: Imprenta Nacional.
- SEIJAS COOK, Rafael (1936). Arquitectura y arquitectos venezolanos. *Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas*, 69, Caracas: MOP, octubre, 323-324.
- SPENCE, James Mudie (1878). *The Land of Bolívar or War, Peace and Adventure in the Republic of Venezuela*. Londres: Sampson Low, Marston, Seade & Rivington, 2ts.
- TEJERA, Miguel (1986). *Venezuela pintoresca e ilustrada*. (1875). París: Librería Española de Denée Schmitz; facsímil: Ediciones Centauro, José Agustín Catalá, Editor, 2ts.
- TERCER CENSO DE LA REPÚBLICA. DECRETO DEL DOCTOR R. ANDUEZA PALACIO, PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, DE 26 DE AGOSTO DE 1890. (1891). Caracas: Imprenta y Litografía del Gobierno Nacional, 4ts.
- TORO, Elías (1898). Decadencia latina. *El Cojo Ilustrado*, VII (167), Caracas: diciembre 15, 805-808.
- _____ (1896). Crónica científica. *El Cojo Ilustrado*, 114, Caracas: septiembre 15, 721-723.
- URBANEJA, Diego Bautista (1873). *A propósito del folleto "Venezuela y el general Guzmán Blanco"*. Caracas: Imprenta de "La Opinión Nacional".
- URDANETA, Alberto. (1963). De Bogotá a Caracas (1883). *Crónica de Caracas*, 55-57, Caracas: enero-octubre, 489-494.
- _____ (1960). De Bogotá a Caracas (1883). *Crónica de Caracas*, 45-46, Caracas: julio-diciembre, 382-388.
- VALDÉS, Nicolás (1859). *Manual del ingeniero*. París: Librería Militar de J. Domaine, Editor del Emperador.
- VARGAS, José María (2001). Intervención en el Congreso Constituyente de Valencia (1830). En Rafael ARRÁIZ LUCCA y Edgardo MONDOLFI GUDAT (eds.), *Textos fundamentales de Venezuela* (pp. 55-64). Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- VARGAS VILA, José María (1913). *Los césares de la decadencia*. París: Librería America.
- WIGHTWICK, George (1840). *The Palace of Architecture: a Romance of Art and History*. Londres: James Fraser.
- https://www.acading.org.ve/info/publicaciones/boletines/boletín46.php
- _____ (2019). De coches y tranvías. *Prodavinci*, Caracas: octubre 17, <http://prodavinci.com>
- _____ (2018). *Modernización urbana en América Latina. De las grandes aldeas a las metrópolis masificadas* (2013). Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT), Universidad Católica de Chile, RIL Editores.
- _____ (ed.) (2010). *Planning Latin America's Capital Cities, 1850-1950* (2002). Londres y Nueva York: Routledge.
- _____ (2010a). Urbanism and urbanization in Latin America: from Haussmann to CIAM. En Arturo ALMANDOZ (ed.), *Planning Latin America's Capital Cities, 1850-1950* (2002) (pp. 13-44). Londres y Nueva York: Routledge.
- _____ (2008). *Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina*. Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas.
- _____ (2006). *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)* (1997). Caracas: Equinoccio, Universidad Simón Bolívar (USB), Fundación para la Cultura Urbana.
- _____ (2002-2018). *La ciudad en el imaginario venezolano*. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana, 4ts.
- ALMANDOZ, Arturo y Macarena IBARRA (ed.) (2024). *Enmarcando la ciudad planificada en América Latina, 1940-1980. Desarrollismo, territorio y planes sectoriales*. Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Universidad Católica de Chile, RIL Editores, 506 pp.
- ARCHILA, Ricardo (1956). *Historia de la Sanidad en Venezuela*. Caracas: Imprenta Nacional, 2ts.
- _____ (1952). *Luis Razetti o biografía de la superación*. Caracas: Imprenta Nacional.
- ARCILA FARÍAS, Eduardo (1961). *Historia de la Ingeniería en Venezuela*. Caracas: Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), 2ts.
- ARELLANO CÁRDENAS, Alfonso J. (2008). *El ferrocarril del Táchira. Ingeniería y arquitectura entre 1823 y 1926*. San Cristóbal: Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET).
- ARELLANO MORENO, Antonio (1972). *Caracas, su evolución y su régimen legal*. Madrid: Edime.
- BARDET, Gaston (1967). *El urbanismo* (1945), trad. Luis Diego Pedreira. Buenos Aires: Eudeba.
- _____ (1951). *Naissance et méconnaissance de l'urbanisme*, París: Sabri.
- BOULTON, Alfredo (1968). *Historia de la pintura en Venezuela*. Caracas: Editorial Arte, 2ts.
- ACOSTA SAIGNES, Miguel (1967). La vivienda de los pobres. En BRADFORD BURNS, E. (1990). *La pobreza del progreso. América Latina en el siglo XIX*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- 631-881). Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV).
- ALLEGRET RUIZ, José Raúl (1997). Caminos y carreteras. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 602-604). Caracas: Fundación Polar, 4ts., tomo IV.
- ALMANDOZ MARTE, Arturo (2023). Rafael Arráiz Lucca: de Guaire a la biografía caraqueña. *Prodavinci*, julio 25, <http://prodavinci.com>
- _____ (coord.) (2022). *Ciudad, urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano*. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- _____ (2020). Fundamentos y cristalización del Urbanismo en Venezuela: de Gómez a Medina (1908-1945). *Boletín*, No. 46, Caracas, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), 2020: 76-232. Disponible en *Investigaciones Históricas y Estéticas*, 27, Caracas: Centro de

- Investigaciones Históricas y Estéticas (CIHE), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Central de Venezuela (UCV), diciembre, 52-77.
- CAREMIS (pseud., MISLE, Carlos Eduardo) (1981). *Sabor de Caracas*. Caracas: Caracas.
- CARL, George E. (1980). *First Among Equals. Great Britain and Venezuela 1810-1910*. Syracuse, N. Y: Syracuse University.
- CARMAGNANI, Marcello (2004). *El otro Occidente. América Latina desde la invasión europea hasta la globalización*. México: El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica (FCE).
- CARTAY, Rafael (1997). Acueductos. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 40-46). Caracas: Fundación Polar, 1997, 4ts., t. I. <http://bibliofep.fundacionempresapolar.org>
- CARVALLO, Gastón y Josefina de HERNÁNDEZ (1983). Formas de ocupación del espacio en la Venezuela agroexportadora. En María Matilde SUÁREZ, Ricardo TORREALBA y Hebe VESSURI (comp.), *Cambio social y urbanización en Venezuela*. (pp. 21-67). Caracas: Monte Ávila.
- CHOAY, Françoise (1989). *The Modern City: Planning in the 19th Century* (1969), trad. M. Hugo, G.R. Collins. Londres: Studio Vista.
- _____. (1979). *L'urbanisme, utopies et réalités. Une anthologie* (1965). París: Éditions du Seuil.
- COMISIÓN DE HISTORIA (2018). Acta de la reunión 104, ANIH, septiembre 13, Caracas.
- CUNILL GRAU, Pedro (1987). *Geografía del poblamiento venezolano en el siglo XIX*. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República.
- ESTABA, Rosa (2021). *La construcción de un territorio. Venezuela: 1500-2003*. Caracas: Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela.
- FARÍAS DE URBANEJA, Haydée y Manuel PÉREZ VILA (1997). Sociedad Económica de Amigos del País. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 1162-1164). Caracas: Fundación Polar, 1997, 4ts., tomo III.
- FUNDACIÓN POLAR (1997). Zuloaga, Ricado. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 355-356). Caracas: Fundación Polar, 4ts., t. IV.
- GARCÍA CASTRO, Álvaro (1997). Baruta. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 390-391). Caracas: Fundación Polar, 4ts, t. I.
- _____. (1997a). Apéndice 1. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 363-451). Caracas: Fundación Polar, 4ts., t. IV.
- GARCÍA DE LA CONCHA, José (1962). *Reminiscencias. Vida y costumbres de la vieja Caracas*. Caracas: Editora Grafos.
- GASPARINI, Graziano (1978). *Caracas. La ciudad colonial y guzmancista*. Caracas: Ernesto Armitano.
- GASPARINI, Graziano y Juan Pedro POSANI (1969). *Caracas a través de su arquitectura*. Caracas: Fundación Fina Gómez.
- GONZÁLEZ DELUCA, María Elena (2022). Construcción de la infraestructura de servicios y producción: puntal urbano y territorial. En Arturo ALMANDOZ MARTE (coord.), *Ciudad, urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano* (pp. 192-248). Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- _____. (2013). *Venezuela. La construcción de un país...una historia que continúa*. Caracas: Cámara Venezolana de la Construcción (CVC).
- _____. (2001). La historia entre fronteras (Vida y tiempos del gringo que puso a Caracas sobre rieles, tesis doctoral. Caracas: Doctorado en Historia, Facultad de Humanidades y Educación (FHE), Universidad Central de Venezuela (UCV).
- _____. (1994). *Los comerciantes de Caracas. Cien años de acción y testimonio de la Cámara de Comercio de Caracas*. Caracas: Cámara de Comercio de Caracas.
- _____. (1991). *Negocios y política en tiempos de Guzmán Blanco*. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV), Comisión de Estudios de Postgrado, Facultad de Humanidades y Educación.
- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Fernando (2013). *Del alarife al arquitecto. El saber hacer y el pensar la arquitectura en Colombia. 1847-1936*. Bogotá: Ojoxojo Investigación.
- GORELIK, Adrián (1998). *La grilla y el parque. Espacio público y cultura urbana en Buenos Aires, 1887-1936*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- GUTIÉRREZ, Ramón (1984). *Arquitectura y Urbanismo en Iberoamérica*. Madrid: Cátedra.
- HARDOY, Jorge E. (1975). Two Thousand Years of Latin American Urbanization. En Jorge E. HARDOY (ed.), *Urbanization in Latin America. Approaches and Issues* (pp. 3-55). Nueva York: Anchor Books.
- HURTADO SALAZAR, Samuel (1990). *Ferrocarriles y proyecto nacional en Venezuela*. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV).
- LAGRANGE DE CASTILLO, Elia (1997). Toro, Elías. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (p. 55). Caracas: Fundación Polar, 1997, 4ts., tomo IV.
- LANDA, Izaskun (2021). Actuaciones urbanas y territoriales en Caracas, sus pueblos y tierras cercanos, entre 1830 y 1858, tesis de doctorado en Urbanismo. Caracas: Instituto de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Central de Venezuela (UCV).
- LAVEDAN, Pierre (1954). L'influence de Haussmann. L'Haussmannisation. En *L'œuvre du Baron Haussmann*. (p. 3). París: Presses Universitaires de France (PUF).
- LOMBARDI, John (1982). *Venezuela. The Search of Order, the Dream of Progress*. Nueva York: Oxford University Press.
- LÓPEZ DE CEBALLOS, Bartolomé (1953). Los progresos de la ciudad de Caracas. Su alumbrado de 1800 a 1953. *Crónica de Caracas*, 14, Caracas: mayo-julio, 399-405.
- LOVERA, José Rafael (1993). *Codazzi y la Comisión Corográfica. 1830-1841*. Caracas: Biblioteca Nacional.
- LUNA, José Ramón (1971). *El positivismo en la historia del pensamiento venezolano*. Caracas: Editorial Arte.
- MALDONADO BURGOIN, Carlos (1997). *Ingenieros e Ingeniería en Venezuela. Siglos XV al XX*. Caracas: Edición 30º Aniversario Tecnoconsult.
- MARTÍN FRECHILLA, Juan José (1999). *Cartas a Guzmán Blanco, 1864-1887 (Intelectuales ante el poder en Venezuela)*. Caracas: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CHCH), Universidad Central de Venezuela (UCV).
- _____. (1994). *Planes, planos y proyectos para Venezuela: 1908-1958 (Apuntes para una historia de la construcción del país)*. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV), Fondo Editorial Acta Científica Venezolana.
- MIJARES, Augusto (1975). La evolución política (1810-1960) (1960). En *Venezuela Independiente. Evolución Político-Social 1810-1960* (pp. 23-73). Caracas: Fundación Eugenio Mendoza.
- MORALES, Gonzalo (2001). Historia de la Ingeniería y de la Arquitectura en Venezuela. *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 1, junio, Caracas: Academia de la Ingeniería y del Hábitat (ANIH), 77-131.

- MORALES TUCKER, Alberto, Rafael VALERY y Marta_____ (1993). Los comienzos del estado nacional. En AA. VV., VALLMITJANA (1990). *Estudio de Caracas. Evolución del patrón urbano Historia mínima de Venezuela* (1992) (pp. 103-121). Caracas: desde la fundación de la ciudad hasta el período petrolero, 1567-1936. Fundación de los Trabajadores de Lagoven. Caracas: Instituto de Urbanismo, Universidad Central dePOLANCO ALCÁNTARA, Tomás (1992). *Guzmán Blanco. Tragedia en seis partes y un epílogo*. Caracas: Academia Nacional de la Historia, Venezuela (UCV).
- NAZOA, Aquiles (1987). *Caracas física y espiritual* (1967). Caracas: Grijalbo.
- Panapo. _____ (1983). *Historia de Caracas*. Caracas: Comisión del
- NEDELL, Jeffrey (1987). *A Tropical Belle Époque. Elite, Culture and Bicentenario del Libertador*. Society in Turn-of-the-century Río de Janeiro. Cambridge: CambridgePONCE, Mariana (1997). Codazzi, Agustín. En *Diccionario de Historia de Venezuela*. (pp. 847-848). Caracas: Fundación Polar, Venezuela. En Arturo ALMANDOZ MARTE (coord.), Ciudad,PORTILLO, Julio (2004). *El Palacio de las Águilas*. Caracas: Editorial urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano (pp. 46-92). Arte. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- RIPPY, James F. (1944). *Latin America and the Industrial Age*. Nueva
- NÚÑEZ, Enrique Bernardo (1988). *La ciudad de los techos rojos* (1947- York: Putnam's Sons.
- 1949). Caracas: Monte Ávila Editores.
- RODRÍGUEZ, José Ángel (1994). *El paisaje del riel en Trujillo (1880- OLIVAR, José Alberto (2022). Infraestructura del transporte y las 1945). Caracas: Academia Nacional de la Historia.*
- comunicaciones. En Arturo Almandoz (coord.), Ciudad,RODRÍGUEZ CAMPOS, Manuel (1997). Michelen, Santos. En urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano (pp. 132-190). *Diccionario de Historia de Venezuela* (pp. 157-158). Caracas: Caracas: Fundación para la Cultura Urbana. Fundación Polar, 4ts., tomo III.
- _____ (2014). *Automovilismo, vialidad y modernización. UnaROJAS, Armando (1972). Las misiones diplomáticas de Guzmán Blanco. aproximación a la historia de las vías de comunicación en Venezuela durante Caracas: Monte Ávila.*
- la primera mitad del siglo XX. Caracas: Academia Nacional de laRONDÓN MÁRQUEZ, R.A. (1952). *Guzmán Blanco, el autócrata* Historia, Fundación Bancaribe para la Ciencia y la Cultura. civilizador (1944). Madrid: Imprenta García Vicente, 2ts.
- PARDO STOLK, Edgard (1969). *Las casas de los caraqueños*. Caracas. SALAS, Carlos (1974). *Historia del Teatro en Caracas* (1967). Caracas: PEREIRA, Margareth da Silva (2010). The Time of the Capitals: Rio Concejo Municipal del Distrito Federal.
- de Janeiro and São Paulo: Words, Arctors and Plans. En ArturoSCHAEL, Guillermo José (1968). *Caracas. La ciudad que no vuelve*. ALMANDOZ (ed.), *Planning Latin America's Capital Cities, 1850- Caracas.*
- 1950 (2002) (pp. 75-108). Londres y Nueva York: Routledge. SEMPERE MARTÍNEZ, Miguel (2000). *Maracaibo, ciudad y arquitectura*.
- PERERA, Ambrosio (1951). *Historia de la Medicina en Venezuela*. Maracaibo: Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad del Caracas: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), Zulia (LUZ).
- Imprenta Nacional.
- STEIN, Stanley J. y Barbara H. STEIN (1970). *The Colonial Heritage of*
- PÉREZ OYARZUN, Fernando (2016). *Arquitectura en el Chile del siglo Latin America. Essays on Economic Dependence in Perspective*. Nueva XX. Vol. I: *Iniiciando el nuevo siglo, 1890-1930*. Santiago de Chile: York: Oxford University Press, 1970.
- Ediciones ARQ.
- TROCONIS DE VERACOECHEA, Ermila (1993). *Caracas* (1992).
- PÉREZ OYARZUN, Fernando y José ROSAS VERA (2010). "Cities Caracas: Grijalbo.
- within the City": Urban and Architectural Transfers in SantiagoURBANEJA, Diego Bautista (1988). *La idea política de Venezuela: de Chile, 1840-1940*. En Arturo ALMANDOZ (ed.), *Planning Latin 1830-1870*. Caracas: Cuadernos Lagoven.
- America's Capital Cities, 1850-1950 (2002) (pp. 109-138). LondresVERA, Beatriz ABACHE de (1995). *El Paraíso de ayer y de hoy (1895- y Nueva York: Routledge.*
- 1995). Caracas: Fundarte.
- PÉREZ RANCEL, Juan José (2002). *Agustín Codazzi, Italia y laWILSON, Charles Morrow (1972). Ambassadors in White. The Story of construcción del Nuevo Mundo*. Caracas: Petroglifo Producciones.
- American Tropical Medicine (1942). Nueva York: Kennikat Press.
- PICÓN SALAS, Mariano (1991). *Los días de Cipriano Castro* (1953).ZAWISZA, Leszek (1998). *La crítica de la arquitectura en Venezuela durante el siglo XIX*. Caracas: Consejo Nacional de la Cultura Caracas: Monte Ávila Editores.
- _____ (1984) *Formación y proceso de la literatura venezolana* (1940). (Conac).
- Caracas: Monte Ávila Editores.
- _____ (1997a). Muñoz Tébar, Jesús. En *Diccionario de Historia de*
- PINHEIRO, Eloísa P. (2018). Dois projetos para o Rio de Janeiro *Venezuela* (p. 282). Caracas: Fundación Polar, 4ts., tomo III.
- dos anos 1930. Antecedentes e repercussões. En Arturo_____ (1997b). Muñoz Tébar, Luis. En *Diccionario de Historia de*
- ALMANDOZ y Macarena IBARRA (ed.), *Visperas del urbanismo en Venezuela* (pp. 282-283). Caracas: Fundación Polar, 4ts., tomo III.
- Latinoamérica, 1870-1930. Imaginarios, pioneros y disciplinas (pp. 181-_____ (1997c). Chataing, Alejandro. En *Diccionario de Historia de*
- 208). Santiago: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, *Venezuela* (pp. 796-797). Caracas: Fundación Polar, 1997, 4ts., Universidad Católica de Chile, RIL Editores. tomo I.
- _____ (2002). *Europa, França e Bahia. Difusão e adaptação de modelos*_____ (1989). *Arquitectura y obras públicas en Venezuela. Siglo XIX. urbanos (Paris, Rio e Salvador)*. Salvador: Edufba. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República, 3ts.
- PINO ITURRIETA, Elías (2001). *País archipiélago. Venezuela, 1830-_____ (1986). La ciudad americana*. Caracas: Universidad Simón Bolívar (USB), 2ts.
1858. Caracas: Fundación Bigott.
- _____ (1994). Sondeo para entrar en el guzmancismo. En Inés_____ (1980). *Alberto Lutowski. Contribución al conocimiento de la*
- QUINTERO (coord.), *Antonio Guzmán Blanco y su época* (pp. 11-17). *ingeniería venezolana del siglo XIX*. Caracas: Ministerio de la Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana. Defensa.

_____ (1979). Alberto Lutowski: Ingeniero polaco en la (UCV), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), julio, pp. Venezuela del siglo XIX. *Boletín del Centro de Investigaciones* 149-168.
Históricas y Estéticas, 24, Caracas: Centro de Investigaciones
Históricas y Estéticas (CIHE), Universidad Central de Venezuela

RED VENEZOLANA DE PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE GESTIONADA CON SISTEMAS SILVOPASTORILES¹

Una propuesta

Gustavo NOUEL-BORGES²

RESUMEN

En este espacio, se pudo recopilar información actualizada y clásica sobre el significado de lo que son y el potencial de los *sistemas ganaderos con silvopastoreo*, sus ventajas, desventajas, requerimientos para su diseño, implementación y manejo productivo y sostenible. También se presentan un importante número de especies forestales de la biodiversidad local y sus características, que pueden formar parte de estos sistemas silvopastoriles, para la diversidad de biomas disponibles y las variantes diversas de implementación de los mismos. Se reúnen resultados regionales de Latinoamérica tropical del desempeño de estos sistemas ganaderos y sus características y diversas especies vegetales y animales involucradas, con la posibilidad de lograr una producción rentable y sostenible. Se hace una propuesta de *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, con zonificación de especies ganaderas y propósitos, con posibles desempeños y potenciales productivos, con ejercicios simulados de renta y desempeño económico y financiero con los sustentos geográfico territorial, ambiental biodiversidad, organizativo, productivos, capacitación y formativo, indicadores de gestión en sistemas ganaderos con silvopastoreo, así como potenciales escenarios de mitigación de gases efecto invernadero (GEI) de la red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles y aspectos legales vigentes y sus implicaciones que permitan o favorezcan su posible implementación a gran escala como un modelo productivo factible. Todo esto alineados para la producción de carne, leche, pieles y/o fibra de calidad, inocuos, trazables, sostenibles, carbono neutral o fijadores netos de GEI y rentables para mercados nacional e internacionales. Concluyendo que es factible y existen la diversidad de condiciones para su desarrollo siempre y cuando de cumplan con los pasos técnicos, legales, formativos, organizativos y acceso a capital requeridos para cada situación.

INTRODUCCIÓN

Justificación y Objetivo de la propuesta.

Justificación.

Toda labor técnico-científica es movida por un propósito orientado a la satisfacción de necesidades, solución de problemas o transformación del entorno. Venezuela es, no cabe la menor duda, un país rico en recursos y potencialidades para la generación de bienestar económico y social. Pero sus raíces fundacionales coloniales y republicanas atentan contra la posibilidad de transformar esos enormes potenciales en realidades concretas y sostenibles.

Venezuela antes de su colonización fue un enorme territorio poblado por diversas tribus indígenas Caribes y una menor cantidad de etnias Timoto-Cuicas andinas, que vivían fundamentalmente de la recolección, caza y pesca, y minoritariamente de la agricultura tradicional andina, con muy escasa densidad poblacional y relaciones de intercambio. Llegados los españoles y el proceso de colonización, a

principios de siglo XVI, pasaron casi siglo y medio de conquista de territorios y establecimiento de poblaciones, con el fin primordial de buscar minas de metales preciosos y cosechar perlas, con muy pocas vías de comunicación distintas a las marítimas y fluviales; ya bajo el control territorial, sometimiento de los indígenas y repartición del territorio a los colonos españoles, comienza un proceso de desarrollo agrícola destinado a satisfacer las necesidades de los pobladores; durante ese proceso se establecen cereales como el arroz, se adopta el maíz de la zona andina, se plantan caña de azúcar, tabaco, hortalizas nativas y traídas de Europa, es relevante la introducción del café y el fomento del cacao y añil de origen local (Gil, 1979).

Ya conocido por los colonos, que Venezuela no poseía las riquezas mineras poseídas por zonas como Colombia, Perú y otros países del sur, se comienzan a fomentar incipientes desarrollos agrícolas con fines de satisfacer necesidades locales y de exportar, para servir y generar recursos a la corona española, que llevan a la constitución de la compañía Guipuzcoana para centralizar y controlar todas las operaciones de importación, exportación de bienes, y

¹ Compendio del Trabajo de Incorporación Académica (TIA) ante la Ilustre Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH) de Venezuela, como requisito parcial para optar a su incorporación como Miembro Correspondiente por el Estado Lara.

² Ingeniero Agrónomo (UCLA, Venezuela)

disminución del contrabando, particularmente de los rubros cacao, café, añil, pieles, tabaco y carnes en salazón, esta empresa organiza y controla con gran éxito dichas operaciones durante casi todo el siglo XVIII y dan a conocer dichos productos en España y el resto de Europa. Para finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX se da el proceso de la independencia de Venezuela del reino de España, ocurriendo con éxito durante en el primer cuarto del siglo XIX con numerosas batallas y se consolida la república durante el resto de dicho siglo, con variadas revueltas, batallas y guerras, que frenan significativamente el desarrollo del país con graves consecuencias sobre la agricultura, sin llegar detenerse las exportaciones de los rubros citados (Gil, 1979; Amezaga 2005).

Para el inicio del siglo XX se pacifica el país, se descubre el petróleo como fuente de riquezas y se sientan las bases para la organización del estado constitucional y con separación de poderes. No solo se descubre la riqueza energética petrolera, sino también la presencia de importantes activos mineros en hierro, aluminio y una gran diversidad de minerales metálicos y no metálicos de gran valor económico. Para la segunda mitad del siglo XX se consolida la democracia en el país, se intenta organizar el uso de las tierras con fines agrícolas y forestales y se promulga la Ley de Reforma Agraria, la riqueza petrolera y el paso por los modelos bienestar, neoliberal y socialista de estado implementados en Venezuela territorial entre 1958 y 2013 (Santiago, 2019; Stambouli, 2020)

Astorga (2003) Sostiene “La bonanza petrolera venezolana ha sido extrema en la cuantía de recursos, en su duración y en la dependencia generada, La abundancia de los recursos externos disponibles, la alta capacidad importadora y un tipo de cambio fuerte, generaron unos resultados del modelo sustitutivo *sui generis*: una industria sustitutiva con un grado muy bajo de sustitución, poco eficiente y altamente dependiente del sector exportador, tanto en términos de divisas como de la demanda de sus productos La lotería de las materias primas que le ha tocado a Venezuela ha sido un arma de doble filo. Si bien permitió un avance significativo en los indicadores de bienestar, la construcción de infraestructura y el financiamiento de industrias alternativas, tanto sustitutivas como de exportaciones (p. ej., aluminio), al mismo tiempo dio lugar a una economía altamente vulnerable a la suerte del mercado petrolero internacional. ... El petróleo confirió al país una oportunidad única para avanzar en el desarrollo de su capacidad productiva y del bienestar de la población. Sin embargo, la eficiencia de la inversión de los recursos petroleros y su capacidad para generar riqueza independiente de la renta petrolera está en entredicho. Al final del siglo XX el PIB per cápita retrocedió a los niveles alcanzados en 1950”. Nuestro país, a pesar de los ingresos fiscales petroleros de los últimos 50 años, sigue siendo pobre y con un limitado desarrollo social y económico.

Castillo (1998) resume la situación agroalimentaria venezolana al final del siglo XX así “La seguridad alimentaria, de importancia estratégica y geopolítica para garantizar la soberanía del país; parte del principio de que son dos sus componentes fundamentales: primero, el abastecimiento responsable de cubrir la demanda efectiva y latente de alimentos y materias primas y el segundo su accesibilidad, dada la existencia de serias restricciones derivadas de la baja capacidad

adquisitiva de la población; ... concluyendo: 1.- Entender que la mejor forma de enfrentar el problema de la inseguridad alimentaria es luchando contra la pobreza, por ser ésta la causa más profunda que la genera, 2.- Sólo es posible el mejoramiento de los niveles de abastecimiento y accesibilidad alimentario, en la medida en que exista una economía sana, con un ritmo de crecimiento sostenido, con reglas claras para todos los actores sociales, y donde el riesgo que se asuma no sea otro que el propio de la actividad económica, y 3.- Es necesario identificar y caracterizar poblaciones de alto riesgo de inseguridad alimentaria y dirigir hacia éstas el esfuerzo del estado en materia de programas sociales y de manera específica los alimentarios”. Muy a pesar de la bonanza petrolera, las políticas de sustitución de importaciones, financiamiento y subsidios durante la segunda mitad del siglo XX fue imposible tener soberanía alimentaria y se aumentó la dependencia de importaciones para garantizar la seguridad alimentaria.

Gutierrez (1997) “es claro que Venezuela continuará con el programa de reformas. Ellas no sólo son ineludibles, sino que son necesarias para poder enfrentar con éxito el proceso de inserción en una economía cada vez más globalizada. Pero, quienes formulan y ejecutan políticas deben aprender de las lecciones del pasado reciente de Venezuela. No habrá progresos en la introducción de reformas económicas si la población no percibe mejoras en su bienestar. El abatimiento de la pobreza continúa siendo un desafío para el país”. Un país empobrecido que dilapidó su primera gran riqueza petrolera entra al siglo XXI buscando transformaciones económicas y políticas que lleven al bienestar social.

Rodríguez (2011) “La experiencia de la reforma agraria revela que cuando se desconoce esta dinámica, privilegiando o centrándose solo en los factores políticos o criterios de justicia social, la viabilidad de los cambios estructurales propuestos hacia la potenciación de una vía campesina es muy limitada o nula. A pesar de la perspectiva errónea de la reforma agraria de 1960, que condujo al fracaso de la vía de desarrollo campesina, la misma se planteó acertadamente conciliar el desarrollo de una vía campesina y la expansión de los sectores medios empresariales, que se gestó en las décadas previas. Ello permitió que el proceso de reforma agraria impulsara el crecimiento de este sector y de las capacidades productivas y de generación de empleo de la agricultura. La Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (LTDA) comete el mismo error de perspectiva de la reforma agraria de los sesenta, impulsando una vía de desarrollo campesino basándose exclusivamente en criterios de orden político y social; lo cual hace prever, con las evidencias disponibles hasta el presente, que este experimento correrá la misma suerte del impulsado en el marco de la Ley de Reforma Agraria de 1960. Pero en el caso de la LTDA se comete un error adicional al plantear un conflicto entre la vía campesina y la expansión de los sectores medios, lo cual ha generado tensiones y problemas que amenazan con mermar la capacidad productiva y de creación de empleo de la agricultura por el rol clave que estos sectores han adquirido como soporte de la producción”. El estado venezolano intenta hacer justicia social y facilitar el acceso a tierras agrícolas a los ciudadanos, así como favorecer la seguridad y soberanía alimentaria, con muy poco éxito y severas contradicciones políticas, ideológicas y sociales y con graves consecuencias sobre el abastecimiento de alimentos durante la segunda década del siglo XXI.

Rojas y Pulido (2009) manifiestan *“El modelo territorial conformado históricamente en Venezuela, ha sido criticado desde la década de los años sesenta del siglo pasado por las diferentes administraciones nacionales, debido a que se le atribuye la principal responsabilidad por las desigualdades sociales. Basado en esas críticas, el actual gobierno venezolano ha retomado antiguos proyectos y formulado nuevas propuestas territoriales, orientadas a redistribuir la población y las actividades económicas en el espacio nacional. Dada su escasa fundamentación conceptual y metodológica, sesgo político y poco realismo económico, resulta válido preguntarse si son propuestas viables o ensayos de laboratorio. la descentralización-desconcentrada y la geometría del poder aparecen como estrategias desconectadas y sin explícitos referentes teóricos o empíricos de la planificación territorial. Los ejes de desarrollo son básicamente expresiones cartográficas de proyectos convencionales y aislados de inversión; y las recién decretadas nuevas regiones, son agregaciones voluntaristas de entidades político-administrativas, bajo el control de autoridades designadas directamente por el ejecutivo nacional. Finalmente, en los recientes ensayos territoriales, el estado venezolano no aprecia en su justa medida las dinámicas socio-económicas contemporáneas que globalizan y al mismo tiempo diversifican los territorios. Ello resulta contradictorio con el papel decisorio que sigue jugando la economía petrolera, tanto en la distribución espacial de la población, por la vía de la renta, como en la posición geográfica del país en el continente, por la vía de las exportaciones del crudo”*. Existe la necesidad técnica y económica de un ordenamiento territorial que conduzca al uso adecuado, sostenible y rentable de las tierras con vocación agrícola y/o forestal sin entrar en conflicto con la cultura y necesidades ciudadanas, y que conduzcan efectivamente a una diversificación de la economía más allá del modelo minero-extractivo.

Rodríguez (2014) contrasta desde al año 1950 hasta la aplicación de la ley de tierras, pasando por la reforma agraria y concluye: *“Al final, paradójicamente, el campo venezolano se debate alrededor de dos proyectos de cambio estructural, uno concebido por el gobierno militar de Marcos Pérez Jiménez, que apostó por crear una clase media empresarial rechazando la vía campesina dentro de un proyecto anticomunista, y otro de corte socialista, también promovido por un gobierno de militares, que busca impulsar una vía campesina y desmantelar la vía empresarial. Las acciones enmarcadas en esta última política, que luce como prioritaria, amenazan con lesionar la capacidad productiva de la agricultura, atentando contra lo establecido en el artículo 305 de la vigente constitución. Además, también pone en riesgo la generación de empleo”*. Es imperioso buscar y construir un modelo con equilibrio, armonía técnica y ambiental, política, económica y social que permita modernizar y desarrollar la agricultura venezolana para garantizar seguridad alimentaria, bienestar social y económico con un mínimo de conflictividad entre los ciudadanos.

Velasco (2003) sostiene algo muy interesante *“En el contexto de la globalización, el pensamiento único y la eliminación progresiva de la alteridad promueven una esterilidad creciente de la naturaleza y la cultura. Ante esta situación, una visión alternativa del desarrollo debe trascender las limitaciones ideológicas, conceptuales y prácticas del desarrollismo. En este sentido, las proposiciones que se hagan tienen en la articulación cultura-ambiente un basamento para convertir a las personas y los grupos en protagonistas de su propio desarrollo”*. En este sentido, se ha planteado, durante el siglo XXI, la

simplificación de los sistemas de alimentación mundial, hasta pretender un consumo de alimentos de origen vegetal sobre los alimentos de origen animal, para reducir el impacto ambiental y masificar el acceso para todos los ciudadanos a energía, proteínas, vitaminas y minerales solo por esa vía vegetal; la FAO (2023a) ha sostenido, sobre una amplia revisión de artículos científicos, que los diversos alimentos de origen animal (carne, huevos, leche) son necesarios para la vida humana saludable, desmontando la corriente vegetariana, granívora o vegana. Los modelos de desarrollo por venir deben respetar la cultura, los patrones tradicionales de consumo y el aprovechamiento de la biodiversidad local.

Max-Neef et al (1993) afirman que *“Las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables. Segundo: Las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia, a través del tiempo y de las culturas, es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades.... Lo que está culturalmente determinado no son las necesidades humanas fundamentales, sino los satisfactores de esas necesidades”*. Producir alimentos de origen animal (carne y/o leche) está destinado a satisfacer las necesidades de los ciudadanos, indistintamente de cómo abordan culturalmente e ideológicamente el consumo de los mismos y cuan especializada es su demanda sobre el mercado que los ofrece. Por otra parte, los nichos de mercado de diversos productos, en especial de origen animal, pasan a ser medios para colmar satisfactores particulares, orientados por ideologías (orgánicos, carbono neutral, sin explotación infantil o de mujeres), rezones de fe (halal, haram, kosher), costumbres ancestrales (especies animales, rituales).

Mobili y Maldonado (2024) resumen muy bien la realidad del país así *“En el caso de Venezuela, el desarrollo ha estado marcado por la falta de coherencia y sostenibilidad a largo plazo, a la dependencia económica del petróleo, la falta de inversión pública y privada, la ausencia de diversificación productiva y la persistente desigualdad social y económica”*. Y Melean (2016) concluye *“El sector agroalimentario venezolano ha transitado con el devenir de los años por acontecimientos históricos que hablan de la realidad actual que le aqueja desde el siglo XX y principios del siglo XXI. Diversas han sido las políticas y estrategias emprendidas, pero las mismas no han logrado superar los problemas existentes, ni mucho menos lograr la seguridad y soberanía alimentaria de los venezolanos, pues se evidencian políticas sin éxito sostenido”*. Hay que sentar las bases técnicas, legales, ambientales, económicas y financieras de los modelos de producción agrícola que lleven al éxito, sostenibilidad y generación de bienestar colectivo y empresarial.

Acosta (2006) afirma que *“La ganadería bovina en Venezuela se desarrollará efectivamente cuando los recursos agroecológicos, poblacionales y de capital se integren en un esfuerzo interinstitucional e inter áreas del conocimiento en la microrregiones ganaderas para lograr unas mejores condiciones de vida a la población humana asentada.... En los actuales momentos, se requiere un programa prospectivo porque el futuro se requiere planificarlo, no solo del aumento cuantitativo del “bien carne” producido a bajo costo y competitivo con la carne del exterior y pueda competir con el pollo y el cerdo, sino también se necesita una transformación de las empresas ganaderas por medio de programas de*

gerencia agropecuaria para aprovechar los recursos forrajeros y genéticos disponibles”. El país cuenta con los recursos naturales, el acceso a tecnología y biodiversidad propia, el espacio físico, el ambiente, las necesidades insatisfechas y los mercados que demandan productos de calidad certificable que lleven a negocios exitosos y sostenibles, pero carece de las hojas de ruta que lo conduzcan a ello.

Santoyo-Cortés et al (2015) concretan muy acertadamente “La agenda de innovación ganadera para Latinoamérica trae nuevos retos y exige una incorporación más rápida de conocimientos por parte de las empresas pecuarias. Conocimientos que en ocasiones deben ser generados, validados y difundidos eficazmente por todo el sistema de innovación y conocimiento pecuario donde los centros de investigación, las universidades y el servicio de extensión tienen un papel fundamental. La pertinencia de las acciones de los actores generadores y difusores del conocimiento sólo será posible si se mantiene una gran comunicación con el sector productivo. Así, para atender la agenda mencionada, es necesario desarrollar o fortalecer el triángulo del conocimiento, para que la investigación se oriente preponderantemente a atender las necesidades de la sociedad y del sector productivo en particular, es decir, para orientarlo a la innovación. Esto representa una construcción compleja, basada en múltiples y continuas retroalimentaciones, interacciones, aproximaciones sucesivas y, sobre todo, aprendizajes”. La realidad global imperante obliga a repensar el negocio ganadero, sus mercados objetivos, su respeto a la naturaleza, su impacto ambiental y ello implica la obligación de ofrecer alternativas de formación, capacitación, transformación, gerencia e integración con los sectores académicos, investigadores, extensionistas, ganaderos, agroindustria, distribuidores y consumidores para lograr satisfacer las necesidades del mercado en forma sostenible y rentable, con bienestar colectivo.

La FAO (2023b) define “las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA, término acuñado en la COP13, en 2007) son de especial importancia. Las NAMA son mecanismos en los que las economías emergentes y los países en desarrollo establecen las medidas voluntarias de mitigación del cambio climático. Son acciones de mitigación adaptadas al contexto, las características y las capacidades, e integrada en las prioridades nacionales de desarrollo sostenible de cada país. Las NAMA son uno de los principales instrumentos para lograr reducir las emisiones de carbono. Aunque las NAMA ganaderas en América Latina y el Caribe tienen diferentes objetivos y metodologías, todas coinciden en sus esfuerzos para lograr una producción sostenible, disminuir las emisiones de GEI y aumentar el secuestro de carbono, a través de estrategias como el manejo adecuado de sistemas de rotación, el mejoramiento de pastos y la implementación de sistemas silvopastoriles. la implementación de las NAMA ganaderas implican procesos de regulaciones políticas e institucionales, inversión en el fortalecimiento de la infraestructura productiva, articulación entre todos los actores claves del sector y una base sólida de capacidades técnicas y tecnológicas”. La tercera década del siglo XXI conduce a la Humanidad a un acuerdo, necesario, para proteger el ambiente, facilitar la producción agrícola sin aumentar la frontera de tierras deforestadas y mitigar la producción de GEI, esto tiene especial relevancia para la ganadería basada en herbívoros rumiantes, que son responsabilizados por las mayores emisiones del sector agrícola, llevando a producir carne, leche,

pieles y fibras en forma sostenible y rentable para una población creciente.

Objetivo de la Propuesta.

La realidad descrita en la justificación se indica, ampliamente, la necesidad de tener un marco referencial general que pueda apoyar a gerentes, agentes de gestión y decisión públicos y privados, inversionistas, sociedad civil organizada para fomentar una ganadería venezolana moderna, rentable y sostenible a la luz de los requerimientos globales actuales. Este trabajo de incorporación a la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat de Venezuela, tiene como objeto plantear un ordenamiento y pautas para desarrollar y/o establecer una **Red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles**: con un conjunto de pautas legales, ambientales, técnicas, organizativas (locales, regionales, nacionales), acceso a financiación, ordenamiento y zonificación, selección de modelos, potencial comercial y resultados esperados con la implementación factible de los sistemas silvopastoriles en Venezuela a gran escala; que permita orientar un desarrollo de sistemas silvopastoriles adaptados a llanos bajos, medios y altos, cuenca del lago de Maracaibo, así como a zonas montañosas y sus áreas de ladera (Andes y Costa), con potencial ganadero.

Hipótesis: la biodiversidad vegetal local, así como las plantas introducidas y/o naturalizadas, de la mano con ganadería de pequeños y grandes rumiantes, permiten producir carne y leche carbono neutrales o fijadoras netas de carbono, generando materias primas y/o cadenas de valor exportables, trazables, sostenibles (ambiental y biodiverso), sustentables (en lo temporal, económico, social, político), sanos y que generen riqueza en el corto, mediano y largo plazo.

Condición por cumplir: Sentar las pautas para un desarrollo ganadero sostenible, es un paso obligatorio para poder entrar en mercados, que cada día más, van a exigir un menor impacto ambiental y respeto de la naturaleza. En consecuencia, se proponen alternativas reales y validadas, regionalizadas y ponderadas sobre la base de experiencias locales y regionales es una necesidad para orientar y promover las Inversiones por venir y garantizar su éxito.

Esperando como resultado: Venezuela no puede improvisar más, debe tener guías técnicas y científicas que sustenten futuros negocios y que sean a una escala que permita apalancar el desarrollo regional y nacional, favoreciendo la producción de calidad, trazables y exportable.

METODOLOGÍA

Se plantea alcanzar el objetivo de la propuesta aplicando el método analítico, con apoyo deductivo e inductivo, que conduce a un cierto nivel de meta-análisis práctico y analógico (cálculos y estimaciones equivalentes) sobre las bases métodos de investigaciones experimentales y documentales de otros autores, que permitan la construcción de la propuesta de **red**

venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles de aplicación factible para las condiciones del país.

¿Cómo se aplican los métodos en la propuesta presente?

Se propone aplicar el marco conceptual propuesto por Lee et al (2022), basado en conocimiento, persuasión, decisión, implementación sobre la base de las características productivas y socio-económicas de los productores (costo, beneficio, tiempo para logra el beneficio, complejidad, riesgos y observabilidad del beneficio, para tomar la decisión o no en la adopción de sistemas silvopastoriles, teniendo claras las barreras de adopción e identificando que facilita dicha decisión para la adopción. Ahora bien, sobre qué tipo de productores ganaderos, pues sobre los que predominan en Venezuela, a saber, sistemas bovinos doble propósito, bovinos de carne, bufalinos, ovinos de carne y caprinos lecheros (Nouel-Borges, 2024).

Sobre la base propuesta por Linn (2012) para llevar proyectos agrícolas a una fase de escalamiento, que expanda mediante programas, proyectos o políticas que lleven a la implementación por un gran grupo de productores, con innovación y aprendizaje que lleve a la adopción de tecnología, con establecimiento de unidades pilotos, validadas y evaluadas, replicadas en regiones particulares que aseguren el impacto y lleven al ajuste de las lecciones aprendidas mejor adaptadas en lo técnico y en lo social, sin olvidar los factores de riesgos. Para lograr esto, se realizó una revisión del estado del arte, nacional e internacional regional tropical, sobre lo que significan los sistemas silvopastoriles y su desempeño animal, económico y sostenibilidad; los grandes biomas y regiones bioclimáticas, principales grupos de suelos, biodiversidad nativa forestal de interés económico para Venezuela, sistemas ganaderos predominantes en el país; normatividad legal y potenciales fuentes de financiamiento para los sistemas factibles de establecer en el país. La selección de especies botánicas de la biodiversidad local y regional se realizó sobre la base o marco conceptual propuesto por Mackay-Smith et al (2021) de los atributos que debe poseer una planta forestal para formar parte de sistemas silvopastoriles.

Esto permite delimitar los sistemas factibles de implementar sobre basamentos de resultados científicos cuantitativos en las condiciones disponibles. Para, en principio, presentar citas textuales de soporte (entre comillas y en cursiva).

Sustentados en un enfoque integrador para el diseño de sistemas silvopastoriles con sus perspectivas, potencialidades y principios, planteado por Mackay-Smith et al (2024), usando la información pertinente al caso de la propuesta, se realizan discusiones y acotaciones de apreciación propias sobre las mismas, de carácter integrador, como lo requieren los métodos que nos pueden llevar a desarrollar proyectos particulares a partir de posibilidades generales.

Seguidamente se proponen las alternativas de sistemas silvopastoriles sostenibles (cálculos de potenciales en zonas equivalentes), sobre los modelos silvopastoriles propuestos validados por los ejemplos más relevantes y ajustados a la realidad venezolana de varios autores referenciados (González, 2013, Ramírez et al, 2008, Bacab et al, 2013, Murgueitio et al, 2011, Carrero et al, 2015, Paciullo et al, 201, Molina et al, 2009, Estrada et al, 2018, Paciullo et al, 2021, Casanova-Lugo et al, 2022, Azuara-Morales et al, 2020, Román et al, 2022) y sus posibles superficies y magnitudes sobre una zonificación edáfica, climática, económica y por potencial biológico animal y vegetal. Acotando los riesgos y ventajas competitivas y comparativas en el mercado internacional de carne, leche y pieles, de la mano de informaciones regionales y nacionales sobre las productividades y manejos actuales y su potencial real de cambio.

Como referencia y base para los cálculos y análisis económico-financiero se usó como referente a Tapasco et al (2019) y a Bonilla-Cedrez et al (2023), sobre tres propuestas generales referenciales de los tres biomas más grandes, de seis considerados, fueron hechos sobre indicadores promedios estandarizados de las condiciones de costos de oportunidad imperantes localmente (en moneda dura, USD) y su respectiva respuesta animal esperada, así como valores medios del mercado nacional sobre una plantilla Excel común para los tres casos.

Para finalmente concluir en forma general sobre la propuesta desarrollada y con las recomendaciones de los pasos a seguir para el arranque futuro de una red como la propuesta, su impacto y necesidades de financiación, capacitación y organización.

Al final, se anexan los soportes en extenso de normativas legales, aspectos ecológicos, clasificaciones de suelos y entes financieros, para que en un mismo lugar se tenga buena parte de las respuestas a inquietudes respecto a la factibilidad del plan y la ruta a seguir. Con la esperanza que en un futuro próximo Venezuela sea un país productor a gran escala de leche y carne para exportación, con trazabilidad, inocuidad y calidad que no perjudiquen el ambiente y se mantengan por generaciones, capturando gases efecto invernadero y protegiendo la biodiversidad local con amplio bienestar social.

ANTECEDENTES

Revisión de términos, conceptos, basamentos científicos y legales

De las biorregiones descritas por los autores citados (acá un resumen de todo lo presentado en el trabajo original), las que representan el mayor potencial para la producción con rumiantes a pastoreo son la depresión del lago de Maracaibo, los Llanos, deltaica del río Orinoco, los Andes, sistemas de colinas de Lara-Falcón y la cordillera de la Costa, concentrando el mayor activo animal, número de explotaciones y tradición ganadera las primeras cinco, y con

menor presión urbana las primeras tres, ello significa una baja densidad de población y en muchos casos una baja carga animal como lo reporta Nouel (2024). Estas biorregiones concentran casi el 85% del potencial agrícola del país y casi el 98% del potencial ganadero sin poner en riesgo zonas frágiles como la biorregión Guayana.

Cuando revisamos el aspecto climático, sea por la propuesta de Silva (2010) o por la clasificación de Holdrige, en las biorregiones con mayor potencial ganadero de Venezuela, las precipitaciones fluctúan entre 700 mm/año y 3000 mm/año con una media de temperatura superior a 23 °C, predominando las superiores a 26 °C, siendo desde bosques muy secos hasta muy húmedos, pre montanos, desde semiáridos hasta húmedos, con preponderancia de sub húmeda a húmeda. Esto indica la gran posibilidad de hacer un gran porcentaje de Ganadería sin necesidad de Usar riego y usando estrategias de Uniformización del Suministro de alimentos basadas en la conservación de forrajes obtenidos en las épocas de mayores excedentes durante el período lluvioso, sea por ensilaje, henificación o amonificación en seco. La posibilidad de que un 90% de la ganadería no use riego, pero tenga suministro uniforme de materia seca y nutrientes, significa una reducción significativa del uso de combustibles fósiles, menores emisiones de CO₂, gases de azufre y horas hombre en labores de riego. Dejando esta práctica para cultivos agrícolas que justifican su uso con alta productividad. También es importante destacar, que la ubicación de sistemas de producción con especies, razas o mestizajes más adaptados, a excesos de humedad (caso bufalino), estrés calórico (medias de temperatura superiores a 28°C) como por ejemplo ovinos de pelo o razas cebuínas, o implementación de sistemas lecheros en zonas del pie de monte andino, con temperaturas ente los 20 y 25°C, con altos mestizos lecheros de origen europeo que tienen menor impacto del estrés calórico. O, el contraste, de usar la raza Carora en zonas secas y calurosas, a las cuales está perfectamente adaptada para producir leche, en contraste con las razas de origen europeo no adaptadas. Son acciones necesarias y obligatorias, que nos llevan a aprovechar mejor la genética animal y su adaptación, mejorar el consumo y digestibilidad de la materia seca de forrajes y con ello el desempeño productivo y reproductivo, que ayuda a mejorar los indicadores de desempeño zootécnico y con ello la sostenibilidad de los sistemas de producción animal.

Es importante destacar, que aun con la implementación de sistemas ganaderos en biorregiones (los Andes, sistemas de colinas de Lara-Falcón y la cordillera de la Costa), donde las pendientes son irregulares y superan el 10%, es muy conveniente pensar en usar sistemas semi estabulados, con pastoreo restringido a la mañana y parte de la tarde, entre 8 y 10 horas efectivas, con encierro en corrales o pequeños potreros para la suplementación o complementación de la dieta, a fin de reducir el impacto del pastoreo y con ello tener una menor compactación y disminución de los riesgos de erosión, de manera que se mejora la infiltración y reduce la escorrentía, por tener mayor cobertura, mejor uso de la

biomasa y mayor incorporación de materia orgánica al suelo, logrando estructura más estable y un suelo más saludable.

De las características físico-ambientales de Venezuela (Huber, 2007) hay que enfatizar que todas las zonas con períodos secos entre 3 y 6 meses, los sistemas ganaderos deben tener dentro de sus planes sistemas de conservación de forrajes, que garanticen ofrecer materia seca y nutrientes durante todo el año, y que en la medida de los meses secos se acerquen a los 5 a 6 meses, tener el cuidado de seleccionar sistemas con menores exigencias de nutrientes por parte de los animales, preferiblemente tendientes a carne o sistemas doble propósito de alto mestizaje cebuino y lactancias más cortas, que favorezcan la recuperación animal a bajos costos, la recuperación de los celos y un litro de leche o kg de carne con menor costo y menores subsidios energéticos y/o de insumos externos, con fines de garantizar un desempeño realmente sostenible y rentable.

Un aspecto muy importante, que puede parecer obvio, es cuando analizamos principales características físico-ambientales de la subdivisión de los grandes paisajes de Venezuela (Huber, 2007) y nos enfocamos en el aspecto de producción animal, la selección de especies vegetales destinadas a la producción de forrajes, sean gramíneas, leguminosas y otras familias botánicas, herbáceas o arbustivas, el componente ambiental debe ser un elemento decisivo a la hora de escoger la o las mejores alternativas. Bien diría un gran amigo, *¿cuál es la mejor especie de pasto?, la que crece naturalmente en tu finca*, si un vegetal que crece de manera espontánea y es pastoreado y no se agota o pierde, significa que está bien adaptado al ambiente y al suelo donde crece, y debe ser bien observado a la hora de considerar establecer forrajes. La calidad de la oferta forrajera va a depender en mucho de la adaptación al ambiente y del manejo dado, pero el ambiente determina su potencial de expresión genético, por ello el desempeño de una especie de clima templado (alfalfa, trebo blanco, raygras) nunca va a ser igual al de una especie tropical (Guineas, Brachiarias, Yaragua, Sabanero) y menos aún, que de especies nativas (Lamedora, Chiguirera), por ello no hay que seguir modas o tendencias, hay que tomar en cuenta ambiente y suelos en forma muy rigurosa para garantizar adaptación y desempeño. Puntualizado el tema ambiental-climático, topográfico, geográfico, ahora es esencial considerar el sustrato sobre el cual crece, enraíza, se nutre, respira y soporta a la planta y al animal, el suelo, considerar su integridad física, estructural y química, son un aspecto esencial para su manejo y aprovechamiento óptimo.

El suelo es fundamental a la hora de diseñar y planificar un sistema de producción y su propósito, en Venezuela existe una clasificación de suelos (Reglamento parcial del decreto con rango y fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario para la determinación de la Vocación de Uso del a Tierra Rural, 2005), allí los suelos, según su calidad, se les asignan rubros potenciales, siendo de interés para esta propuesta de plan las clases: V, VI, VII y VIII, con pendientes entre muy variables, no mayores del 30%, con diversas fertilidades, acidez, pedregosidad, capacidad de infiltración, drenaje y

susceptibilidad de la erosión, que en general, requieren de prácticas específicas de manejo que garanticen el establecimiento de especies forrajeras y árboles, que con el pastoreo no degraden el recurso suelo y reduzcan al mínimo la erosión, aumenten el contenido de materia orgánica, mejoren la capacidad de intercambio catiónico, se adapten a condiciones extremas de pH o presencia de aluminio intercambiable y eviten pérdida de fertilidad (de mediana a muy baja). Dentro de los suelos con potencial agrícola venezolanos una superficie muy importante de ellos está ocupada por suelos mal drenados, que según Comerma (2009), siendo el 32 % pobre drenados y el 68% muy pobremente drenados. Esto significa que de un 40 a 45% de los suelos con vocación ganadera tienen una importante limitación de drenaje en algún momento del año, lo que lleva a adaptar manejo y especies vegetales a tal condición, ocupando el mayor territorio de las mismas los llanos de Apure y Delta del Orinoco. Comerma (2009), cuantifica en casi un 20% del territorio Nacional la presencia de suelos mal drenados donde se incluyen aquellos saturados con agua por períodos importantes del año y que muestran signos de hidromorfismo en el perfil (taxonómicamente: del suborden Acuic de Vertisoles, Inceptisoles, Entisoles, Ultisoles, Alfisoles y suelos del orden Histosoles), su principal ocurrencia es en zonas planas sujetas a desborde de ríos y en menor proporción a altos niveles freáticos, siendo cerca de 18,2 millones de ha, teniendo por principal uso la ganadería extensiva, el arroz y zonas de reservas de flora y fauna, cuyas principales zonas forma parte de los Biomas: llanuras deltaicas continentales, llanos de Apure, delta del Orinoco, sur del Lago de Maracaibo y zonas costeras Caribeñas. En estos suelos Comerma y Chacón (2002) y Comerma (2009) manifiestan que dadas las características edáficas y climáticas de esta gran depresión, el uso actual y potencial más viable son los pastos adaptados para ganadería bovina, bufalina y fauna natural; es así como en las prospecciones acerca de la aptitud de los llanos para pastos, estas zonas representan una de las mejores áreas para ganadería de cría, levante y ceba tanto de bovinos como búfalos, basados en sistemas de producción que aprovechen los excesos de agua en forma de "tapas o módulos" en la época seca, asegurando una suplencia de pastos verdes durante todo el año.

Se tienen los principales suelos de Latinoamérica y el Caribe presentes en Venezuela, de cara a su uso con fines agrícolas (Gardi et al, 2014), resumiendo sus características básicas, fortalezas, oportunidades, deficiencias y amenazas, ellos son Acrisoles, Arenosoles, Calcisoles, Cambisoles, Fluvisoles, Ferrasoles, Histosoles, Leptosoles, Luvisoles, Plintosoles y Vertisoles, donde predominan limitaciones de nutrientes disponibles, y/o drenajes (muy rápido o muy lento), y/o acidez extrema (muy ácidos o alcalinos), y/o bajo contenido de materia orgánica, y/o riesgo de erosión y/o fuerte compactación, lo que ratifica su ubicación con fines de uso como la reportada ente las categorías del V al VIII y un especial énfasis de considerar en la planificación manejos acorde a sus características y potenciales naturales, que nos llevan a plantear su uso en sistemas agroforestales con énfasis en silvopastoreo.

Ya vistos, biomas, clima y suelos disponibles, y teniendo en cuenta lo planteado por Salas et al (2008) donde existen diversidad de concepciones sobre ordenación del territorio, pero entre ellas es posible identificar como elementos coincidentes los términos: proceso técnico-administrativo, proceso de planificación, estrategia para regular y promover el uso, la ocupación y el equipamiento del territorio, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad de vida, la presente propuesta de *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, intenta generar un referencial en lo tecnológico, legal, económico, social y ambiental para promover sistemas productivos adaptados a las ventajas comparativas de competitivas que posee el país para ir a niveles escalado de producción ganadera que la conviertan en una importante palanca para el desarrollo económico y social de país con preservación del ambiente, en contraste con los graves daños generados por una fuerte dependencia de la renta petrolera y manera de la nación en el último siglo. Ello requiere sensibilizar al sector privado y a los planificadores de políticas públicas para promover estos cambios productivos.

A continuación, se definen los principales conceptos, características, tipologías, ventajas, desventajas y rendimientos de los sistemas silvopastoriles y sus variantes, partiendo de la raíz de la agroforestería, como una revisión textual de los principales autores a nivel global, con énfasis en las condiciones tropicales de América Latina, cerrando con una discusión resumen respecto al tema, que es parte central de la red que se propone.

Un sistema agroforestal es el conjunto de especies (como pastos, arbustos, árboles forestales y/o frutales o animales) y prácticas culturales (como la plantación, la poda, la fertilización) que en forma ordenada en el tiempo y el espacio forman una estructura productiva.

Bene et al., 1977; King and Chandler, 1978: "La agroforestería es un sistema sostenido de manejo de la tierra que aumenta su rendimiento total, combina la producción de cultivos (incluyendo cultivos arbóreos) con especies forestales y/o animales, en forma simultánea o secuencial sobre la misma superficie de terreno, y aplica prácticas de manejo que son compatibles con las prácticas culturales de la población local"

¿Qué es agroforestería?

En la definición de agroforestería, se incluye los siguientes conceptos básicos:

- La agroforestería es un concepto de cultivo múltiple.
- Al menos dos especies de plantas (leñosas y no leñosas) interactúan biológicamente,
- Una de ellas es una leñosa perenne,
- Al menos una de ellas es una planta manejada con fines agrícolas (incluye pastos).
- Puede incluir animales para producción de alimentos

¿Qué es un sistema agroforestal?

Un sistema agroforestal es el conjunto de especies (como pastos, arbustos, árboles forestales y/o frutales o animales) y

prácticas culturales (como la plantación, la poda, la fertilización) que en forma ordenada en el tiempo y el espacio forman una estructura productiva.

Definición de sistema silvopastoril: Es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de leñosas perennes (árboles o arbustos) y de los componentes tradicionales (forrajeras, herbáceas y animales) en donde todos estos interactúan bajo un sistema de manejo integral. ***El silvopastoreo es un tipo de agroforestería implica la presencia de animales directamente pastando entre o bajo árboles.*** Los árboles pueden ser de **vegetación natural o plantados** con fines maderables (ej. pinos), para productos industriales (ej. caucho, palma de aceite), **como frutales** (ej. mangos, cítricos) o **árboles multipropósito en apoyo específico para la producción animal.**

Sistemas silvopastoriles (SSP) son una combinación eficiente de agroforestería, manejo racional de cultivos forrajeros y técnica ganadera, conjunto de tecnologías validadas durante más de seis décadas a nivel global y asociadas un nivel de armonía con el arte de ordenar cada componente del sistema, que lo hacen perfectamente replicable bajo condiciones similares, repitiendo niveles de producción y renta sostenibles

Como se ha podido apreciar, en esta revisión concentrada de términos agroforestales y, en especial del Silvopastoreo, esta manera de llevar un sistema de producción animal a pastoreo en sinergia con árboles y arbustos está plenamente justificada como fundamento de la ***red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles.*** El mundo actual demanda acciones concretas que frenen el grave daño ambiental que ocurre con los sistemas ganaderos tradicionales, ultra-intensivos, intensivos o extensivos, donde se despilfarra agua, se contaminan y degradan suelos, se polucionan aguas y destruyen reservorios hídricos por eutrofización de los sistemas al acumularse Nitrógeno, Fósforo, fármacos, derivados de herbicidas y gran número de biocidas y antibióticos que perturban ciclos vitales naturales de numerosas especies animales (insectos, anélidos, aves, roedores, cánidos, felinos, reptiles, peces, entre otros). La posibilidad de integrar una especie de rumiantes (bovinos, bufalinos, ovinos o caprinos) de una raza o mestizaje adaptada al ambiente donde se conducirá la producción de carne y/o leche, con una selección apropiada de gramíneas y leguminosas, que se ajusten a la fertilidad natural del suelo, su drenaje y características físicas, junto a la disponibilidad de agua de lluvia y capacidad de almacenamiento de ella en el suelos, y balance hídrico anual, que permitiría optimizar el potencial productivo de las especies animales y vegetales seleccionadas. Lo mismo aplica para los árboles y arbustos forrajeros y/o forestales (madera, palmas, frutales, resinosos, látex o para nueces) que, para la presente propuesta, y como lo evidencian las experiencias referidas, preferentemente deben ser vegetales pertenecientes a la Biodiversidad local o regional, lo cual les permite tener la resiliencia suficiente para tolerar y resistir, sin grandes afecciones en su crecimiento y

producción, las condiciones cambiantes del clima. Algo esencial en el éxito de estos modelos productivos es la facilidad de manejarlos, el conocimiento natural o tradicional por quienes los utilizarán, que permite mantener un acervo cultural y a la vez una capacidad de aprovechamiento unido a sus raíces culturales, con la confianza de que van a crecer y desarrollarse bien porque lo han visto sus ancestros, abuelos, padres y ellos mismos cotidianamente.

Las prácticas de silvopastoreo, son en casos frecuentes, conocidas por los ganaderos, así como sus numerosos beneficios, acá el punto clave es su implementación a gran escala dentro de la unidad de producción, como un sistema de manejo cotidiano, planificado e integrado a cada subsistema (cría, levante, engorde, ordeño, recría). Es harto conocido el beneficio de la sombra para animales, suelos y especies vegetales; también lo son el efecto de las leguminosas sobre las dietas animales y su aprovechamiento, su capacidad de fijar nitrógeno y de mover fósforo y micro elementos desde capas profundas del suelo; también la suma importancia de la materia orgánica incorporada a los suelos y sus beneficios en la micro biodiversidad de bacterias, levaduras y demás hongos que ofrecen salud al suelo, liberan nutrientes y los protegen de la lixiviación, conservan humedad y facilitan acción de insectos y anélidos, aumentando aireación, drenaje y facilidad de penetración de raíces, todos ellos en beneficio general para el crecimiento y desarrollo de la biomasa vegetal herbácea, arbustiva y arbórea. Se pueden ver claramente en los trabajos citados, el efecto positivo general y holístico sobre los sistemas de producción animal y los ecosistemas, en el paso del monocultivo o de unos pocos cultivos, al policultivo y a la visión de vida en sinergia entre ellos, donde cada vegetal y animal, tienen una función dentro de los ciclos vitales del agro-ecosistema, orientados a mejorar la salud y producción, con el menor daño posible, llevando a la necesitada productividad y sostenibilidad.

Pero no todo es bueno y fácil. Como se evidencia, manejar sistemas silvopastoriles significa integrar el manejo de muchas variables, controlarlas, equilibrarlas y buscar una armonía que nos permita mantener operativo y optimizado el sistema productivo dentro de ecosistemas tropicales, muy cambiantes en micro clima, suelos, topografía y biodiversidad. Ello significa un nivel de planificación y control superior, significa formar y/o capacitar en forma constante al personal, a fijar claramente objetivos, metas e indicadores que sirvan de hoja de ruta y referencial para auditar el sistema y mantenerlo dentro de una trazabilidad e inocuidad transparentes y capaces de demostrar bajo cualquier óptica productiva, económica, ambiental, legal o social. Esto obliga a sistemas productivos empresariales, indistintamente de su magnitud, donde desde el gestor responsable (gerente/propietario) hasta el colaborador con las menores responsabilidades, tienen claras sus funciones y poseen las herramientas de conocimiento, experiencia y útiles o insumos necesarios para hacer su trabajo en forma coordinada e integrada al sistema. Tal vez, esta es una de las causas por las cuales estos sistemas silvopastoriles, con muchísimas más ventajas que desventajas, no se han difundido en el mundo a una mayor velocidad.

Otro importante punto relacionado al Silvopastoreo en comparación con la diversidad de sistemas ganaderos globales, es permitir elevar significativamente la capacidad productiva en carne, leche, pieles o fibra por unidad de superficie, siendo capaz de duplicar y hasta cuadruplicar los niveles medios actuales, con una diferencia que no tiene forma de ser negada, en su balance general, permiten tener una retención positiva de CO₂ y demás gases de efecto invernadero, radicalmente diferente al resto. Desmontando el mito de *lo dañina que es la ganadería para el ambiente global*. Esto se logra con la sumatoria de un gran número de fracciones de mejoría en bienestar animal, adaptación, nutrición y alimentación balanceadas, reciclaje de nutrientes en el suelo, salud edáfica, mejoras en ciclos hidrológicos, reducción de erosión y contaminación, reducción y eliminación de sustancias tóxicas, diversificación del ecosistema y producción, retención neta de CO₂ en madera y raíces, entre tantas otras que llevan a restaurar y permitir productos de calidad superior, que inciden sobre una mejor y mayor salud animal, ambiental y humana, perfectamente cuantificables.

Dentro de lo presentado por los diversos autores, queda bien establecido que un sistema silvopastoril requiere de ciencia, tecnología, conocimiento y planificación técnica, ello conduce a diseñar sistemas productivos que siempre serán únicos y diferentes hasta de los del vecino más próximo, y eso ¿por qué? Sencillo, primero cada gerente, administrador o encargado de unidad de producción es diferente, y si llegase a ser el mismo para más de una de ellas, el componente geográfico, topográfico, accesibilidad, personal, disponibilidad de recursos hídricos, materiales, ambientales y edáficos, hará que los sistemas o unidades de producción sean distintas y requieran matices de manejos diferentes y adaptados a cada situación, más aún en sistemas con tantas posibilidades de variantes. Ello nos conduce a una obligada y consciente planificación y diseño del sistema, para simplificar lo máximo posible, algo que ya es muy complejo en sí, que nos lleve a claridad en la selección del modelo de producción adaptado a la situación edáfico-ambiental animal y vegetal, disponibilidad de recursos, propósito y especialmente en el capital humano disponible y su potencial de mejora continua. Claro que estos principios aplican para casi cualquier sistema productivo, pero en el Silvopastoreo son muy necesarios para garantizar el éxito y sostenibilidad total a largo plazo.

Se está proponiendo un sistema de “silvo-pastoreo”, árboles y forrajeras manejadas en conjunto, con animales consumiendo y seleccionando directamente en campo el alimento necesario. Esto es clave, desde varios puntos de vista. El energético, la posibilidad de pastorear, todo el año en el trópico, permite minimizar el uso de maquinaria agrícola para cosechar forraje y llevarlo a los animales, solo requerido en sistemas donde el clima obligue a conservar forrajes para las épocas críticas. Ya los niveles de emisiones por esta vía bajan sustancialmente. Otra, árboles y arbustos plantados junto a las forrajeras, ello implica sombra, que limita el paso de la luz solar hacia las forrajeras, significa que, al diseñar y elegir las especies vegetales forestales y su densidad de

siembra, debe garantizar una la sombra no superior al 22% o una densidad del follaje arbóreo que no limite el paso de luz un número mayor a este, esto a la vez se relaciona con los cambios en la longitud del día a lo largo del año y al arreglo vegetal que por los cambios en los ángulos de incidencia de la luz solar, permitan ajustar periódicamente, de 3 a 5 veces al año, el tiempo de descanso de los potreros, esto significan un conocimiento de manejo más complicado que cuando no hay árboles. Otro factor, es que no tenemos monocultivo de gramíneas, que en silvopastoreo pueden existir una o más gramíneas, una o más leguminosas herbáceas y una o más arbustivas, de la mano de uno o más árboles forestales, cada uno crece y se desarrolla a un ritmo diferente, responde a la defoliación animal de manera distinta y requiere de conservación, para que el pastoreo no los lleve a poner en riesgo su capacidad de recuperación luego del pastoreo; además de ser afectados a lo largo del año por la disponibilidad por exceso o defecto de agua y cambios en la iluminación, acá se insiste en la necesidad de capacitación de personal operativo que debe conocer estos ciclos y cómo manejarlos adecuadamente. Esta práctica de silvopastoreo, nos provee de algo muy importante, diversas fuentes de forrajes, donde el animal puede elegir fuentes vegetales con más energía, menos fibra, más proteínas o más minerales o vitaminas, y lograr una dieta o ración más balanceada, lo que explica la mejor respuesta productiva y la mayor calidad de carne y/o leche; pero, también requiere planificación, para garantizar, durante el pastoreo, el acceso a agua fresca de calidad y suplementos minerales que favorezcan el aprovechamiento óptimo de los vegetales recibidos, de lo contrario el consumo y digestión de los alimentos se puede ver afectado significativamente, así como la emisión de gases de efecto invernadero, y esto también es afectado por los ciclos anuales de lluvia, sequía e iluminación, los cuales deben ser definidos adecuadamente dentro del manejo del sistema. Otro factor, dentro del “silvopastoreo” es como se dividen los potreros y como se asignan las cargas animales, por tipos y propósitos de producción, peso, diferencias de pesos, disponibilidad de forrajes y método de pastoreo, así como la forma o técnicas de división (cercas eléctricas, cintas, cercos móviles, cercas fijas vivas o muertas), ello va a garantizar la vida de las forrajeras, su calidad a lo largo del año, la armonía y equilibrio entre la distintas especies y que todos los animales accedan en igualdad de condiciones al forraje necesario para mantener su nivel productivo. Acá la cultura reinante es un reto, cuando el sistema va a pasar, por ejemplo, da pastoreo continuo de grandes superficies, sin separación de animales por propósitos o estados fisiológicos, a uno de división de potreros con rotación y manejo intensivo de las rotaciones con tiempos de pastoreo de 24 a 72 horas, y frecuencias de 24 a 35 días, lleva a un gran impacto cultural, que debe ser manejado con preparación y supervisión adecuada, para garantizar su implementación y éxito.

En el diseño y planificación del sistema silvopastoril, definir la intensidad del mismo apropiadamente, va a determinar su sostenibilidad a largo plazo, ello nos conduce a un completo conocimiento de las condiciones reinantes, el propósito del sistema, el mercado, los recursos necesarios y disponibles, los

plazos para alcanzar las metas y los componentes biológicos elegidos, acá la disponibilidad de asesoramiento técnico es esencial, analizar varias alternativas y sus implicaciones es un ejercicio obligatorio. Estudiar los pros y los contras, hacer el respectivo estudio de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas son fundamentales, siempre será mejor invertir el tiempo necesario para elegir el mejor modelo que nos lleve a maximizar la producción con los recursos disponibles, minimizando los costos y el impacto ambiental y cultural, muchas veces es mejor sacrificar producción y garantizar la renta, al simplificar el modelo a establecer. Estas premisas en Venezuela, son todo un reto, son pocas las unidades de producción de han nacido de un proyecto bien definido, generalmente son la alcancía de otro negocio que genero excedentes y se decidió invertir en ganadería como alternativa. Hay que cambiar paradigmas, la ganadería es un negocio empresarial, indistintamente de su tamaño y requiere actuar en consecuencia.

Ahora bien, todo sistema productivo requiere del registro de información, manejo, desarrollo y desarrollo de indicadores de gestión que nos lleven a cumplir metas y objetivos. En sistemas silvopastoriles, esto es esencial desde su concepción, su complejidad, obliga a tener clara la hoja de ruta a seguir y como controlar si se va por el rumbo planificado y deseado, así como la posibilidad de tomar decisiones a todo nivel para no perder el rumbo. Esta es la base de la ganadería inteligente del siglo actual, donde no se mide para llenar bases de datos, se mide lo estrictamente necesario, para tener información relevante que nos lleve a decidir, a cualquier escala, en el momento oportuno, los ciclos biológicos no tienen vuelta atrás, un celo durará lo mismo, y uno perdido son tres semanas perdidas, o una floración ocurrirá una, dos o tres veces al año, eso tampoco tiene vuelta atrás, un pico de producción de proteínas será uno solo en un ciclo de tres a cinco semanas en el año, una gestación durará lo que tenga previsto la especie, el potencial de producción de leche o carne solo se expresa si existen las condiciones dadas, esto nos lleva a usar las herramientas informáticas y tecnológicas disponibles para revisar los indicadores adecuadamente elegidos en los momentos necesarios, semanales, mensuales, bimestrales, trimestrales, semestrales o anuales y compararlos con la información previa disponible o con situaciones semejantes, esto nos conducirá al éxito y a la necesaria sostenibilidad.

Algo muy importante a considerar con el silvopastoreo, es que ofrece la oportunidad de acceder a nuevos mercados globales, donde la calidad, trazabilidad, inocuidad e impacto ambiental del sistema, tiene un nivel de especialización que lleva a poder diferenciar el producto o productos desde el origen y con ello ocupar nuevos nichos de mercado y obtener posicionamientos y precios ventajosos, especialmente en momentos en los cuales los países con mayor poder adquisitivo exigen productos que causen menor impacto ambiental, menor huella hídrica o menores emisiones GEI, al momento de llegar al consumidor final. Esto da una gran fortaleza a este tipo de ganadería. De la mano va que se

ofrecen dos o más productos, en lugar de uno, el de origen animal y el forestal.

La Tabla 1, siguiente, resume los resultados logrados en diversos países tropicales latinoamericanos para sistemas silvopastoriles comparables con lo que se puede lograr en Venezuela, ya que se trata de especies vegetales y sistemas de manejo ganaderos muy similares en condiciones a las del país. Lo primero que destaca es la amplitud de variabilidad de las respuestas, asociadas a la amplitud de condiciones y posibilidades, pero todas de la mano, que, en las peores de las condiciones, siempre la ganadería con Silvopastoreo supera a los sistemas tradicionales. Por otra parte, las posibilidades de secuestro de CO₂ son siempre importante, y llevan a sistemas con balance de fijación neta de GEI, lo que garantiza sistemas sostenibles que, en lugar de dañar el ambiente, ayudan a su restauración. Por otra parte, los niveles productivos por unidad de superficie llevan a incrementar los promedios actuales ente 100 y hasta 700%, dependiendo de los modelos elegidos y los recursos disponibles. Algo esencial, es que hay una diversidad amplia de posibilidades de arreglos vegetales que aprovechan la biodiversidad local y su adaptación al ambiente predominante que es la base de su sostenibilidad, y se evidencian registros mayores de 10 y 20 años, que ya de por sí son mucho más que la duración media de un sistema tradicional, el cual va de 3 a 7 años. Hay alternativas para diferentes pisos de clima tropical, desde el nivel del mar hasta sistemas a 2000 o 3000 msnm en los Andes tropicales. Los niveles de producción por unidad de superficie, en el caso de leche, llegan a equipararse a sistemas como los de Nueva Zelanda o Australia, lo que permite hablar de la posibilidad de competir produciendo leche de calidad, de bajo impacto ambiental y con muy poco uso o ninguno de alimentos balanceados para animales, premisa necesaria para un mundo que demanda leche de calidad sin degradar el ambiente y sin aumentar la frontera agrícola actual; o sea, reduciendo o eliminando la deforestación para producir maíz y/o soya, para hacer más alimentos balanceados para vacas, y en su lugar usar plantas perennes que lo permitan y usando alimentos, los forrajes, que no pueden ser aprovechados por los humanos o por especies no herbívoras (aves, cerdos, peces). Dejan claras la amplitud de densidades de arborización que son posibles para establecer las especies forestales y además permiten usar más de una con diferentes propósitos a la hora de fijar o retener CO₂ en la biomasa. Deja claro el reto para Venezuela, de poder implementar estos Sistemas Silvopastoriles y generar información más robusta que certifique localmente estas posibilidades productivas, aclarando un panorama positivo que se pierde de vista si se adopta y masifica de la manera apropiada.

Después de este resumen de resultados con Sistemas Silvopastoriles, se presentan un conjunto de familias de botánicas y plantas (figura de frecuencias de especies por familia) que resumen una muestra significativa de especies forestales autóctonas referidas por FAO y el MINEC y estudiadas por diversos autores locales e internacionales, que son utilizadas como madera (industrial o artesanal), leña y otros diversos propósitos (farmacológicos, ornamentales,

albergue de epífitas) y comercializadas en el País y que perfectamente pueden formar parte de esta propuesta de gestión de la Ganadería, en dichas Tablas de describen nombres vulgares y latinos, familias botánicas, zonas geográficas comunes, requerimientos de clima y suelos, usos, portes y, cuando la información estuvo disponible, las capacidades productivas en madera, así como sus calidades y diversidad de usos potenciales, que permiten tener una visual, en un mismo lugar, de la biodiversidad local disponible para los biomas con potencial ganadero y zonificadas a tales fines, que son una guía para el potencial establecimiento de estos sistemas en sus diversas modalidades en el País. De las 73 especies presentadas como alternativas para formar parte de los **Sistemas Silvopastoriles en Venezuela**, se concentran en 24 familias botánicas pertenecientes a la **Biodiversidad**

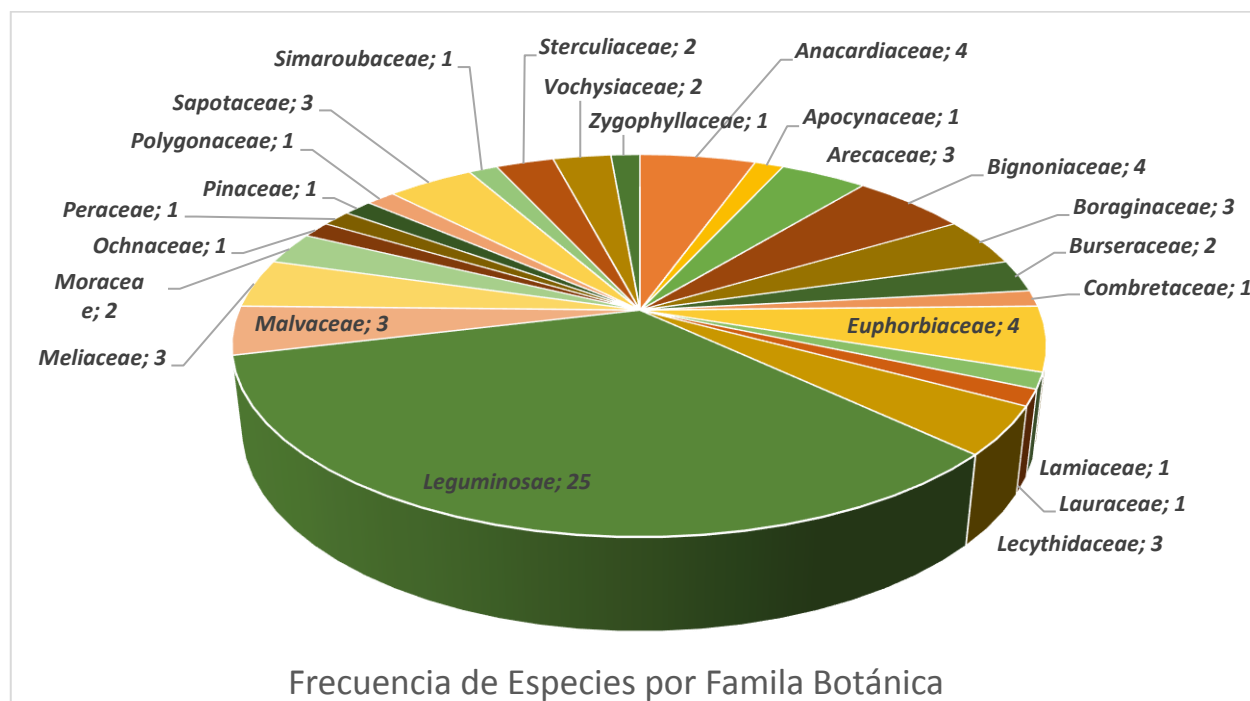
Vegetal Americana (Ver gráfica de frecuencia, siguiente), con el menor porcentaje para *Apocynaceae*, *Combretaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Ochnaceae*, *Peraceae*, *Simaroubaeae*, *Pinaceae*, *Polygonaceae* y *Zygophyllaceae* con 1,35% de las especies recomendadas para cada una, seguidas por *Burseraceae*, *Moraceae*, *Sterculiaceae* y *Vochysiaceae* con 2,70 % cada una, luego por *Arecaceae*, *Boraginaceae*, *Lecythidaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* y *Sapotaceae* con 4,05% cada una, más adelante las *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae* con 5,41 % cada una, y la más representativa, la **Leguminosae con 33,78%** de las especies, lo que representa un tercio de las mismas, estas no solo fijan nitrógeno del suelo y CO₂, aportan forraje, sino que también aportan maderas con valor comercial y/o energético.

Tabla 1. Resultados con Sistemas Silvopastoriles encontrados en el Trópico Latinoamericano

Modelo silvopastoril evaluado	Especies Forestales	Gramíneas y leguminosas forrajeras	Producción sin SSP y alcanzada por SSP	Referencia, Lugar y Tiempo de evaluación
Convencional vs SSPI	<i>Leucaena leucocephala</i> Captura de ton CO ₂ /ha convencional 160 y con SSPI 220	<i>Leucaena leucocephala</i> , Tanzania <i>Megathyrsus (Panicum) maximum</i> y sorgo forrajero <i>Sorghum vulgare</i>	Línea base 0,9 UA/ha media con SSPI 3,7 UA/ha. Litros de leche por lactancia 2. 520 y 2.755 con SSPI lt/ha/año 2.268 vs 10.193 con SSPI	González, 2013. México. Por 10 años.
Sistema silvopastoril con banco de forrajes y abono orgánico	<i>Tithonia diversifolia</i> , <i>Trichallthera gigantea</i> y <i>Erythrina poeppigiana</i>	<i>Urochloa (Brachiaria) hib. Mulato</i> , mixta de <i>U. decumbens</i> H. mulato CIAT con <i>Arachis pintoi</i> . Vida útil del sistema mayor a 20 años	4,6 UA/ha, 5.320 lt/ha/año	Ramírez et al, 2008. Colombia
Sistemas silvopastoriles intensivos	<i>Leucaena leucocephala</i> 10.000 plantas ha ⁻¹) 185 ton/ha forraje verde Secuestro neto de CO ₂ 152 ton/ha/año	<i>Leucaena leucocephala</i> y <i>Megathyrsus (Panicum) maximum</i>	5 UA/ha (2250 kg/ha de carga) producción de carne 1.900 kg/ha/año, leche 10.950 kg/ha/año	Bacab et al, 2013. Colombia
Sistema silvopastoril intensivo con especies forestales nativas	<i>Ceiba pentandra</i> , <i>Samanea saman</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> . Balance GEI ton 3,3 ton/ha secuestrados	<i>Cynodon plestostachys</i> , <i>Megathyrsus (Panicum) maximum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> y <i>Paspalum notatum</i>	821,3 kg/ha de peso vivo animal	Murgueitio et al, 2011. Colombia
Sistema extensivo vs sistema silvopastoril intensivo	Con 8 especies maderables y/o para aceite, látex o frutos, fueron: <i>Handroanthus serratifolius</i> , <i>Caryocar villosum</i> , <i>Hevea brasiliensis</i> , <i>Mezilaurus itauba</i> , <i>Nectandra cuspidata</i> , <i>Cariniana rubra</i> , <i>Swietenia macrophylla</i> e <i>Manilkara huberi</i>	La gramínea <i>Urochloa (Brachiaria) brizantha</i> y 225 árboles/ha (56%) con leguminosas de 10 especies: <i>Inga edulis</i> ; <i>Gliricidia sepium</i> ; <i>Erythrina poeppigiana</i> ; <i>Hymenaea courbaril</i> ; <i>Dipterix odorata</i> ; <i>Leucaena leucocephala</i> var. <i>cunningham</i> ; <i>Copaifera ghyccarpa</i> y <i>C. piresii</i> ; <i>Schizolobium amazonicum</i> , <i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> .	Producción de leche 1.197 a 7.163 litros/ha/año. Con 1,08 UA/ha llegando a 3,5 UA/ha, mestizos de 50 a 75% cebuínos.	Carrero et al., 2015. Amazonas, Brasil
Sistema Silvopastoril vs	Con 105 pl/ha. Leguminosas arbustivas y	Gramínea: <i>pastoreo rotativo de Urochloa (Brachiaria)</i>	Para el SSP las ganancias de peso por hectárea en época	Paciullo et al., 2011. Brasil.

RED VENEZOLANA DE PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE
GESTIONADA CON SISTEMAS SILVOPASTORILES

monocultivo de gramínea	arbóreas: <i>Acacia mangium</i> , <i>A. Angustissima</i> y <i>Mimosa artemisiana</i> , Y el forestal <i>Eucalyptus grandis</i> (342 pl/ha).	<i>decumbens</i> . Leguminosas: <i>Acacia mangium</i> , <i>A. Angustissima</i> y <i>Mimosa artemisiana</i>	lluviosa fueron de 266 kg/ha y en la seca de 89,3 kg/ha, mientras que para el MC fue en lluvia de 232,3 kg/ha y en la seca de 84,6 kg/ha. Fueron 0,8 y 1,2 UA/ha en sequía y lluvia para MC, y 1,6 y 2,4 UA/ha en sequía y lluvia para el SSP.	Tres años de observaciones
Sistema Silvopastoril vs monocultivo de gramínea en pastoreo rotativo.	Leguminosa forrajera <i>Leucaena leucocephala</i> y Forestal <i>Prosopis juliflora</i> . Con 16,2 a 18,1 Ton de CO ₂ incorporadas al suelo por ha/año.	Gramínea: <i>Cynodon plectostachyus</i> y <i>Megathyrsus (Panicum) maximum</i> var Tanzania, y Leguminosa forrajera <i>Leucaena leucocephala</i>	Inicio Mono cultivo de <i>C. plectostachyus</i> 2,91-3,35 UA/ha y 7.436 a 9.770 lt/ha/año en el año 10 con SSP 4,40 a 4,92 (4,8 promedio) UA/ha y 14.306 a 18.486 lt/ha/año	Molina et al, 2009. Colombia, Valle de Cauca, 10 años de observación y evolución.
Sistema Silvopastoril Intensivo SSPi con animales doble propósito	Leguminosa forrajera y Forestal <i>Leucaena leucocephala</i> (19884 plantas/ha en hileras simples)	<i>Megathyrsus (Panicum) maximum</i> var Tanzania, y Leguminosa forrajera <i>Leucaena leucocephala</i>	Gyr lechero (<i>Bos indicus</i>) y Gyr x Holstein (<i>Bos taurus</i>). Carga animal 3,03 UA/ha con un rendimiento de 10.105 lt/ha/año, con 1.306 kg de sólidos totales de leche/ha/año	Estrada et al, 2018. México
Sistema Silvopastoril (SSP) vs sistema abierto	Forestal <i>Eucalyptus grandis</i> , y Leguminosas forrajeras <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Acacia mangium</i> , <i>A. angustissima</i> , and <i>Mimosa artemisiana</i> . 342 árboles/ha, 3 metros entre árboles y 30 entre hilos.	Gramínea: <i>Urochloa decumbens</i> cv. Basilisk, y Leguminosas forrajeras <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Acacia mangium</i> , <i>A. angustissima</i> , and <i>Mimosa artemisiana</i> . Suelos muy ácidos, de baja fertilidad natural.	Ganancia diaria de peso 0,417–0,633 kg/animal, capacidad de carga de 1,4 a 1,6 UA/ha, que significa 287,4 kg/ha/año, siendo prácticamente iguales ambos sistemas, siendo la gran diferencia la acumulación de CO ₂ de los árboles durante el periodo.	Paciullo et al., 2021. Brasil, 14 años.
Sistema silvopastoril (SSP)	Forestales: <i>Cordia alliodora</i> , <i>C. odorata</i> , y <i>Guazuma ulmifolia</i> . 65 a 125 árboles/ha (32 y 27 años respectivamente) Con 20 y 12 % de sombra respectivamente	Gramínea <i>Urochloa (Brachiaria) brizantha</i> cv. Xaráes y cv. Marandú, pastoreo rotativo.	Raza Brahmán, 5 y 6 UA/ha	Casanova-Lugo et al., 2022. México, por 27 y 32 años de seguimiento.
Sistema silvopastoril intensivo(SSPi)	15,000 y 25,000 plantas/ha de <i>Leucaena leucocephala</i>	Gramínea <i>Digitaria eriantha</i> cv. Pangola y Leguminosa <i>Leucaena leucocephala</i> , pastoreo rotativo Voisin	2,64 ± 0,48 y 3,25 ± 0,48 UA/ha/año respectivamente representadas por 34 a 204 ovejas (de 7,17 a 34,94 kg peso vivo)	Azuara-Morales et al, 2020. Veracruz, México. Dos años.
Sistema silvopastoril (SSP)	<i>Inga edulis</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , y <i>Acacia dealbata</i>	Gramíneas: <i>Lolium multiflorum</i> y <i>Lolium perenne</i> , Leguminosas Herbáceas: <i>Trifolium repens</i> y <i>Trifolium pratense</i>	3,4 a 5,5 US/ha/año, 7.902,7 a 13.495,0 lt/ha/año de leche	Román et al, 2022. Ecuador Cotopaxi. Bosque Seco Montano Bajo. 3 años



PROPUESTA

Propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles.

- **¿Cuál es el propósito de esta red?** Se pretende generar un marco referencial de orientación y apoyo a los ganaderos venezolanos para que consideren la posibilidad de establecer sistemas silvopastoriles en sus unidades de producción, puedan accionar colectivamente (según la o las formas asociativas que elijan) para acceder a créditos de fondos internacionales o nacionales, con el fin de desarrollar y/o mejorar sus sistemas productivos silvopastoriles, comercialicen carne y/o leche de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral en mercados internacionales y nacionales, se capaciten y asesoren en los ámbitos necesarios para alcanzar el objetivo y cumplan con las normativas legales vigentes, de la mano de adecuadas zonificaciones climáticas, edáficas, topográficas y de acceso a biodiversidad local.
- **¿Cuál problema resolverá el proyecto?** Ofrecer la oportunidad de producción de carne y/o leche de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, búfalos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral, en volúmenes de gran escala, de forma confiable y constante, que puedan ser comercializados libre y competitivamente en diversos mercados internacionales que demandan productos certificables de mínimo o nulo impacto ambiental y están dispuestos a pagar por ello

➤ **¿Qué resultados obtendremos?** Los resultados esperados serían los siguientes:

- i. Productores ganaderos motivados y convencidos de cambiar a sistemas silvopastoriles.
- ii. Productores ganaderos debidamente organizados, aliados y asociados para acceder a capacitación y formación en sistemas de financiamiento, establecimiento de sistemas ganaderos silvopastoriles, selección de plantas forestales según ambiente y suelos, establecimiento de viveros, manejo de sistemas de pastoreo y manejo sanitario y productivos en silvopastoreo, control y prevención de plagas y enfermedades en rumiantes y cultivos involucrados, y toda aquella necesaria para garantizar buenas prácticas de producción de leche y/o carne.
- iii. Productores ganaderos asociados para acceder a fuentes de financiamiento internacional que permita establecer los sistemas ganaderos con silvopastoreo.
- iv. Tener sistemas en zonas o ecorregiones con múltiples unidades de producción con sistemas de manejo comunes, operativas y trazables, que garanticen la calidad, inocuidad y sostenibilidad económica, ambiental y cultural.
- v. Exportar carne y/o leche de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral a diversos mercados internacionales en alianzas de suministro y garantía de estos en largo plazo, con demostrada protección del ambiente.

➤ **¿Qué características tendrán esos resultados?**

- i. Porcentaje de las asociaciones de productores regionales o locales involucradas en adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- ii. Unidades de producción comprometidas, organizadas y aliadas para adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- iii. Porcentaje de las asociaciones de productores regionales o locales que acceden a financiación nacional o internacional para adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- iv. Gerentes o administradores de unidades de producción debidamente capacitados para gestionar sus unidades de producción con los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- v. Personal operativo y técnico de las unidades de producción debidamente capacitados para gestionar sus unidades de producción con los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- vi. Superficie efectiva unidades de producción que adoptaron los sistemas ganaderos con silvopastoreo
- vii. Cantidad de unidades de producción que adoptaron los sistemas ganaderos con silvopastoreo y cuyos productos pueden ser inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral, en volúmenes de gran escala, de forma confiable y constante, que puedan ser comercializados libre y competitivamente en diversos mercados internacionales
- viii. Volúmenes mensuales de leche y/o carne (toneladas) de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializados libre y competitivamente en diversos mercados internacionales. Así como productos forestales que cumplan con las mismas normas.

➤ **¿Quiénes serán los clientes, los usuarios y los beneficiarios?**

- i. Clientes: asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías ganaderas que puedan concentrar al menos de 25.000 a 50.000 hectáreas (dependiendo de clima y fertilidad de suelos) en sistemas ganaderos con silvopastoreo.
- ii. Usuarios: Gerentes, administradores, personal técnico y operativo de las unidades de producción ganaderas con silvopastoreo. Todo aquel que demande los productos y servicios ambientales generados de las unidades de producción ganaderos con silvopastoreo
- iii. Beneficiarios: Ganaderos, empleados, prestadores de servicios, comercializadores de bienes e insumos, poblaciones vecinas a las unidades de producción, consumidores de los productos generados en las unidades de producción ganaderos con silvopastoreo

➤ **¿Qué actividades deberán ser realizadas?**

- i. Desarrollar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles
- ii. Presentar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles a asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías para su consideración y posibilidad de aceptación
- iii. Tener en concreto las asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías dispuestas a comenzar la ruta de adopción de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles
- iv. Dar inicio a los procesos de organización para acceder a financiamiento para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles.
- v. Desarrollar los planes y proyectos concretos y bien definidos que sustenten las solicitudes, ajustados a las realidades de clima, suelo, propósito del sistema ganadero, manejo y uso de biodiversidad local
- vi. Dar inicio a los procesos de capacitación y formación para gerentes, administradores y personal operativo de las unidades de producción involucradas para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles
- vii. Dar inicio al proceso de conversión en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles, ejecutando los recursos obtenidos y de la mano con involucrados debidamente capacitados y entrenados.
- viii. Adoptar sistemas de buenas prácticas de producción de carne y/o leche en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles que garanticen leche y/o carne de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializables libre y competitivamente en diversos mercados nacionales e internacionales
- ix. Dar inicio a la comercialización de leche y/o carne de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral producida en los sistemas de producción ganadera sostenibles gestionados con sistemas silvopastoriles certificables por auditores externos.
- x. Evaluación de los resultados de sostenibilidad el ámbito económico, ambiental, productivo, social y cultural. Aplicación de correctivos necesarios.
- xi. Difusión de resultados.

➤ **¿En qué tiempo y en qué secuencia se realizarán?**

Tabla 2. Actividades en secuencia lógica	Duración
Desarrollar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles	1 año
Presentar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles a asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías para su consideración y posibilidad de aceptación	3 meses a 1 año
Tener en concreto las asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías dispuestas a comenzar la ruta de adopción	3 a 6 meses
Dar inicio a los procesos de organización para acceder a financiamiento para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	3 a 9 meses
Desarrollar los planes y proyectos concretos y bien definidos que sustenten las solicitudes, ajustados a las realidades de clima, suelo, propósito del sistema ganadero, manejo y uso de biodiversidad local	3 a 6 meses
Dar inicio a los procesos de capacitación y formación para gerentes, administradores y personal operativo de las unidades de producción involucradas para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	6 a 18 meses
Dar inicio al proceso de conversión en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles, ejecutando los recursos obtenidos y de la mano con involucrados debidamente capacitados y entrenados	12 a 24 meses
Adoptar sistemas de buenas prácticas de producción de carne y/o leche en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles que garanticen leche y/o carne de rumiantes inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializables	12 a 24 meses
Dar inicio a la comercialización de leche y/o carne de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral producida en los sistemas de producción ganadera sostenibles	24 a 36 meses
Evaluación de los resultados de sostenibilidad el ámbito económico, ambiental, productivo, social y cultural. Aplicación de correctivos necesarios.	12 a 36 meses
Difusión de resultados.	12 a 18 meses

➤ **¿Cuánto costará su realización?**

Tabla 3. Estimado por actividades en secuencia lógica	Costo
Desarrollar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles	Valor de 6 meses de trabajo a dedicación tiempo completo de Ing. Agr., Dr.
Presentar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles a asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías para su consideración y posibilidad de aceptación.	Honorarios diarios, viáticos y traslados de Ing. Agr. Dr. para cada lugar
Tener en concreto las asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías dispuestas a comenzar la ruta de adopción	Costo de reunión y toma de decisiones
Dar inicio a los procesos de organización para acceder a financiamiento para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	Costos legales de procesos de asociación
Desarrollar los planes y proyectos concretos y bien definidos que sustenten las solicitudes, ajustados a las realidades de clima, suelo, propósito del sistema ganadero, manejo y uso de biodiversidad local	Cada Proyecto tiene un costo del 1,25 al 1,5% de la inversión total. Se estima de 850 a 1275 USD/ha en inversiones.
Dar inicio a los procesos de capacitación y formación para gerentes, administradores y personal operativo de las unidades de producción involucradas para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	Cada curso o taller de 8 horas tiene un costo estimado de 30 a 35 dólares por participante, se estima realizar de 12 a 16 cursos y entrenamientos
Dar inicio al proceso de conversión en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles, ejecutando los recursos obtenidos y de la mano con involucrados debidamente capacitados y	Con los recursos financieros recibidos de los proyectos en ejecución

RED VENEZOLANA DE PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE
GESTIONADA CON SISTEMAS SILVOPASTORILES

entrenados	
Adoptar sistemas de buenas prácticas de producción de carne y/o leche en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles que garanticen leche y/o carne de rumiantes inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializables	Con los recursos financieros recibidos de los proyectos en ejecución
Dar inicio a la comercialización de leche y/o carne de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral producida en los sistemas ganaderos sostenibles	Pago por servicios de auditorías internas y externas, comisiones a gestores de negocios (bróker). Comisiones y costos entre 0,25 y 1,75% de los volúmenes auditados y/o comercializados
Evaluación de los resultados de sostenibilidad el ámbito económico, ambiental, productivo, social y cultural. Aplicación de correctivos necesarios.	Sobre data auditada usar indicadores de gestión para evaluar avances trimestrales, semestrales y anuales. De 1000 a 2000 USD por Informe parcial o general, anual.
Difusión de resultados	Reuniones y eventos para involucrados, de 45 a 60 USD por participante por evento o reunión.

➤ **¿Quién pagará y cómo?**

Tabla 4. Estimado por actividades en secuencia lógica	¿Quién paga y cómo?
Desarrollar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles	El proponente, horas hombre
Presentar la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles a asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías para su consideración y posibilidad de aceptación	Proponente y Asociaciones interesadas, efectivo y horas hombre
Tener en concreto las asociaciones de ganaderos, grandes productores integrados, corporaciones ganaderas, cooperativas ganaderas, grandes compañías dispuestas a comenzar la ruta de adopción	Asociaciones involucradas, efectivo y horas hombre
Dar inicio a los procesos de organización para acceder a financiamiento para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	Asociaciones involucradas, efectivo
Desarrollar los planes y proyectos concretos y bien definidos que sustenten las solicitudes, ajustados a las realidades de clima, suelo, propósito del sistema ganadero, manejo y uso de biodiversidad local	Financiamiento recibido y Productores, efectivo
Dar inicio a los procesos de capacitación y formación para gerentes, administradores y personal operativo de las unidades de producción involucradas para la adopción de los sistemas de producción ganadera sostenible	Productores involucrados, efectivo
Dar inicio al proceso de conversión en sistemas de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles, ejecutando los recursos obtenidos y de la mano con involucrados debidamente capacitados y entrenados	Productores involucrados, efectivo
Adoptar sistemas de buenas prácticas de producción de carne y/o leche en sistemas de ganadería sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles que garanticen leche y/o carne de rumiantes inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializables	Productores involucrados, efectivo
Dar inicio a la comercialización de leche y/o carne de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral producida en los sistemas Ganaderos Sostenibles	Productores involucrados, efectivo
Evaluación de los resultados de sostenibilidad el ámbito económico, ambiental, productivo, social y cultural. Aplicación de correctivos necesarios	Productores involucrados, efectivo
Difusión de resultados	Productores involucrados, efectivo

➤ **¿Cómo se determinará su éxito?**

- i. Porcentaje de las asociaciones de productores regionales o locales involucradas en adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo. Del total invitado a participar en los primeros tres años (15) un 25 a 33% o sea de 4 a 5 asociaciones, cooperativas, corporaciones o empresas
- ii. Unidades de producción comprometidas, organizadas y aliadas para adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo: De las 4 o 5 grupos agremiados o corporativos, se involucrarían de 100.000 has a 250.000 has hablamos de unas 250 a 1000 fincas ganaderas.
- iii. Porcentaje de las asociaciones de productores regionales o locales que acceden a financiación nacional o

internacional para adoptar los sistemas ganaderos con silvopastoreo. De ese 25 a 33%, 4 o 5 grupos, con 100.000 a 250.000 has deben recibir de 212.500.000 a 318.750.000 USD en financiamiento local o internacional a tasas preferenciales para este tipo de proyecto, con plazos de pago de 7 a 10 años.

- iv. Gerentes o administradores de unidades de producción debidamente capacitados para gestionar sus unidades de producción con los sistemas ganaderos con silvopastoreo. Deben formarse 400 a 1.500 gerentes o administradores de los grupos involucrados.
- v. Personal operativo y técnico de las unidades de producción debidamente capacitados para gestionar sus unidades de producción con los sistemas ganaderos con silvopastoreo. Deben capacitarse, entrenarse y/o formarse 1.000 a 5.000 componentes del personal operativo y/o técnico de los grupos involucrados.
- vi. Superficie efectiva unidades de producción que adoptaron los sistemas ganaderos con silvopastoreo: 100.000 a 250.000 has, con 125.000 a 375.000 unidades animales (450 kg peso vivo) involucradas.
- vii. Cantidad de unidades de producción que adoptaron los sistemas ganaderos con silvopastoreo y cuyos productos pueden ser inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral, en volúmenes de gran escala, de forma confiable y constante, que puedan ser comercializados libre y competitivamente en diversos mercados internacionales: 100.000 a 250.000 has, con 125.000 a 375.000 unidades animales (450 kg Peso vivo), entre ellas de 37.500 a 50.000 vacas doble propósito o búfalas involucradas. Deben existir de 25.000.000 a 93.750.000 de árboles forestales plantados y de 50.000.000 a 250.000.000 plantas de leguminosas forrajeras perennes plantadas.
- viii. Volúmenes mensuales de leche y/o carne (toneladas) de rumiantes (vacas, búfalas, cabras, bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) inocuos, trazables, sostenibles, rentables y carbono neutral comercializados libre y competitivamente en diversos mercados internacionales. Así como productos forestales que cumplan con las mismas normas. Se debe disponer de unas 5000 a 6500 toneladas mensuales de leche y 3600 a 4250 toneladas mensuales de canales de bufalinos o bovinos, en un plazo de 24 a 36 meses después de establecidos los sistemas financiados. Se deben estar fijando en forma neta de 300.000 a 1.000.000 Toneladas de CO₂ al año.

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

Análisis de la propuesta en los ámbitos:



Geográfico-Territorial-Edáfico

Como se planteó al principio de esta propuesta, de las 22,8 a 26,3 millones de hectáreas con vocación para la producción agrícola y forestal de Venezuela (Elizalde et al., 2007), sobre una amplia diversidad de biomas y biorregiones, combinaciones de climas, topografías y suelos, no todas

tienen el mayor potencial para establecer sistemas ganaderos con silvopastoreo que sean sostenibles. Las de mayor potencial corresponden a la biorregión de la depresión del lago de Maracaibo (llanuras colivio-aluviales) de 0 a 500 msnm; biorregión los llanos (occidentales, centrales y orientales) que ocupa casi un tercio de las tierras disponibles, estas son llanuras sedimentarias y aluviales, en sabanas, bosques de galería y semi-caducifolios y palmares; biorregión planicie aluvial deltaica del río Orinoco con alta frecuencia de inundaciones periódicas; y finalmente la biorregión los Andes, en especial sus pie de monte en ambos ramales (occidental correspondiente a Perijá y sur oriental correspondiente a Barinas, Mérida, Táchira y Trujillo), siendo esta una de las más frágiles por sus mayores pendientes y alta intervención antrópica de las partes altas de sus microcuencas y de menor magnitud. En cuanto a suelos los grandes grupos predominantes (Gardi et al., 2014) son Acrisoles, Alisoles, Cambisoles, Fluviosoles, Leptosoles y Vertisoles, con una amplia diversidad de variantes asociadas a fertilidad, origen de material parental y topografía. La gran mayoría de estos suelos corresponde a las Clases V, VI y VII, y en menor grado la IV (según ley de Tierras y su reglamento art. 13, 2005), aptas para ganado vacuno, bufalino, caprino, ovino, agroforestería y plantaciones forestales. Muchos de estos suelos tienen limitaciones por alta acidez, elevado contenido de aluminio intercambiable, drenaje lento, alto contenido de arcillas expansivas, alta posibilidad de erosión si no hay cubierta vegetal, baja fertilidad natural, bajo contenido de materia orgánica, baja capacidad de retención de humedad, entre otras, que requieren manejo agronómico y forestal adecuado para lograr producción sostenible y rentable. Actualmente muchos de estos suelos se dedican a la agricultura de subsistencia y/o de escala, con pobres rendimientos en producción de granos leguminosos o maíz, que favorece su degradación y desertificación especialmente por mal manejo de la mecanización y obras de drenaje. Lo que nos obliga a dar cumplimiento del debido ordenamiento territorial y de vocación uso, como lo dicen, en las citas previas de Gómez (1994) y Salas et al. (2008), que nos conduce a la sostenibilidad y conservación de los recursos naturales (Carmona y Español, 2012) y su beneficio social y económico local y regional.

El énfasis de la propuesta de establecer sistemas ganaderos con silvopastoreo que sean sostenibles es seleccionar localidades, a nivel parroquial o municipal, con cierto nivel de homogeneidad topográfica y de fertilidad de suelos que permita uniformizar criterios de selección de tipo y propósito de explotación (carne y/o leche), referencial de modelo de manejo animal y forestal y adaptabilidad de los componentes biológicos asociados, con énfasis en uso de biodiversidad local, como la ya detallada en este documento.



Ambiental-Biodiversidad

La mayoría de estas biorregiones de ubican en las provincias de humedad de bosque seco tropical, bosque húmedo y bosque muy húmedo, siendo los dos primeros los que ocupan más del 80 % de los ecosistemas, de los cuales en la misma

magnitud varían de cálido y muy cálido moderadamente lluviosos y lluviosos según la clasificación de Silva (2010). Las Principales características físico-ambientales de los grandes paisajes de Venezuela (Huber, 2007, basado en Huber, 1997) que forman parte de la propuesta Son:

- ✓ **Región Llanuras bajas:** Planicies de tierras bajas, en el oeste, centro y sur (Zulia, Trujillo, Táchira, Apure, Barinas, Portuguesa, Cojedes, Guárico, Aragua, Anzoátegui, Monagas, Delta Amacuro, Bolívar, Amazonas) Planicies de tierras bajas, en el oeste, centro y sur (Zulia, Trujillo, Táchira, Apure, Barinas, Portuguesa, Cojedes, Guárico, Aragua, Anzoátegui, Monagas, Delta Amacuro, Bolívar, Amazonas), de 0 a 250 msnm, ≥ 24 °C macro térmico, precipitación de 400 a 4500 mm/año 0 a 10 meses secos/año. Con énfasis en subregión depresión de Maracaibo, subregión llanos, subregión planicie deltaica del río Orinoco y cenagosa costera del río San Juan, y subregión penillanura del Caura y Paragua (ver detalles en la Tabla correspondiente).
- ✓ **Región de Colinas y Montañas Bajas:** Áreas con topografía ondulada y colinar, en el noroeste y en el sur del país (Falcón, Lara, Trujillo, Bolívar), de 100 a 1000 msnm, 20 a 25 °C macro térmico, precipitación 500 a 3000 mm/año, meses secos de 1 a 8. Con énfasis en la subregión sistema de colinas Lara-Falcón.
- ✓ **Región de Montañas Altas:** 100-5000 msnm, 12-24 °C meso térmico y ≥ 24 °C, macro térmico, precipitación de 800-2000 mm/año, meses secos de 6-0. Con énfasis en subregiones Sierra de Perijá, cordillera de los Andes, sierra San Luis y cerro Santa Ana, cordillera de la Costa central, siendo esta región la más afectada por acciones antrópicas y su proximidad a grandes centros urbanos, y es la más pequeña, pero con necesidad de rescatar y proteger cuencas involucradas.

Todos estos paisajes y regiones bioclimáticas llegan a cubrir casi el 35% del territorio nacional, y casi el 65% del potencial agroforestal animal del país, estamos hablando de aproximadamente de 15,95 millones de hectáreas (159.545 km²), siendo los llanos entre un 55 y 65 % de dicha superficie, esto representa el tamaño total de países como Surinam, Grecia o Nicaragua, o del doble o más que la superficie de Austria, Irlanda, Panamá, Guayana Francesa. Esto es un potencial significativo y plenamente aprovechable de manera sostenible.

Cuando revisamos el catálogo de especies forestales características del bosque húmedo tropical por usos potenciales (FAO y MINEC, 2022, presentado en este documento) con una amplia cantidad de usos o aplicaciones agroforestales posibles, se aprecia un importante número de especies nativas del trópico americano, y buena parte de ellas del centro norte de Sudamérica, algunas endémicas del país, con adaptación natural a los Biomas y ecorregiones propuestas para incorporar al plan, donde ya existen estudios de adaptación a manejo, propagación, patrones de

crecimiento y demanda de sus productos y co-productos en mercado nacional e internacional (maderas, resinas, nueces, frutos, aceites) como se aprecia en la lista de especies por ficha (FAO y MINEC, 2022, presentada en este texto) con amplios detalles de su presencia en zonas caribe, llanera, deltaica, guayanesa y amazónica de Venezuela, y su ampliación con detalles de ambiente o bioma referente, usos, tiempo de aprovechamiento y características de su madera o productos en la tabla inédita que usando como base la lista de especies por ficha, ampliada, se presentan en la tabla de algunos árboles de la biodiversidad local, de interés para el establecimiento de sistemas silvopastoriles (presentada en este texto), que nos lleva a afirmar que tenemos alternativas de la biodiversidad propia para todos los climas, suelos y posibles manejos. Esto lleva a indicar que podemos producir carne y leche trazable e inocuos, de la mano de una gran variedad de forestales que generaría, productos sostenibles de calidad y también demandados en mercados nacionales e internacionales, preservando el ambiente. Sin usar materiales vegetales provenientes de otras latitudes que generan gran impacto en la erosión y pérdida de la biodiversidad local.



Sistemas productivos

Ya en el desarrollo de esta propuesta se ha definido claramente lo que es la agroforestería y su variante el silvopastoreo, que conforma el centro de la “propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles”, esto primariamente nos lleva a seleccionar las principales practicas agroforestales a fomentar dentro de los Sistemas Silvopastoriles a proponer, que de Nair (1991) serían: *árboles en pastizales o pastos, bancos de proteínas con pastos y animales, cultivos de plantación, sistemas agrosilvopastoriles (árboles + cultivos + pastos/animales), setos leñosos multiusos y/o apicultura con árboles*. Estas prácticas agroforestales pueden estar solas o combinadas para producir carne y/o leche de bovinos, bufalinos, ovinos o caprinos, en pequeña, mediana o gran escala, en sistemas Silvopastoriles con altos niveles de homogeneidad en lo que respecta a propósito, especie animal, especies forestales y forrajeras, aplicación de buenas prácticas agrícolas y zootécnicas y cadenas de valor que conduzcan a una producción inocua, trazable, productiva, rentable y sostenible. *Estos sistemas silvopastoriles (SSP) podrán ser típicos o intensivos (SSPI), dependiendo de la disponibilidad de recursos (fertilidad de suelos, agua para riego, variedades de alto rendimiento forrajero, razas ganaderas de alto potencial productivo y adaptación al medio, forestales de potencial uso industrial. De los sistemas comunes de SSP se tendrá especial preferencia por: cercas vivas o empalizadas, setos; bancos de proteína o energía; sistemas de cultivo en callejones con leguminosas arbóreas o arbustivas intercaladas con forrajeras herbáceas; pastoreo en plantaciones de árboles maderables o frutales; árboles maderables o frutales dispersos en potreros. Los arreglos para cada sistema silvopastoril por diseñar y/o establecer podrán tener combinaciones o no de: Cercas vivas; Parches de bosque; árboles dispersos aleatorios en potreros; Fila sencilla, doble o triple de mono, bi o tricultivo forestal; Franjas alternas de forestales múltiples; Arreglo silvopastoril multiestrata aleatorio. Estas posibilidades permiten hacer elecciones que se ajusten de la mejor manera a las condiciones presente para*

cada grupo de productores interesados. Siempre basados en la premisa de maximizar la producción y sostenibilidad ambiental, social y renta, con el menor costo económico y ambiental posibles, esto nos permite la mayor sencillez, trazabilidad, inocuidad y el mayor secuestro neto de gases efecto invernadero del sistema a desarrollar. En cuanto al componente animal, se pretende el uso de especies, razas y/o mestizajes que estén plenamente adaptadas a las condiciones tropicales predominantes, en el caso de bovinos los cebuínos (*Bos indicus*: Brahmán, Guzarat, Nellore, Gyr), para los taurinos (*Bos taurus*: Carora, Romosinuano, Blanco oreginegro, Senepol) y sus mestizos (caso especial de la raza Gyrholando); en el caso de bufalinos (*Bubalus bubalis*: Murrah, Jafarabadi, Nili-Ravi); para los ovinos, fundamentalmente para carne, razas tropicales de pelo (*Ovis aries*: Dorper y Dorper Blanco, Katahadin, Barbado barriga negra, Saint Croix, Santa Inés, Persa Cabeza Negra, y Pelibuey o West-African); y para caprinos lecheros o doble propósito (*Capra hircus*: Nubian, Boer, Saanen, Alpina Francesa y Americana, Canaria Majorera, Murciana Granadina). Los sistemas de producción pueden ser básicamente tres, para carne, para leche y doble-propósito; en el caso de bovinos pueden ser de los tres tipos, en el de bufalinos preferiblemente doble-propósito, en ovinos para carne y en caprinos preferiblemente leche o carne (si el mercado lo demanda). Definitivamente los sistemas con un solo propósito son más sencillos de manejar, mientras que el doble propósito son dos sistemas en uno que coexisten, pero muchas veces los niveles generales de producción lo justifican como es el caso de los búfalos en los llanos bajos e intermedios y el bovino doble propósito en la cuenca del lago de Maracaibo.

Cuando consideramos las principales biorregiones, tenemos que la biorregión de la depresión del lago de Maracaibo (llanuras colivio-aluviales) tiene fundamentalmente vocación para bovinos doble propósito, bufalinos y ovinos; mientras que biorregión los llanos, sean: occidentales, ganadería bovina de carne y doble propósito, ovinos; mientras que los llanos centrales serían bovinos de carne y bufalinos; y los llanos orientales bufalinos y bovinos de carne; biorregión planicie aluvial deltaica del río Orinoco con bufalinos y finalmente la biorregión los Andes con bovinos doble propósito, ovinos y caprinos. Esta zonificación puede permitir una adecuada adaptación ambiental y expresión genética de las razas empleadas usando los recursos naturales y forrajeros que se pueden establecer sin grandes restricciones en cada una de ellas.

Cuando hablamos de los recursos forrajeros que pueden predominar en los sistemas producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles tenemos las siguientes especies de gramíneas: las nativas de Venezuela *Axonopus purpusii*, *Panicum laxum*, *Leersia hexandra*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Luziola spruceana* y *Paspalum fasciculatum* pastos

introducidos tropicales (Peters et al, 2011), americanos o africanos: *Andropogon gayanus*, *Urochloa (Brachiaria) arrecta*, *Urochloa (Brachiaria) brizantha*, *Urochloa (Brachiaria) decumbens*, *Urochloa (Brachiaria) dictyoneura*, *Urochloa (Brachiaria) humidicola*, *Urochloa (Brachiaria) mutica*, y *Urochloa (Brachiaria) ruziziensis*, *Cenchrus ciliaris*, *Cynodon nlemfuensis*, *Echlinochloa polystachya*, *Hyparrhenia rufa*, *Megathyrsus (Panicum) maximum*, y *Paspalum notatum*. Para el caso de leguminosas herbáceas, que pueden ser parte de asociaciones o de bancos de proteínas tenemos (Flores y Schütz, 2010; Nicodemo et al, 2015; Ocampo y Peñuela, 2014; Sinani et al, 2019): *Aeschynomene americana*, *Aeschynomene brasiliana*, *Aeschynomene evenia*, *Aeschynomene falcata*, *Aeschynomene histrix*, *Aeschynomene villosa*, *Arachis glabrata*, *Arachis paraguayensis*, *Arachis pintoi*, *Calopogonium caeruleum*, *Calopogonium mucunoides*, *Canavalia brasiliensis*, *Centrosema acutifolium*, *Centrosema brasilianum*, *Centrosema macrocarpum*, *Centrosema molle*, *Centrosema pascurum*, *Centrosema pubescens*, *Centrosema rotundifolium*, *Chamaecrista nictitans*, *Chamaecrista pilosa*, *Chamaecrista rotundifolia*, *Desmodium incanum*, *Desmodium intortum*, *Desmodium uncinatum*, *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptilium bracteatum*, *Macroptilium gracile*, *Macroptilium lathyroides*, *Stylosanthes guianensis* var. *intermedia*, *Stylosanthes hamata*, *Stylosanthes humilis*, *Stylosanthes macrocephala*, *Stylosanthes scabra*, *Stylosanthes seabrana*, *Stylosanthes viscosa*, *Zornia glabra* y *Zornia latifolia*. Tanto las gramíneas como las leguminosas que pueden ser parte de los sistemas Silvopastoriles, ofrecen una amplia diversidad adaptable a climas, suelos, topografía y diversos manejos a pastoreo que fortalecen el potencial de sostenibilidad productivo y ambiental.

De la Tabla 6, con data proveniente de realidades climáticas, edáficas y topográficas, así como especies forrajeras y forestales comunes en nuestras biorregiones, y sistemas de producción muy similares, permiten esperarse respuestas similares para Venezuela. De los cuales, de manera similar, se ha hecho con sistemas ganaderos tradicionales, donde sistemas como el doble propósito bovinos, predominante en Venezuela en más de un 90% (Nouel-Borges, 2024), tienen respuestas animales y rendimientos forrajeros muy similares en el Trópico americano desde el sur de México hasta Bolivia, el centro Norte de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, que tienen una biodiversidad forestal muy común con la nuestra en especial con la cuenca amazónica. Se reflejan números más cercanos a las medias y alejados a los extremos máximos, para ajustas valores, hasta que se tenga suficiente información validada en términos locales. Dejando por fuera un potencial que puede ser significativamente mayor.

Dentro de los niveles productivos que podemos esperar para los posibles sistemas diseñados y gestionados en el país con los recursos de biodiversidad planteados y disponibles, en la tabla 5 tendríamos:

Tabla 5. Biorregión / propósito	SSP kg/ha carne o leche, UA/ha	SSPI kg/ha carne o leche, UA/ha
Biorregión de la depresión del lago de Maracaibo (llanuras colivio-aluviales)		
Bovinos doble propósito	1,6 a 3,7 UA/ha, 2.250 a 5.320 lt/ha/año y/o 1.050 a 1.350 kg/ha de PV	3,7 a 4,6 UA/ha, 5.320 a 10.193 lt/ha/año y/o 1.350 a 1.900 kg/ha de PV
Bufalinos	1,44 a 3,33 UA/ha, 2.025 a 4.788 lt/ha/año	3,33 a 4,15 UA/ha, 4.788 a 9.173 lt/ha/año
Ovinos	1,6 a 3,7 UA/ha (10,4 a 24,1 ovejas/ha)	3,7 a 4,6 UA/ha (24,1 a 29,9 ovejas/ha)
Biorregión los llanos Occidentales		
Bovinos de carne	1,6 a 3,7 UA/ha, 950 a 1.150 kg/ha de PV	3,7 a 4,6 UA/ha, 1.150 a 1.550 kg/ha de PV
Ganadería bovina doble propósito	1,6 a 3,7 UA/ha, 2.250 a 4.750 lt/ha/año	3,7 a 4,6 UA/ha, 4.750 a 7.163 lt/ha/año
Ovinos	1,6 a 3,7 UA/ha de 950 a 1.150 kg/ha de PV (10,4 a 24,1 ovejas/ha)	3,7 a 4,6 UA/ha de 1.150 a 1.550 kg/ha de PV (24,1 a 29,9 ovejas/ha)
Biorregión los llanos Centrales		
Bovinos de carne	1,34 a 3,33 UA/ha, 950 a 1.150 kg/ha de PV	3,33 a 4,14 UA/ha, 1.150 a 1.550 kg/ha de PV
bufalinos	1,30 a 3,10 UA/ha, 1.750 a 4.350 lt/ha/año	3,10 a 3,53 UA/ha, 4.350 a 7.735 lt/ha/año
UA: 450 kg de Peso Vivo (P.V.,6 a 7 ovinos o caprinos de 45-50 kg c/u). Cálculos y estimaciones propias sobre potencial forrajero de cada Biorregión.		

De la Tabla 8, anterior, rápidamente concluimos que el mayor potencial para sistemas silvopastoriles se encuentra en los llanos, seguidos de la cuenca del lago de Maracaibo y el delta del Orinoco, que concentran un 89,1% del mismo, siendo zonas con tradición ganadera, de baja densidad de población y con pocas limitaciones topográficas. Con la gran ventaja que el déficit de humedad en la época seca tiende a ser menor que en el resto del país, y que, en el caso de los llanos y delta, el déficit, en las zonas bajas, puede ser compensado manejando láminas de agua con sistemas de modulación, que permiten aumentar la oferta forrajera a lo largo del año y no tener que usar energía fósil para mantener sistemas de riego, lo que aumenta la sostenibilidad y baja aún más las emisiones de CO₂. Estas tres biorregiones tienen tradición ganadera que

va desde 120 hasta más de 300 años, con una cultura agrícola orientada a este rubro con gran arraigo y tradición, valorando grandemente las bondades de la diversidad de forestales que crecen en ellas, su uso local y el valor de las maderas y frutos de los árboles, que no son ajenos al día a día de sus vidas. Apuntado a la sostenibilidad social y cultural. De 1/3 a 2/5 de este territorio tiene solo vocación ganadera por sus limitaciones de drenaje, topografía y manejo como lo manifiestan Comerma (2009) y Comerma y Chacón (2003).

Dentro de secuestro de CO₂ y otros gases efecto invernadero que podemos esperar para los posibles sistemas diseñados y gestionados en el país con los recursos de Biodiversidad planteados y disponibles, tendríamos:

Tabla 6. Biorregión / propósito	SSP CO₂ Neto Secuestrado/ha/año	SSPI CO₂ Neto Secuestrado/ha/año
Biorregión de la depresión del lago de Maracaibo (llanuras colivio-aluviales)		
Bovinos doble propósito	2 - 8,5	2 - 17,6
Bufalinos	2,2-8,75	2,2-18
Ovinos	2 - 8 ,5	2 - 17,6
Biorregión los llanos Occidentales		
Bovinos de carne	5,32±1,39 (70% en el suelo)	8,76±3,32 (70% en el suelo)
Ganadería bovina doble propósito	5,32±1,39 (70% en el suelo)	8,76±3,32 (70% en el suelo)
Ovinos	5,32±1,39 (70% en el suelo)	8,76±3,32 (70% en el suelo)
Biorregión los llanos Centrales		
Bovinos de carne	6,09-12,18	12,18
Bufalinos	6,09-12,18	12,18
Biorregión los llanos, Orientales		
Bufalinos	3,82	3,8-7
Bovinos de carne	3,82	3,8-7
Biorregión planicie aluvial deltaica del río Orinoco		
Bufalinos	2,2-3,8	3,8-5,5
Biorregión los Andes		
Bovinos doble propósito	1,76 a 1,77	3,34 - 3,86
Cabras	1,6-1,7	3,25-3,7
Cálculos y estimaciones propias sobre potencial forrajero de cada biorregión (Basados en data de López-Santiago et al, 2019; Camero-Rey, 2019; Cañizales et al, 2022; Contreras-Santos et al, 2021; Contreras-Santos et al, 2023; Hernández-Núñez et al, 2021)		

Por otra parte, Tabla 7, basados en resultados en ambientes tropicales regionales, podemos esperar secuestros netos de CO₂ por biorregión en los siguientes rangos:

Tabla 7. Biorregión / propósito	SSP kg/ha carne o leche, UA/ha	SSPI kg/ha carne o leche, UA/ha
Biorregión los llanos, Orientales		
Bufalinos	1,30 a 3,10 UA/ha, 1.750 a 4.350 lt/ha/año	3,10 a 3,53 UA/ha, 4.350 a 7.735 lt/ha/año
Bovinos de carne	1,34 a 3,33 UA/ha, 950 a 1.150 kg/ha de PV	3,33 a 4,14 UA/ha, 1.150 a 1.550 kg/ha de PV
Biorregión planicie aluvial deltaica del río Orinoco		
Bufalinos	1,44 a 3,33 UA/ha, 2.025 a 4.788 lt/ha/año	3,33 a 4,15 UA/ha, 4.788 a 9.173 lt/ha/año
Biorregión los Andes		
Bovinos doble propósito	1,6 a 3,7 UA/ha, 2.250 a 5.850 lt/ha/año y/o 1.150 a 1.475 kg/ha de PV	3,7 a 4,6 UA/ha, 5.850 a 11.300 lt/ha/año y/o 1.475 a 2.075 kg/ha de PV
Cabras	1,6 a 3,7 UA/ha, 2.250 a 5.850 lt/ha/año (10,4 a 24,1 cabras/ha)	3,7 a 4,6 UA/ha, 5.850 a 11.300 lt/ha/año (24,1 a 29,9 cabras/ha)
UA: 450 kg de Peso Vivo (P.V., 6 a 7 ovinos o caprinos de 45-50 kg c/u). Cálculos y estimaciones propias sobre potencial forrajero de cada Biorregión.		

Para las estimaciones de la tabla 9, anterior, fueron usados los rangos inferiores de cada situación para las biorregiones involucradas, dejando un potencial, que, en el futuro, con manejo optimizado pudiese crecer de un 50 a un 100%, pero que garantiza cualquier propuesta productiva en términos de éxito, sostenibilidad y renta, con su respectiva inocuidad y trazabilidad. En términos conservadores, Venezuela puede triplicar y hasta cuadruplicar su activo bovino, bufalino, ovino y/o caprino actual, satisfaciendo plenamente la demanda potencial interna y pudiendo exportar la diferencia, en un

plazo que puede ir de 15 a 25 años, dependiendo de la motivación, organización y capacitación que se le debe dar al sector para comenzar a transitar esta posibilidad de desarrollo agrícola, agroindustrial y forestal.

Superficies de las biorregiones, Tabla 8, que según los criterios de conservación de cuencas y potencial agrícola forestal se estima pueden ser parte de sistemas agroforestales y concretamente en sistemas ganaderos en silvopastoreo (cálculos propios, sobre el mapa de Biorregiones).

Tabla 8. Biorregión	Área aprox. km²	Potencial agrícola-forestal	Superficie aprox. Agroforestería has.	Superficie aprox. silvopastoreo has.
Lago de Maracaibo	39.173	70%	2.742.110	2.056.583 (75%)
Andes	53.595	40%	2.158.360	863.344 (40%)
Lara-Falcón	47.176	45%	2.122.920	955.314 (45%)
Cordillera de la Costa	53.073	20%	1.061.460	265.365 (25%)
Delta del Orinoco	41.279	65%	2.683.135	2.012.351 (75%)
Los Llanos	264.103	70%	18.487.210	12.941.047 (70%)
Totales	498.399	58,7%	29.255.195	19.094.004 (65,3%)

Una tasa muy conservadora de crecimiento, para pasar de un activo de 12 millones de unidades animales a 37 millones de unidades animales, en 25 años, es crecer a una tasa anual del 4,6%, sacando a la nación del casi estancamiento del sector (excepto el bufalino), a un ritmo racional que no requiere de una inversión colosal, sino de un ritmo constante, que demostraría las bondades del sector y prepararía a los agro gerentes ganaderos para el reto de ser eficientes, eficaces, productivos, sostenibles y rentables con sistemas silvopastoriles.

El sector agroalimentario mundial emite 16.000 millones de Toneladas equivalentes de CO₂ anuales para el año 2023 (Sutton et al, 2024), siendo China, Brasil, India, EUA e Indonesia los primeros cinco emisores, con un total de 6.900 millones de toneladas entre ellos (43,13%), algo más de 2/5 de las emisiones totales. Según la actualización de la

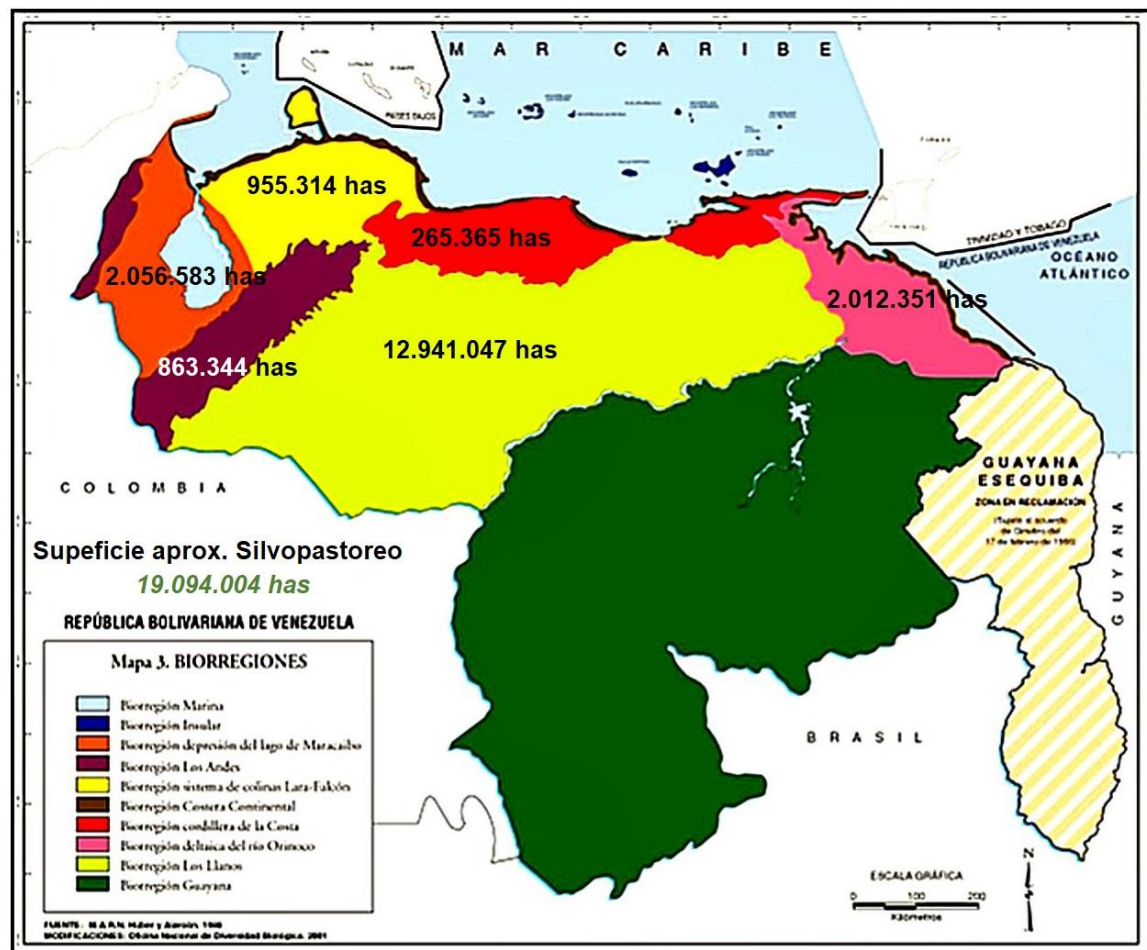
contribución nacionalmente determinada del 2021, Venezuela 240.000.000 Ton equivalente de CO₂ anuales, en total de todos los sectores (MINEC, 2021a), de modo que este plan, sería capaz de absorber o mitigar, por la medida más conservadora, un 38,66 % de las emisiones totales equivalentes de la Nación, y el 0,6 % de las emisiones totales equivalentes de CO₂ del sector agroalimentario mundial. Esto no solo es una alternativa productiva sostenible, un negocio comercial, una fuente generadora de empleos y bienestar, sino que tiene un gran impacto ambiental en el Mundo. Que como ya se dijo, puede llegar a ser un 50 a 100% mayor en la medida que se optimicen los modelos de gestión Silvopastoriles planteados.

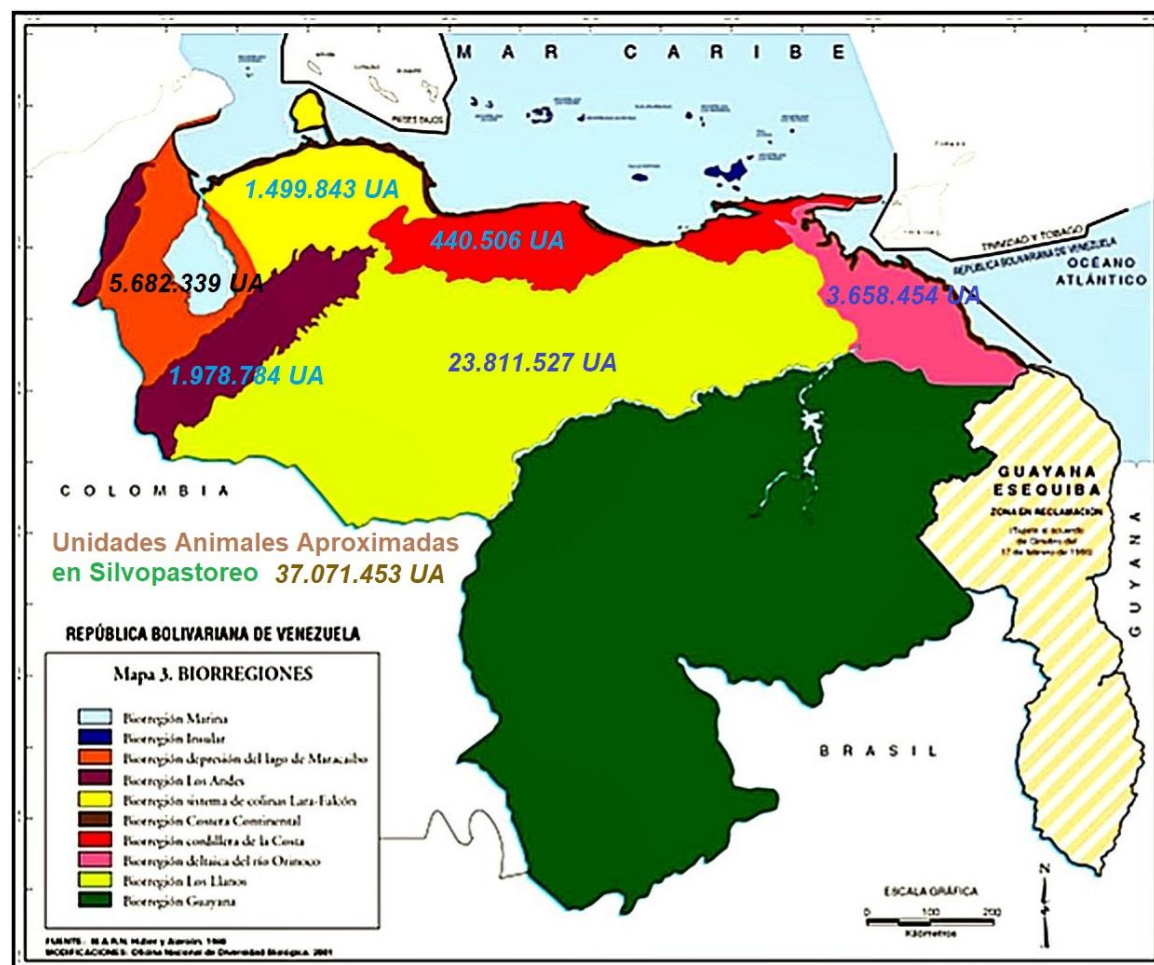
Con las dos tablas anteriores (7 y 8), ahora se presenta el potencial ganadero a silvopastoreo sostenible que pudiese

llegar Venezuela a consolidar en un plazo de 15 a 25 años, en el siguiente Tabla 9, resumen.

Tabla 9. Potencial en superficies por cada biorregión y concretamente en sistemas ganaderos en silvopastoreo y secuestro de CO₂.

Biorregión	Superficie aprox. silvopastoreo has.	UA de 450 kg SSP	UA 450 kg SSPI	CO ₂ /año SSP	CO ₂ /año SSPI
Lago de Maracaibo	2.056.583 (30% SP y 70% SSPI)	888.444	4.793.895	3.239.118	14.108.159
Andes	863.344 (60% SP y 40% SSPI)	828.810	1.149.974	854.711	1.243.215
Lara-Falcón	955.314 (85% SP y 15% SSPI)	1.055.622	444.221	1.794.557	544.529
Cordillera de la Costa	265.365 (80% SP y 20% SSPI)	275.980	164.526	1.910.628	636.876
Delta del Orinoco	2.012.351 (80% SP y 20% SSPI)	2.318.228	1.340.226	4.829.642	1.851.363
Los Llanos	12.941.047 (70% SP y 30% SSPI)	11.776.353	12.035.174	34.604.360	27.176.199
<i>Totales</i>	19.094.004 (65,3%)	17.143.437	19.928.016	47.233.016	45.560.341
<i>Gran Total:</i>	4,86 t CO₂/ha/año	37.071.453 UA		92.793.357 t CO₂/año	





Organizativo

En el punto de la propuesta de ¿Qué actividades deberán ser realizadas?, en sus apartados iii y iv, habla de tener productores interesados, agremiados o asociados, donde se procede a dar inicio a los procesos de organización para acceder a financiamiento para la adopción de los sistemas de la *red de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*. Estos son dos pasos claves para garantizar el éxito de concretar este plan. ¿Por qué? En necesario y obligatorio contar con una estructura, empresarial y gerencial, a nivel corporativo y a nivel de cada unidad de producción, que permita que acciones legales, financieras, de planificación, ejecución de inversiones, labores operativas, de capacitación y formación, seguimiento y auditorías, para que todo lo planificado y ejecutado permita lograr los objetivos, metas e indicadores planteados dentro de los márgenes permisibles y controlables. Todos los involucrados debe estar debidamente informados de sus deberes y derechos, de sus compromisos, de los planes para lograr sus objetivos y metas; así como recibir oportunamente recursos, soporte técnico, insumos, capacitaciones y entrenamientos, planificaciones de compras y ventas, certificaciones de calidad, necesidades de mejora y plazos, interpretación de informes técnicos y toma de decisiones oportunas. Para todo esto se debe tejer una red de cooperación y trabajo articulado, con uso de tecnologías de

información que faciliten procesos y agilicen las acciones a tomar. Las organizaciones involucradas deben ser capaces de compartir y delegar responsabilidades según niveles de tomas de decisiones, con absoluta transparencia y posibilidad de ser auditados a cualquier nivel y en cualquier momento, para poder llegar a un sistema totalmente trazables.

Algo muy importante, los participantes deben tener claros y concertados los costos de las planificaciones, acciones, inversiones, formación y auditorías, para que tengan los apartados financieros que permitan su fluidez. Por ello, todos los involucrados deben tener registros confiables, tanto productivos como administrativos, que se comparten corporativamente y se auditan; así como de buenas prácticas de producción, que conducen a la trazabilidad, inocuidad y sostenibilidad plenamente demostrables.

Todos los participantes deben tener claro que hay que romper paradigmas productivos, que se desarrollaran nuevas formas de producir y manejar agricultura, animales, forestales y personal, lo cual no ocurre de la noche a la mañana y que necesita preparación y convicción desde los dueños hasta el que realiza las operaciones más sencillas, ya que los engranajes del sistema deben estar bien ajustados, lubricados y relacionados para el logro. Las cadenas de mando y los liderazgos deben ser claramente definidos y desarrollados,

contar con las herramientas de conocimiento y operativas, sin ello las actividades difícilmente puedan ocurrir oportunamente y de la mejor manera.



Financiero

Este es el punto que puede apalancar definitivamente este plan. Ya que, en la actualidad, el acceso a financiamiento a largo plazo (5 a 10 años) y a tasas preferenciales de interés anual es prácticamente nulo en Venezuela, debido a la fuerte inflación que ha padecido la economía, prácticamente durante tres quinquenios, y muy acentuada en la última década. Además de restricciones en las carteras de créditos y encajes legales, junto a la poca capacidad de ahorro de empresas y ciudadanos comunes. La propuesta de crear y desarrollar una *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, apunta a la búsqueda de Financiamiento fresco internacional, justificada en sistemas de producción limpios, en armonía con la naturaleza y que puedan demostrar la fijación neta de CO₂ ambiental. Como se ha venido sosteniendo, cada modelo a desarrollar va a depender de los ganaderos que conforman la asociación, corporación o sistema de cooperación, donde la unidades de producción individuales involucradas o agrupadas, sirve como garantía para el acceso al financiamiento, y el modelo de producción bien definido y sustentado con su respectivo análisis económico-financiero, que justifique los desembolsos de capital, los plazos de ejecución, los objetivos y metas a ser alcanzados y los tiempos claros de retorno de los mismo, con sus correspondientes agro seguros, como garantía de los mismos. Esto significa que hablamos de negocios, negocios a gran escala, que deben tener una sólida y transparente gestión y delegación de funciones. Los modelos de producción pueden manejar a cada unidad de producción como una fracción individual que produce bajo un esquema determinado y claro, o también puede especializar a grupos de unidades de producción en subsistemas particulares (cría, levante, engorde, leche, recría). Lo primero, unidades que manejan todos los subsistemas, tiene una mayor complejidad de gestión productiva y administrativa, lo cual incrementa ligeramente su costo operativo al tener que separar las incidencias de cada subsistema dentro de una misma unidad de producción. El segundo modelo de gestión corporativo, es la especialización en sub sistemas, que lleva a manejar una fracción o sub sistema, te especializas en criar becerros para producción de carne o de reemplazo de hembras, o de levantar animales destetados, o engordar y terminar animales para carne, o producir leche sin tener becerros, y/o reemplazos en la unidad de producción miembro de la asociación, esto hace que la administración sea más sencilla, los costos se aplican a un solo subsistema y los involucrados se especializan en cada tipo de manejo operativo.

A continuación, tabla 10, se presentan tres ejercicios teóricos, sobre los que pudiese hacer la inversión necesaria para establecer tres sistemas Silvopastoriles intensivos en tres de las principales Biorregiones propuestas para el plan, donde todo el ejercicio financiero, se hace sin tomar en cuenta el valor de la producción forestal anual, sea para secuestro o

sumidero de CO₂ o para la venta como bonos de carbono, solo se considera la producción potencial sin procesamiento agroindustrial, llegando solo a la venta de leche fría o carne en canal para bovinos o bufalinos. Los indicadores zootécnicos utilizados, son sobre la base de la experiencia en campo durante los últimos 25 años de ejercicio profesional del proponente. Todos los sistemas son sin riego, con pastoreo rotativo intensivo, ajustado a cada época del año, usando leguminosas forrajeras como parte de la dieta y suplementación mineral y energética estratégica en períodos críticos de los componentes del sistema (preñez, lactancia, destete, terminación, por ejemplo).

Cuando se refiere a inversión por hectárea, estamos partiendo de sistemas de producción tradicionales existentes, donde se van a introducir mejoras en el manejo agronómico de forrajes, divisiones de potreros, incremento del rebaño vía cría y levante de animales provenientes de la unidad de producción, plantaciones forestales según el modelo elegido, entrenamientos y capacitaciones para buenas prácticas para la producción de carne y leche sea a nivel administrativo-gerencial como de tipo operativo, mejoras y desarrollo de planes sanitarios, mejorar en comunicaciones e instalaciones, en ningún caso hablamos de establecer sistemas desde cero. Estas propuestas son de transformación del sistema ganadero, no de su creación desde cero, lo cual es factible, pero tiene una realidad financiera diferente. Estos tres ejemplos, son sobre la base de unidades de producción que pueden ser consideradas grandes o muy grandes, dependiendo de la zona donde estén ubicadas. Estos con fines didácticos, prácticos, es decir, facilidad para organizar a un grupo de ganaderos que deseen incursionar en la propuesta. Eso no significa que no se puede plantear para productores a escalas menores, el punto es que el reto organizativo crece con el número de involucrados. Aunque perfectamente, unidades de producción 10 veces más pequeñas, pueden ser organizadas como grupos de núcleos que actúen como una unidad de producción grande. Por ejemplo, acá, las unidades de producción (UP) van de 2.030 a 2.545 has cada una, en grupos de 17 a 24 unidades de producción, una alternativa es 17 a 24 núcleos de 10 productores cada uno con tamaños de finca de 203 a 255 has cada una, con la consecuencia de la baja de la rentabilidad al diluir el manejo administrativo y gerencial en 10 partes, pero esto es igualmente factible. Y la otra gran variación, es poder poner de acuerdo, sin grandes problemas, a 170 o 240 propietarios, en lugar de 17 o 24. Lo cual se logra desarrollando una cultura de cooperación mutua, pero que requiere tiempo y voluntad de cambio de paradigmas personales y colectivos. El personal operativo varía con la especie, con el ambiente, con el sistema de producción, es por ello que está entre 43 y 149 por unidad de producción. Se debe destacar, que si cada núcleo, se manejará con unidades de producción donde se reparten sub sistemas; por ejemplo, en el sistema de carne bovina, si de las 24 unidades de producción, 12 se dedican a la cría hasta el destete, 4 se dedican al levante, 6 al engorde y dos a la recría de reemplazos, la eficiencia y mejoras en el manejo, en lugar de llevar los cuatro subsistemas en la misma UP, lleva a que se mejoren los indicadores de desempeño, pero este también es

un proceso de madurez organizativo que se puede lograr en plazos de 5 a 10 años de operaciones conjuntas. De hecho, facilita la organización, acercando a las salidas al mercado y para la entrega las etapas finales de la cadena productiva y deja, la cría, por ejemplo, en las zonas más alejadas a los centros de consumo o salida del sistema. Se usó un mismo referente de número de vientres, para hacer visible que cada sistema de manejo, en Biorregiones diferentes, con razas o especies distintas, y no solo respecto a animales, sino a forrajes, lleva a manejos y desempeños diferentes, pero plenamente justificables y rentables. Y algo muy importante, los costos no serán nunca iguales, lo que derriba las argumentaciones de fijación unidireccional de precios para el pago de la producción, ya que los factores que afectan a cada sistema son distintos. Se proponen manejos para sistemas silvopastoriles intensivos, lo que significa mayor uso de insumos que en otros sistemas, pero sobre la base de resultados como los citados, ya en Tablas anteriores, donde se usan medias más próximas a los niveles inferiores que a los más altos, para garantizar los resultados productivos animales y su sostenibilidad en el tiempo. Los niveles de producción son cónsonos con los reportados por Nouel-Borges (2024), en el entendido que los sólidos totales de la leche de búfala son superiores a los de la leche de vaca, y en el caso de las ganancias de peso de por vida de los animales, son números muy similares a los de las Biorregiones citadas. Todos estos números pueden ser mayores o menores, dependiendo de suelos, recursos, clima, manejo, pero están ajustado a las medias, hacia la baja para tener estimados teóricos muy parecidos a las condiciones reales con los manejos propuestos.

Algo que lleva varios años de forma constante, posiblemente tres quinquenios, donde el doble propósito, sea bovinos o bufalino, tiene un desempeño económico superior al de la cría y engorde de animales, lo que explica, como lo sostiene Nouel-Borges (2024), la preponderancia del doble propósito dentro de los sistemas de producción animal con rumiantes en Venezuela, bajando significativamente los sistemas puramente de carne, siendo sustituidos por vacas y más, actualmente en los llanos, por la cría bufalina. Los resultados económicos presentados hablan solos en términos de tasa interna de retorno, período de reembolso, rendimiento de la inversión total y promedio anual de utilidades. Claro no todas las condiciones de clima, suelo y topografía dan para sistemas doble propósito, es por ello que persiste un importante activo ganadero dedicado a la producción de carne. Los niveles de inversión, partiendo de fincas ganaderas tradicionales, que llevan a mejorar las divisiones de potreros, establecer forestales, hacer bancos de proteína y mejorar el nivel de manejo general, traducidos en USD/ha son muy semejantes a los reportados por Montagnini et al. (2015) para sistemas silvopastoriles intensivos en Colombia para cría, ceba y doble propósito.

Los números reflejados en la tabla 10 justifican plenamente el desarrollo e implementación del plan para crear una *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, porque reducen significativamente, llevando a

cero, con secuestro neto de CO₂, generan carne y/o leche inocua, saludable, de alta calidad y sostenible a largo plazo, con un gran impacto en el bienestar de los ciudadanos, empleado en forma estable y viene remunerada a una gran cantidad de población, que no migrara del campo, sino que enraizará para desarrollar el interior rural del país.

A continuación (Tabla 11), se presenta un gran resumen de todas las organizaciones públicas, privadas y mixtas del ecosistema financiero global que pueden poner el capital necesario para el desarrollo de este plan, cada una tiene su enlace web respectivo que lleva a sus sitios corporativos particulares y donde se encuentran los requisitos particulares para acceder a recursos financieros.



Capacitación y formativo

Ya se ha dicho que la organización es la primera etapa por superar para poder desarrollar el plan y poder acceder a los recursos que permitan su realización. Pero, en importancia, la capacitación y formación deberían ocupar un papel protagónico para lograr los objetivos y metas planteados y en los plazos planificados. Una de las grandes debilidades de Venezuela es, que, con la diáspora ocurrida en la última década, ha esparcido su bono demográfico por el mundo, y el campo venezolano se encuentra despoblado y envejecido, con una población rural en proporciones invertidas cuando se compara con un siglo atrás, hoy escasamente el sector rural venezolano cubre el 10% de la población. Los más preparados han emigrado y quedan los menos formados, si deseamos sistemas productivos eficientes, eficaces y sostenibles debemos preparar adecuadamente a nuestro personal. Pero el proceso de formación, debe comenzar con los propietarios, es común oír, y los números lo sostienen, que no son la mayoría de los ganaderos, los que llevan registros contables e indicadores de gestión productiva y económica, es más, ni siquiera registros productivos de los rebaños llevan las mayorías. En el siglo XXI conducir un negocio u empresa sin este tipo de información básica es navegar a ciegas en medio de una tormenta nocturna. Por otra parte, mucho del personal operativo apenas lee y escribe, muchos tienen serias limitaciones para realizar pequeños cálculos aritméticos, es por ello que deben recibir formación básica y aplicada para lograr poder gestionar un sistema ganadero en forma adecuada.

Capacitación para los propietarios, gerentes, gestores, administradores o encargados de las unidades de producción debemos formarlos en:

- ✓ Toma de decisiones basados en planificación por objetivos, metas e indicadores de gestión
- ✓ Sistemas agroforestales y silvopastoreo
- ✓ Manejo de registros e indicadores de producción y administración
- ✓ Administración básica de empresas ganaderas
- ✓ Organización de empresas ganaderas
- ✓ Estructuras de cooperación ganaderas
- ✓ Sistemas y gestión de pastoreo
- ✓ Buenas prácticas de producción de carne y/o leche

- ✓ Sistemas de producción de carne y/o leche en el trópico
- ✓ Manejo sanitario de sistemas de producción ganadera
- ✓ Sistemas de establecimiento de forestales
- ✓ Buenas prácticas de comunicación efectiva
- ✓ Costos de producción

Capacitación para el personal operativo, caporales o coordinadores de grupos:

- ✓ Buenas prácticas de producción de carne y /o leche
- ✓ Gestión de potreros y sistemas de rotación de potreros en pastoreo
- ✓ Siembra y establecimiento de plantas forestales y forrajeras
- ✓ Aforo de potreros y sistemas de bebederos
- ✓ Racionamiento de lotes de producción
- ✓ Técnicas prácticas de reproducción animal
- ✓ Técnicas para la prevención y control de erosión de suelos
- ✓ Manejo de planes sanitarios
- ✓ Buenas prácticas de control de malezas, plagas y enfermedades de forestales y forrajeras
- ✓ Dosificación de fármacos, vitaminas, fertilizantes, desinfectantes, inóculos, y demás productos de interés agrícola
- ✓ Toma y manejo de registros de producción (carne, leche, forrajes)
- ✓ Liderazgo y manejo de conflictos
- ✓ Relaciones interpersonales
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Mantenimiento de preventivo y operativo de maquinaria y equipos
- ✓ Gestión de inventarios de animales e insumos
- ✓ Técnicas de compostaje
- ✓ Dosificación y aplicación de fertilizantes y enmiendas
- ✓ Mantenimiento de instalaciones y sistemas de ordeño y enfriamiento de leche
- ✓ Todas aquellas que permitan mejorar el sistema productivo.

Indicadores de gestión en sistemas ganaderos con silvopastoreo

Dentro de los indicadores de gestión en sistemas ganaderos con silvopastoreo, podemos citar los propuestos por FEDEGAN (Gómez, 2013), para cada grupo de sistemas de producción:

- ✓ *“Indicadores productivos en cría.*
 - Natalidad %
 - Capacidad de carga (UA/ ha)
 - Ganancia de peso (gr/d)
 - Intervalo entre partos (d)
 - Peso al destete de crías (kg)
 - Peso al destete machos (ajustado a 240 días)
 - Peso al destete hembras (ajustado a 240 días)
 - Edad al destete crías (meses)
 - Edad al primer parto (meses)

✓ *Estructura de costos en cría, en ceba o en doble propósito (participación porcentual)*

- Mano de obra
- Suplementación
- Manejo de suelos y potreros
- Medicamentos
- Mantenimiento de maquinaria y equipos
- Servicios públicos
- Gastos financieros
- Impuestos
- Otros costos

✓ *Indicadores económicos y de productividad en cría*

- Costo de kg de ternero producido
- Precio de kg de ternero vendido
- Margen en kg vendido
- Tasa de rentabilidad (%)
- Kg de ternero por ha (productividad)
- Utilidad por destete (unidad de moneda)

✓ *Indicadores productivos en ceba*

- Capacidad de carga (UA/ ha)
- Ganancia de peso (g/ d)
- Edad al sacrificio machos (meses)
- Peso al sacrificio machos (kg)

✓ *Indicadores económicos en ceba*

- Costo de kg de novillo producido
- Ingreso por kg de novillo vendido
- Margen (unidad de moneda)
- Tasa de rentabilidad (%)
- Kg de novillo por ha
- Kg de aumento
- Utilidad por novillo
- Tiempo de ceba en días
- Tiempo de ceba en meses

✓ *Indicadores (parámetros) productivos en doble propósito*

- Natalidad %
- Capacidad de carga (UA/ ha)
- Ganancia de peso (g/ d)
- Intervalo entre partos (d)
- Edad al sacrificio machos (meses)
- Peso al sacrificio machos (kg)
- Peso al destete crías (kg)
- Edad al destete coas (d)
- Producción de leche (lt/ vaca/ d)
- Tiempo en lactancia (meses)
- Edad al primer parto (meses)

✓ *Indicadores económicos en doble propósito*

- Costo de kg de ternero producido
- Precio de kg de ternero vendido
- Margen por kg de ternero vendido
- Costo de un litro de leche producido
- Precio de litro de leche vendido
- Margen por litro de leche vendido
- Tasa de rentabilidad (%)
- Utilidad vaca/ d

Tabla 10. Simulación teórica de inversión y resultados económicos financieros para tres modelos de SSPI posibles en las tres principales Biorregiones de Venezuela, sobre resultados zootécnicos reales alcanzables en el país.

Variables e indicadores considerados	SSPI carne bovina	SSPI Bovinos Doble Propósito	SSPI bufalinos doble propósito
Biorregión	Llanos Centrales	Cuenca del lago de Maracaibo	Llanos Orientales o delta del Orinoco
Superficie total has	48.728	41.530	53.441
Inversión total USD	90.414.841,09	127.843.281,03	120.985.032,92
Unidades de producción (UP) mínimo	24	17	21
Superficie por UP en has	2.030	2.443	2.545
Inversión USD/por ha	1855,49	3.078,31	2.263,89
Inversión por UP USD	3.767.285	7.520.193	5.761.192
Personal Operativo por UP	43	149	123
Personal administrativo, técnico y gerencia	16	32	32
Vientres totales animales	104.000	104.000	104.000
Novillos/bubillos animales	77.425	74.049	76565
Mautes/bautes animales	79.005	75.560	78.127
Beceros/buceros animales	79.803	77.102	78.917
Carga animal/ha	4,042	4,751	3,752
Producción de carne kg/ha peso vivo	1.290,49	1.450,55	1.161,47
Producción de leche kg/ha	---	4.501,15	2.010,16
Tasa interés preferencial	6	6	6
Plazo para el pago en años	4	4	4
Tasa Interna de retorno %	22,80	35,47	28,25
Rendimiento de la inversión total %	45,02	52,64	51,01
Margen de utilidad %	27,65	28,91	29,02
Período de reembolso años	2,221	1,900	1,961
Promedio anual de utilidades USD	40.705.962	67.293.522	61.709.125
Promedio anual de utilidades USD/UP	1.696.082	3.958.443	2.938.530

Tabla 11. Arquitectura financiera climática global (2023), organismos e instituciones de implementación

Implementing Agencies and Institutions		Multilateral Funds and Initiatives		Bilateral Funds and Initiatives	
AFDB	African Development Bank	ACT	Accelerating Coal Transition program (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)	GCCI	Global Climate Change Initiative (US)
AFD	Agence Française de Développement (French development agency)	AF	Adaptation Fund (GEF acts as secretariat and WB as trustee)	GCPF	Global Climate Partnership Fund (Germany, UK and Denmark)
ADB	Asian Development Bank	ACCF	Africa Climate Change Fund	ICF	International Climate Finance (UK)
BMZ	Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (federal ministry of economic cooperation and development, Germany)	AREI	African Renewable Energy Initiative	IKI	Internationale Klimaschutzinitiative (international climate initiative, Germany)
CIDA	Canadian International Development Agency	ASAP	Adaptation for Smallholder Agriculture Programme	MDG-F	MDG Achievement Fund (implemented by UNDP)
DESNZ	Department for Energy Security and Net Zero (UK)	CAFI	Central African Forest Initiative	NAMA Facility	Nationally Appropriate Mitigation Action Facility (UK, Germany, Denmark and the EC)
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs (UK)	CBFF	Congo Basin Forest Fund (hosted by AfDB)	NICFI	Norway's International Climate Forest Initiative
DFAT	Department of Foreign Affairs and Trade (Australia)	CDM	Clean Development Mechanism (implemented under the Kyoto Protocol)	REM	REDD+ Early Movers (Germany and UK)
DFC	United States International Development Finance Corporation	CIF	Climate Investment Funds (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
DSIT	Department for Science, Innovation and Technology (UK)	CTF	Clean Technology Fund (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	FCPF	Forest Carbon Partnership Facility		
EIB	European Investment Bank	FIP	Forest Investment Program (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
Ex-Im	Export-Import Bank of the United States	GCCA	Global Climate Change Alliance		
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	GCF	Green Climate Fund		
FCDO	Foreign, Commonwealth and Development Office (UK)	GEF	Global Environment Facility		
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial (French global environment facility)	GEEREF	Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund (hosted by EIB)		
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (German technical cooperation)	JI	Joint Implementation (implemented under the Kyoto Protocol)		
IDB	Inter-American Development Bank	LDCF	Least Developed Countries Fund (hosted by the GEF)		
IFAD	International Fund for Agricultural Development	LDF	Loss and Damage Fund		
JBIC	Japan Bank of International Cooperation	PMR	Partnership for Market Readiness		
JICA	Japan International Cooperation Agency	PPCR	Pilot Program for Climate Resilience (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (German development bank)	SCCF	Special Climate Change Fund (hosted by the GEF)		
MIES	Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (inter-ministerial taskforce on climate change, France)	SCF	Strategic Climate Fund (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
MOFA	Ministry of Foreign Affairs (Japan)	SREP	Scaling Up Renewable Energy Program in Low Income Countries (implemented through WB, ADB, AfDB, EBRD and IDB)		
NMFA	Norwegian Ministry of Foreign Affairs	UN-REDD Programme	United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation		
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation				
UNDP	United Nations Development Programme				
UNEP	United Nations Environment Programme				
USAID	United States Agency for International Development				
WB	World Bank				

- Utilidad mes con 50 vacas en ordeño
- Litros de leche/ha
- Kg de ternero/ha”

Al apreciar los indicadores anteriores se entiende el porqué de la complejidad de manejar todos los subsistemas (cría, levante, engorde, recría, leche) a la vez dentro de una misma unidad de producción, y las dificultades que pueden aparecer para discriminar cada uno de ellos con precisión.

Para la organización cooperativa Noguera A.D.R (2003), se pueden presentar varios indicadores ambientales de sostenibilidad en el orden siguiente:

- ✓ “Uso de agroquímicos: kg de productos agroquímicos empleados para producir los alimentos consumidos por el ganado, expresados por oveja adulta (cabra, vaca, búfala).
- ✓ Uso de antibióticos: kg de antibióticos empleados, expresados por oveja adulta (cabra, vaca, búfala)
- ✓ Cobertura vegetal del suelo: % de sombreado del suelo por la vegetación por % de tiempo en que se mantiene dicho sombreado
- ✓ Superficie de suelo afectada por la erosión: número medio de huellas de erosión por hectárea

- ✓ Superficie de suelo con riesgo de desertificación: valoración cualitativa en función de la cobertura vegetal del suelo, la pendiente y el clima.
- ✓ Contaminación por nitratos y fosfatos: n° de ovejas adultas / superficie asociada (cabra, vaca, búfala), siendo superficie asociada tanto la correspondiente a zonas pastables como la de los cultivos en los que se reparte el estiércol.
- ✓ Emisiones de CO₂ y otros gases con efecto invernadero: kg de CO₂ y otros gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera durante todo el ciclo de producción, incluida la obtención de las materias primas, fabricación de maquinaria y herramientas, etc., expresado por oveja adulta (cabra, vaca, búfala).
- ✓ Calidad de las aguas: contenidos en nitratos y fosfatos mediante análisis de los acuíferos y aguas superficiales que puedan verse afectadas por el ganado.
- ✓ Medidas preventivas para el control de plagas y enfermedades: valoración cualitativa de las medidas preventivas para evitar la aparición de patologías en el ganado.
- ✓ Superficie del suelo con medidas de control de la erosión: proporción del terreno en la que se han adoptado medidas especiales encaminadas a evitar la erosión.
- ✓ Superficie de suelo con medidas de revegetación: proporción de la superficie de la granja en la que se han realizado medidas de

- revegetación cuyo fin principal sea distinto de la producción de biomasa vegetal.*
- ✓ *Mantenimiento de la población: capacidad de la actividad de generar empleo relacionando la demanda del producto (consumo medio anual de carne de cordero, cabrito, bovino o bufalino) con el trabajo necesario para producirlas.*
 - ✓ *Vacaciones y días festivos: en muchas ocasiones el ganadero está ligado a la granja durante la casi totalidad del año, lo que supone en muchos casos una importante razón para el abandono de la actividad. Este indicador lo definimos como la relación entre el número de jornadas trabajadas al año y el número de días laborables del año (230 días). El valor óptimo sería 1, valores mayores (hasta el máximo de 1,587) indicarán que se toman menos días de descanso de lo normal, mientras que valores menores de la unidad indicarán dedicación parcial a la actividad.*
 - ✓ *Jornada laboral: expresada como promedio de horas al día.*
 - ✓ *Seguridad alimentaria: valoración cualitativa de los riesgos para la salud humana que puede implicar el producto por la presencia de residuos de medicamentos, productos para la desinfección de la granja, microorganismos patógenos, etc.*
 - ✓ *Participación en las decisiones: valoración cualitativa del grado de participación del conjunto de personas implicadas en el manejo del ganado en la toma de decisiones.*
 - ✓ *Integración de género: valoración cualitativa que responde a la diferenciación de tareas en función del sexo.*
 - ✓ *Actividad a tiempo completo: proporción de los ingresos personales derivados de la ganadería ovina (caprina, bovina, bufalina)*
 - ✓ *Generación de empleo directo: número de jornales por oveja adulta (cabra, vaca, búfala)*
 - ✓ *Renta ganadera: ingresos medios anuales por año de trabajo*
 - ✓ *Distribución de los ingresos: valoración cualitativa de la distribución de los ingresos entre todas las personas implicadas en el proceso de producción*
 - ✓ *Distribución de las inversiones: valoración cualitativa de la distribución de las inversiones entre todas las personas implicadas en el proceso de producción*
 - ✓ *Acceso a los recursos: valoración cualitativa de la capacidad de acceder a los recursos de producción, incluido el capital, materias primas e innovaciones en conocimientos y tecnologías.*
 - ✓ *Relevé generacional: valoración cualitativa de la capacidad de la actividad de ser asumida por los jóvenes.*
 - ✓ *Producción por unidad de superficie: número de ovejas (cabra, vaca, búfala) y kg de canal de cordero producidos por ha de cultivo necesarios.*
 - ✓ *Producción de energía por unidad de superficie: contenido energético de la producción por unidad de superficie*
 - ✓ *Producción de proteína por unidad de superficie: kg de proteína contenida en la producción por unidad de superficie*
 - ✓ *Índices de conversión: relación entre el valor de las materias primas aptas para consumo humano utilizadas en la alimentación del ganado y el valor de los productos obtenidos, expresado tanto en términos energéticos como de proteína.*
 - ✓ *Sobrepastoreo: relación entre la carga ganadera real y la idónea para el terreno pastoreado.*
 - ✓ *Extensificación: superficie total por oveja adulta (cabra, vaca, búfala), valorando las superficies de zonas pastables, las dedicadas a la obtención de alimentos y las utilizadas para la distribución del estiércol (en el caso que las dedicadas a la distribución del estiércol coincida con las anteriores se contabilizará dos veces)*
 - ✓ *Eficiencia energética (Er): relación entre el valor energético de los productos obtenidos y el gasto energético total del proceso de producción.*
 - ✓ *Ratio energía – proteína: coste energético de cada unidad de proteína obtenida.*
 - ✓ *Generación de residuos: cantidad de residuos (kg) generados por oveja (cabra, vaca, búfala) y año.*
 - ✓ *Relación entre el uso de materiales de la propia explotación y el uso de materiales externos: proporción en peso de los insumos producidos en la misma granja.*
 - ✓ *Distancia entre producción y mercado final: distancia media en km entre la granja y los mercados finales de los productos obtenidos*
 - ✓ *Tratamiento de los residuos: valoración cualitativa del sistema de gestión de residuos generados en el proceso de producción ovina, caprina, bovina y/o bufalina.*
 - ✓ *Adopción de sistemas de pastoreo racional: valoración cualitativa de la adopción de medidas tendentes a mejorar el aprovechamiento de los recursos forrajeros a la vez que la calidad de dichos recursos.*
 - ✓ *Revalorización de subproductos: valoración cualitativa del grado de aprovechamiento y revalorización de los subproductos de la actividad (estiércol, lana, pieles, grasa, ganado de desecho, etc.) ovina, caprina, bovina y/o bufalina.*
 - ✓ *Desarrollo de circuitos cortos de comercialización: proporción de la producción comercializada a través de circuitos cortos de comercialización, tales como la venta directa a consumidores, la venta a través de asociaciones de consumidores o la venta a minoristas locales.*
 - ✓ *Medidas de mejora de la eficiencia energética: valoración cualitativa de las medidas adoptadas en la granja para mejorar la eficiencia energética del sistema de producción.*
 - ✓ *Abandono de tierras agrícolas: valoración cualitativa del grado de implicación del modelo de producción en el abandono de las tierras agrícolas marginales de la zona.*
 - ✓ *Transformación de terrenos forestales: superficie por oveja (cabra, vaca, búfala) transformada en los últimos 10 años.*
 - ✓ *Conservación de la gestión tradicional: valoración cualitativa del grado de conservación de los sistemas tradicionales de gestión, en general del territorio y en particular del sistema de silvopastoreo.*
 - ✓ *Distribución de tierras de cultivo, pastos y áreas forestales: distribución porcentual de cada una de estas superficies en la superficie total de la granja.*
 - ✓ *Dependencia de recursos exógenos: valoración cualitativa del grado de dependencia de insumos no generados en la propia granja.*
 - ✓ *Incluir el pastoreo en sistemas de gestión integral del territorio: valoración cualitativa del grado de consideración de factores extra productivos en el diseño y manejo del sistema de pastoreo.”*
- De estos indicadores, deben ser seleccionados los de mayor impacto en producción, gestión financiera, impacto social y ambiental para hacer el seguimiento de la sostenibilidad para corto, mediano y largo plazo, e ir ajustando objetivos y metas

corporativos y de cada unidad de producción participante, logrando un proceso de mejora continua y garantizando el logro.

Escenarios de mitigación de gases efecto invernadero de la red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles.

✓ *Intensificación sostenible de la producción ganadera a través de la gestión del conocimiento* y el establecimiento de sistemas silvopastoriles intensivos y no intensivos.

- Intensificación sostenible de la producción ganadera a través de la gestión tecnológica y apropiación del conocimiento
 1. Gestión y Planificación del predio ganadero: sostenida con entrenamientos y actividades en redes productivas.
 2. Recolección, gestión de registros y uso de indicadores de gestión ganadera: haciéndolo parte de la cultura de producción con una gestión orientada hacia la eficiencia, eficacia, productividad y sostenibilidad.
 3. Adecuación, optimización, división y rotación de potreros: desarrollada sobre las realidades edafo-climáticas, intensidad de manejo, recursos disponibles y entrenamiento constante del personal.
 4. Conservación y manejo eficiente del agua en suelos, de bebida y en procesos: basada en la necesidad de reducir drásticamente el aporte de nutrientes en exceso, balanceado en forma inteligente raciones, usando recursos naturales para las dietas de rumiantes (forrajes), control y uso de excretas en la unidad de producción y liberación de las mismas como abonos y/o enmiendas orgánicas estables, cuyos nutrientes se quedan en la matiz orgánica y no van disueltos mayoritariamente en el agua, bajando la eutrofización de las mismas.
 5. Cosecha y preservación de forrajes y energía: el uso de técnicas de bancos energéticos y proteicos, con especies adaptadas (raíces, tubérculos, sorgo, caña de azúcar, leguminosas de grano o forrajeras herbáceas) en zonas donde los SSPI sean factibles y no degraden los suelos, permite intensificar notablemente los sistemas de producción con rumiantes, recibiendo una adecuada suplementación estratégica e inteligente.
 6. Encadenamiento a mercados regionales, nacionales e internacionales: la posibilidad de desarrollar productos sostenibles, con sellos verdes u orgánicos, van a mercados que pueden pagar el extra de no causar grandes impactos ambientales y permiten mejorar ingresos y facilitan nuevas inversiones en sistemas Silvopastoriles y mejoras de los mismos, así como promocionar su dispersión y crecimiento, llegando a un número mayor de demandantes de productos trazables, inocuos y socialmente pertinentes.

7. Manejo y uso de materia orgánica de biomasa vegetal y estiércol en sistemas de biocompostaje enriquecido orientados a la producción de leche y carne intensiva: en los sistemas ganaderos con mayor intensidad, es posible recolectar las heces, el material vegetal de desecho, la biomasa producto del control de malezas y la introducción de enmiendas (dolomita, fosforita), junto al uso de microorganismos beneficiosos, para integrar procesos de compostaje y su uso en cultivos, especialmente en bancos energéticos y proteicos, y con ello disminuir y hasta eliminar el uso de fertilizantes químicos, mejorando significativamente la sostenibilidad y reduciendo el impacto en salinización, emisiones de CO₂ y contaminación de aguas.

- Establecimiento de sistemas silvopastoriles intensivos y no intensivos

1. SSP.

- Dieta con contenidos equilibrados de proteína cruda, energía y micronutrientes y baja en fibra.
- Suministro de compuestos fitoquímicos contenidos en arbustivas forrajeras, que modulan la fermentación ruminal y reducen la generación de metano.
- Forraje disponible en mayor cantidad y menor estacionalidad.
- Productividad animal y eficiencia metabólica altas, que conllevan menor intensidad de emisiones de GEI (emisiones por unidad de producto).
- Mayor confort animal, que favorece mayor consumo de forraje.
- Incremento de la capacidad de captura de carbono en los estratos de pasto, arbustivos y arbóreo. Usando los siguientes arreglos:
 - Cercas vivas (CV)
 - Árboles dispersos en potreros (ADP)
 - Setos forrajeros (SF)
 - Bancos mixtos de forraje (BMF)
- Menor uso y dependencia de insumos externos como fertilizantes y alimentos balanceados.

2. SSPI (Sistemas silvopastoriles intensivos). Integra el cultivo de arbustos forrajeros a alta densidad (4.000 hasta 40.000 plantas/ha) para el ramoneo directo del ganado, con pastos mejorados y leguminosas herbáceas y árboles y/o palmas; donde los árboles pueden estar dispersos o en líneas y/o también en la periferia y/o las divisiones de potreros como cercas vivas; con una densidad arbórea variando entre 25 y 200 árboles adultos/ha, lo cual va a depender de las especies utilizadas, edad, estructura del árbol y condiciones agroecológicas del sitio (Murgueitio et al, 2015; 2016).

✓ *Liberación de áreas usadas en producción bovina para su restauración ecológica.* El hecho de poder incrementar la

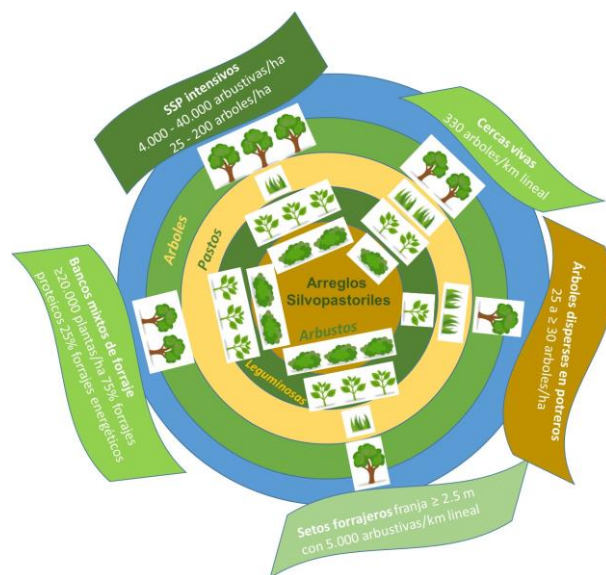
productividad y rendimiento por hectárea de carne y/o leche, permite requerir menos superficie para producir lo mismo, esto se traduce en la posibilidad de rescatar terrenos degradados o no, para aumentar la superficie de corredores naturales, en especial a los márgenes de ríos, lagos, cursos intermitentes de agua con bosques artificiales o por sucesión natural, con especies de la biodiversidad vegetal local que al mismo tiempo aumenta la diversidad animal natural, y con ello lograr sumideros de CO₂ estables, que rescatan la biodiversidad en general. Esto fortalece la sostenibilidad ambiental y natural.

✓ Aspectos legales vigentes y sus implicaciones

Alcanzar el desarrollo y posible establecimiento de los modelos, núcleos o centros pilotos que promueven la *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles* requiere cumplir con una serie de leyes normas y reglamentos vigentes en Venezuela. El primer aspecto, es la limitación constitucional del latifundio (CRBV art. 307, anexo III), de modo que el desarrollo individual o particular de núcleos o centros de gran extensión territorial está muy limitado, y obliga a la organización de los productores a título colectivo, con independencia en la propiedad para evitar incumplir la norma. Por otra parte, la propuesta se alinea con la posibilidad de ajustarse al ordenamiento territorial como lo dispone la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (Anexo III, LOOT) en su Título I, artículos 1 al 3, donde se establece que el uso y aprovechamiento agrícola del territorio debe ajustarse de acuerdo con sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas (art 3. numeral 2), la propuesta lleva a la sostenibilidad y con ello al beneficio social con criterios técnicos que llevan a un desarrollo armónico con protección de la naturaleza (art. 3, numerales 2 al 6, y 9) y con énfasis especial en el desarrollo de nuevas fronteras territoriales que benefician la descentralización (art. 3, numerales 10). La red propuesta también se alinea con la conservación e incremento de la protección de áreas frágiles, recuperación de la biodiversidad vegetal y animal en concordancia con el capítulo V de los planes de ordenación de la LOOT en su artículo 15 al 17 de las áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE), ya que nuestro territorio en la actualidad ve comprometidas muchas de ellas por la tala, quema y agricultura extensiva que depreda el ambiente y lo degrada, poniendo en riesgo la vida ciudadana y la integridad del ambiente. Todo proyecto en el marco de la presente propuesta de Red debe tener en cuenta el Capítulo II de la LOOT en sus artículos 43 y 46, el capítulo III de las aprobaciones administrativas en su artículo 49, y del Capítulo

IV en sus artículos 53 y 54, bajo los criterios del artículo 76 (Título VII de la LOOT), para el diseño e implementación de los centros o núcleos de desarrollo tomando en cuenta todas las áreas protegidas que puedan estar dentro del ámbito de acción del proyecto y su efecto positivo o negativo, para poder acceder al debido permiso de implementación, donde el organismo actuante es el MINEC. Por otra parte, la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (LTDA, anexo III), en su artículo 1 establece que el desarrollo rural es integral y sustentable, lo cual está totalmente en línea con la propuesta de Red Ganadera, y sigue haciendo el énfasis de la C RBV,

donde el latifundio no es permitido, esto fortalece el concepto de trabajo en redes corporativas, cooperativas o asociativas de los potenciales participantes de la propuesta, para estar en línea legal con lo establecido. Dentro de toda propuesta de proyecto de modelos, núcleos o centros pilotos se debe contar con el registro del INTI, como lo dispone el artículo 27 y 113 de la LTDA. Es importante destacar, que, por razones económicas, mucha de las tierras con vocación ganadera se encuentran parcialmente ociosas o ineficientemente explotadas, y son sujetos de la LTDA de la posibilidad de un impuesto de tierras ociosas (Título III, Capítulo I, Artículo 97), que la propuesta de Red evita, al mejorar las condiciones productivas de manera sostenible y que le facilita el acceso a financiamiento para lograrlo. Para el propósito de la propuesta de red ganadera los sistemas de producción forman parte de las clasificaciones de uso pecuario V y VI y forestales del VII y VIII previstas en el artículo 113 de la LTDA, además de estar en línea con las funciones del INDER (Título IV, artículo 133 de la LTDA) en sus apartes 10 y 11 en cuanto a la capacitación y formación para el desarrollo sostenible.



Arreglos silvopastoriles adoptables (adaptado de Banco Mundial, 2021)

Cuando revisamos la Ley de Bosques (LB) que rige la conservación de los mismos y el patrimonio forestal (artículo 1) para el desarrollo sustentable (artículo 3 LB: “**Sustentabilidad:** el desarrollo forestal sustentable debe basarse en la permanencia en el tiempo de los bosques y el patrimonio forestal, para beneficio de las generaciones actuales y futuras”) la propuesta se enmarca en dicha norma, y va más allá porque busca restaurar ambientes de diferentes biomas, donde el componente forestal y boscoso ha sido degradado o afectado significativamente por la acción antrópica, yendo sobre la línea de **integralidad y uso múltiple** (artículo 3 aparte 2 “la conservación, el aprovechamiento, y manejo de los bosques y el patrimonio forestal debe considerar bajo un enfoque sistémico y holístico, los múltiples bienes y beneficios que producen simultáneamente, procurando la

*combinación de usos que maximice el bienestar colectivo y garantice la sustentabilidad ambiental, social y económica”), dando cumplimiento a los artículos 7, 17 y 18 de la LB con una gestión integral, con uso y protección de la Biodiversidad local y los recursos hídricos. También incluye en el modelo de gestión de la red ganadera la promoción, rescate y conservación del patrimonio forestal (LB, Título V, Capítulo I, II y III en sus artículos 42 al 61), con la propagación, protección, uso racional y ordenado, con beneficio a los pobladores de recursos vegetales herbáceos, arbustivos y arbóreos de la biodiversidad local, en lugar de la actual erosión y degradación descontrolada del ambiente, bosques y recursos fitogenéticos autóctonos. Al mismo tiempo se frena la introducción de especies vegetales exógenas, que perturban la armonía y equilibrio ecológico de diversos biomas venezolanos, desplazando a nuestra flora nativa dando cumplimiento a los artículos 76 y 77 de la LB. La propuesta tiene la posibilidad de ser certificada en cuanto a producción forestal sustentable, por el tipo de manejo propuesto y acogiendo al artículo 112 de la LB, que sirve como base o sustento a la cadena de trazabilidad e inocuidad de los productos de la red. Cuando el proyecto defina la posibilidad de aprovechamiento de la madera, resinas, frutos y/o especias provenientes de los sistemas Silvopastoriles de la red debe cumplir con los requisitos del Capítulo II en sus Artículos 114 y 115 de la LB en lo referente a las respectivas autorizaciones de extracción y uso, donde el respectivo proyecto fue registrado, con el pago de aranceles y garantías respectivas. Esta LB posee un reglamento (RLB, Anexo III) que norma las acciones de protección, conservación, acceso uso y manejo sustentable del patrimonio forestal (artículo 1, RLB), donde es de suma importancia la definición de términos del artículo 3 (RLB), con conceptos relevantes como *aprovechamiento forestal, aprovechamiento sustentable, árboles semilleros, bienes forestales, carbón vegetal, certificación forestal, cerca viva, deforestación, desmalezamiento o deshierbe, desmatonamiento, destronque, forestación, germoplasma forestal, huertos semilleros, leña, plantaciones comerciales, poda, productos forestales maderables y no maderables, productos secundarios, reforestación, regeneración natural, rehabilitación forestal, reparación forestal, repoblación forestal, restauración forestal, servicios ambientales del bosque, sistemas agroforestales, socialado, sumideros de carbono, tala, tierras de vocación forestal, viveros forestales* entre los más relevantes dentro de la formulación, registro y desarrollo de los modelos, núcleos o centros pilotos que promueven la *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, con un desarrollo conceptual del manejo y uso sustentable del patrimonio forestal (RLB, Título V, Capítulo I Artículos 42 al 55) que deben ser considerados e incorporados en el diseño, permisología y gestión de los proyectos de la red, que tienen un importante componente de Fomento, registro de sistemas agroforestales, responsabilidad de propagación y especie permitidas, restauración, rehabilitación y recuperación de terrenos públicos, ABRAEs y de patrimonio forestal, junto al ordenamiento y reglamentación de uso, zonificación (zonas de manejo sustentable, para la recuperación, o de protección de ecosistemas), ocupación del territorio, requisitos de ocupación (otorgamientos de autorizaciones o aprobaciones de ocupación de territorio), (RLB, Capítulo II Artículos 55, 59 al 62, 65, 67 al 69, 74 al 77) todos gestionados por el MINEC.*

Este RLB en su título VI considera la conformación Cadenas Productivas Forestales, define su objeto y los actores (Capítulo I artículos 86 al 90), siendo de mucho interés porque los proyectos de la red obligatoriamente deben conformar estas cadenas para poder dar uso legítimo de los productos y subproductos derivados en forma sostenible y pudiendo acceder a incentivos previstos por el RLB (Título VIII).

Queda relativamente claro, que, para poder establecer los modelos, núcleos o centros pilotos que promueven la *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles* se deben cumplir una serie de lineamientos legales y reglamentarios que blinden la viabilidad, ejecución y cumplimiento de los objetivos planteados, pero que son factibles de lograr para garantizar el éxito, siendo al final más sencillos que acceder a fondos no retornables internacionales, cuya normativa es aún más exigente y está sujeta a niveles muy altos de discrecionalidad de los entes públicos.

CONCLUSIONES

A modo de integración de la propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles

El tránsito general y específico por cada una de las variables y componentes de la *propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, sin pretender ser la más completa que pudiese existir, nos muestra un panorama de la situación actual de posibilidades productivas ganaderas sostenibles con las diversas especies de rumiantes con sus respectivas razas y propósitos de producción de carne y/o leche trazables, inocuas, sostenibles carbono neutral o secuestradoras efectivas de GEI, aprovechando la biodiversidad, los suelos, modelos silvopastoriles validados, niveles de intensidad y de producción para las diversas condiciones e indicadores de gestión, con las necesidades de capacitación a todos los niveles, así como las demandas de financiamiento y con referenciales de resultados económicos esperados, permiten aseverar que es posible alcanzar escalas productivas de magnitudes exportables para satisfacer mercados internacionales y a sus diversas demandas de calidad y diferenciación. Desde la óptica de la ciencia, tecnología, extensión, economía, recursos naturales y ambientales es factible; toca sensibilizar a los gerentes, inversores y agentes de decisión política y de fomento para facilitar el acceso y la integración a los mercados internacionales disponibles e interesados en adquirir lácteos y/o cárnicos inocuos, trazables, carbono neutral y sostenibles.

Conclusiones

- ✓ Existen las condiciones de geográficas, ambientales, edáficas, variantes climatológicas, biodiversidad animal y vegetal, tecnológicas, diversidad de manejos, productividad, capital humano, mercados y demanda de productos, económicas, renta y sostenibilidad que

justifican el establecimiento de diversos sistemas ganaderos con silvopastoreo en las diversas biorregiones venezolanas y garantizar su competitividad, éxito y permanencia.

- ✓ Hay una biodiversidad vegetal forestal y forrajera que se puede adaptar a las más diversas condiciones productivas del país con sistemas ganaderos en silvopastoreo.
- ✓ Los potenciales niveles productivos, en las diversas condiciones dadas, justifican la implementación de sistemas ganaderos con silvopastoreo que mejorarían significativamente los desempeños actuales de manera sostenible.
- ✓ Se requiere soporte técnico, asesoramiento y capacitación para lograr el establecimiento, manejo y seguimiento de estos sistemas silvopastoriles.
- ✓ Existen elementos financieros y económicos que facilitarían el capital, así como las entidades globales, para establecer estos sistemas y poder pagar el costo del financiamiento.
- ✓ El marco legal existente no impide, más bien favorece, la implementación privada de los sistemas ganaderos con silvopastoreo en una amplia superficie de la nación. Siempre y cuando se cumpla con las reglamentaciones vigentes.
- ✓ Es fundamental la adecuada organización empresarial a nivel de unidad de producción y asociatividad e integración entre productores para caminar la senda del éxito con sistemas ganaderos con silvopastoreo y lograr su escalamiento.
- ✓ La capacitación, formación y sensibilización de los posibles actores es esencial para lograr el éxito de la propuesta.
- ✓ Definir el sistema, su objeto, su mercado y los plazos con objetivos y metas claras son fundamentos de la sostenibilidad y éxito de estos sistemas silvopastoriles.
- ✓ Los sistemas silvopastoriles por su complejidad requieren de un manejo más dedicado y tecnificado que los sistemas tradicionales
- ✓ Los sistemas ganaderos con silvopastoreo pueden garantizar producción de carne y/o leche carbono neutral y/o con fijación neta de CO₂.
- ✓ La ganadería tropical con silvopastoreo es una alternativa productiva, rentable y sostenible para favorecer la producción de leche y/o carne de calidad y contribuir con la satisfacción de la creciente demanda mundial sin incremento de la deforestación de nuevos espacios para la agricultura.

RECOMENDACIONES

Tareas pendientes

- ✓ Difundir masivamente a los ganaderos y sus gremios las bondades y potencialidades de los sistemas de producción de leche y/o carne con silvopastoreo.
- ✓ Diseñar, financiar, establecer y gestionar modelos a gran escala e integrados por varios productores que permitan la posibilidad de demostrar que la

producción de carne y/o leche con silvopastoreo son una alternativa rentable, sostenible y con capacidad de exportación real para Venezuela.

- ✓ Sensibilizar a los ganaderos en la necesidad de integrarse o asociarse de diversas maneras para manejar sistemas productivos a gran escala con capacidad agroexportadora
- ✓ Erradicar la fiebre aftosa, como barrera comercial internacional, o declarar regiones libres de la misma.
- ✓ Confiar en las capacidades tecnológicas disponibles para abordar la difusión de estos sistemas productivos ganaderos con silvopastoreo.
- ✓ Disponer de seguridad personal y de los bienes que creen un ambiente más amigable para la inversión extranjera o local y facilitar la expansión de estos modelos productivos a gran escala.
- ✓ Desarrollar programas de capacitación en todo lo referente a sistemas ganaderos con silvopastoreo desde los niveles gerenciales hasta los operativos más básicos.
- ✓ Favorecer el encadenamiento comercial y agroindustrial de los rubros involucrados.
- ✓ Generar políticas de promoción y protección de estos sistemas.
- ✓ Desarrollar las NAMAs necesarias para acceder a mercados de carbono y certificaciones de emisiones de GEI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta G., R.A. (2006). Uso de los recursos de las microrregiones para el desarrollo de la ganadería de carne en Venezuela. X Seminario de Pastos y Forrajes, LUZ, FCV, Maracaibo, abril 2006. 15 p. http://avpa.ula.ve/congresos/seminario_pasto_X/Conferencias.html
- Aguilera M., M, Azócar, A., & González-Jiménez E. (2003). Venezuela: un país megadiverso. Cap 61. Biodiversidad en Venezuela Tomo II. Fundación Polar. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (fonacit). Editorial Exlibris pp:1056-1076
- Álvarez, E., Benítez, D., Velásquez, C., & Cogollo Á. (2013). Densidad básica del fuste de árboles del bosque seco en la Costa Caribe de Colombia. Rev. Intropica, 8:17-28 ISSN 1794-161X
- Amezaga I., A. (2005). La Real Compañía Guipuzcoana de Caracas, Crónica sentimental con una visión historiográfica. Los años áuricos y las rebeliones (1728-1751). Sancho el Sabio, 23, 167-208
- Andrade-C., M.G. (2011) Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 35 (137): 491-507, ISSN 0370-3908
- Andressen, R. (2007). "Circulación atmosférica y tipos de climas en Venezuela". En: Geo Venezuela. pp. 238-325. Fundación Empresa Polar. Caracas, Venezuela
- Arango, D.; Duque, Á. & Munoz, E. (2010). Dinámica poblacional de la palma *Enterpe oleracea* (Arecaceae) en

- bosques inundables del Chocó, Pacífico colombiano. Rev. biol. trop [online]., 58(1), 465-481. ISSN 0034-7744.
- Areason, J. (1991). Description and distribution of *Acacia macracantha* Humb et Bonpl. Ex Willd (Leguminosae, Mimosoideae) in Northern Chile descripción. Gayana, Bot. 48 (1-4), 81 -87 ISSN 0016-5301
- Astorga, P. (2003). La Economía Venezolana en el siglo XX. Revista de Historia Económica, XXI (3),623-653
- Aymard C., G. A. (2017). Adiciones a la flora vascular de los Llanos de Venezuela: nuevos registros y estados taxonómicos. Bio. Llania. Edición Esp.,15,1-296
- Azuara-Morales, I., López-Ortiz, S., Jarillo-Rodríguez, J., Perez-Hernandez, P., Ortega-Jimenez, E., & Castillo-Gallegos, E. (2020). Forage availability in a silvopastoral system having different densities of *Leucaena leucocephala* under Voisin grazing management. Agroforest. Syst. 94,1701–1711. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00487-5>
- Bacab, H. M., Madera, N.B., Solorio, F.J., Vera, F. & Marrufo, D.F. (2013). Los sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala*: una opción para la ganadería tropical. Avances en Investigación Agropecuaria, 17(3), 67-81 ISSN: 0188789-0
- Banco Mundial. (2021). Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada NAMA de la ganadería bovina sostenible en Colombia. Preparado por: Banco Mundial, Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán), Fondo Acción para el Ambiente y la Niñez, y The Nature Conservancy (TNC). 156 p.
- Bene, J.G., Beall, H.W., & Côte. A. (1977). Trees, food and people. Ottawa: IDRC.
- Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bernardi, B. (1962). Lauráceas. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Mérida, Venezuela. Talleres Gráficos Universitarios. 355 p.
- Blanco, J. (2020). Caracterización de las 30 especies forestales maderables más movilizadas en Colombia provenientes del bosque natural. 2020. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Unión Europea. Colombia. Bogotá, 2020. Producto elaborado en el Marco del Convenio 481 de 2019, entre Minambiente-FAO para la Asistencia Técnica para la Implementación del Modelo de Forestería Comunitaria e impulso a la economía forestal. 84 p.
- Bonilla-Cedrez, C., Steward, P., Rosenstock, T.S., Thornton, P., Arango, J., Kropff, M. & Ramirez-Villegas, J. (2023). Priority areas for investment in more sustainable and climate-resilient livestock systems. Nat Sustain 6, 1279–1286 <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01161-1>
- Bravo P., Aura M. (2021). Cadenas Sostenibles Ante un Clima Cambiante, la Ganadería en Colombia. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- GmbH. Eschborn, Alemania. ISBN Digital: 978-958-8945-57-6. 142 p.
- Bronstein, G. (1983). Los árboles en la producción de pastos. En: Babbar (compilador), Curso Corto Intensivo Prácticas Agroforestales con énfasis en la Medición y Evaluación de Parámetros Biológicos y Socioeconómicos. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Mimeo, p.d.
- Calle Díaz, Z., & Murgueitio Restrepo, E. (2020). Árboles Nativos para Predios Ganaderos: Especies Focales del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Cali, CIPAV, 346p ISBN 978-958-9386-95-8
- Camero-Rey, L.A. (2019). Fijación de carbono en un sistema silvopastoril (*Erythrina berteroana* Urban y *Brachiaria brizantha* CV Toledo) de una explotación lechera en la Región Huetar Norte de Costa Rica. Revista AgroInnovación en el Trópico Húmedo, 2(2),19-26, ISSN: 2215-5368 DOI:10.18860/rath.v2i2.5194
- Cañizales, W.R., Martínez R., A.Y., Benítez O., M., Bastidas P., H.P., Gutiérrez R., M.Á., & Morejón G., M. (2022). Servicios ambientales de tres sistemas silvopastoriles introducidos en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Revista CFORES, mayo-agosto; 10(2),262-277 ISSN: 1996–2452 RNPS: 2148
- Cárdenas, D., & Salinas, N. (2007). Libro rojo de Plantas de Colombia, Volumen 4 Especies Maderables Amenazadas, Primera parte. Instituto Amazónico de Investigación Científica (SINCHI) - Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá DC, Colombia. 234 p.
- Carmona Rodríguez, A.R., & Español Rodríguez, A.C. (2012). Problemática eco geográfica del espacio venezolano en el proceso de organización socio territorial del estado nacional. En XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 14 p.
- Carrero, G.C., Bettarello, M.M., Vicente, A., Alcântra, M., & Cenamo, M.C. (2015). Sistema extensivo versus sistema silvipastoril intensivo para pecuária de leite na Amazônia Brasileira: produtividade, benefícios socioeconômicos e ecossistêmicos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas. En: 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles - VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales, compilado por Pablo L. Peri. - 1ª ed. INTA Ediciones, Iguazu, Misiones, Argentina. p:304-308. ISBN 978-987-521-611-2
- Cartuche Peralta, K.M. (2022). Caracterización de la madera de 95 especies forestales del sur de Ecuador con base a sus propiedades físicas, organolépticas y anatómicas. Universidad Nacional de Loja, Facultad de Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables Carrera De Ingeniería Forestal. Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniera Forestal. Director: Ing. Darwin Pucha-Cofrep Ph.D. Loja – Ecuador. 270 p.
- Carvalho, P.E.R. (2010). Espécies arbóreas brasileiras / Paulo Ernani Ramalho Carvalho. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 644 p.
- Casanova-Lugo, F., Villanueva-López, G., Alcudia-Aguilar, A., Nahed-Toral, J., Medrano-Pérez, O.R., Jiménez-Ferrer, G., Alayón-Gamboa, J.A., & Raj Aryal, D. (2022). Effect of tree

- shade on the yield of *Brachiaria brizantha* grass in tropical livestock production systems in Mexico. Article in *Rangeland Ecology & Management*, 80,31-38 DOI:10.1016/j.rama.2021.09.006
- Castañó Arboleda, N., Cárdenas López, D., & Otavo Rodríguez, E. (2007). Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA,
- Castillo, J.A. (1998). Lo Agroalimentario: El reto del siglo XXI. *Espacio Abierto*, 7 (2) 285-299
- Castillo-Lorenzo, E., Peguero, B., Jiménez, F., Encarnación, W., Gómez Barreiro, P., Clase, T., García, R., & Ulian, T. (2022). Árboles Autóctonos de la República Dominicana, Conservación de semillas y propagación para una reforestación sustentable. Royal Botanic Gardens, Kew y Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, Impreso en Santo Domingo, República Dominicana. 187 p.
- Chará, J., Reyes, E., Peri, P., Otte, J., Arce, E., & Schneider, F. (2019). Silvopastoral systems and their contribution to improved resource use and sustainable development goals: evidence from Latin America. FAO, CIPAV and Agri Benchmark, Cali, 60 p. ISBN 978-92-5-131192-9 FAO
- Chaves, M.E. (Editor). (2023). Guías para la implementación de sistemas ganaderos sostenibles bajos en carbono en paisajes de la Orinoquia. Autores Colaboradores: Alvarado Cortés, C., Ayala Russi, A.M., Barrera Z., V.A., Chica Sepúlveda, D., Duarte, Y.L. Galindo Ospina, A., Giraldo, J., González, I., Marín, A., Melo, A.A., Modesto, M., Rivera, J., Villa, M., & Walschburger, T. Proyecto Biocarbono Orinoquia Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Banco Mundial Consultoría Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán), la alianza Biodiversity International con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro para la Investigación de Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y The Nature Conservancy Colombia (TNC) Bogotá D.C.
- CIRAD. (2024). Tropix 7. La version actuelle est la 7.5.1, publiée en mai 2015. Accéder à la page de téléchargement Propriété intellectuelle Digital Object Identifier doi:10.18167/74726F706978 Inter Deposit Digital Number Enregistré auprès de l'APP: IDDN.FR.001.070032.002.S.P.2002.000.30615 Contact tropix@cirad.fr
- Cobello, H.J. (2014). Degradación del suelo y desertificación. Actas Congreso Internacional de Geografía 75° Semana de Geografía. pp. 45-54
- Comerma, J. & Chacón, E. (2002). Aptitud de los llanos venezolanos para los principales usos ganaderos. In: R. Romero, J. Arango y J. Salomón (Eds.). XVIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 193-216 p.
- Comerma G., J. A. (2009). Suelos Mal Drenados en Venezuela. *Agronomía Tropical*, 59(1), 25-32.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2023). Catálogo de recursos forestales maderables y no maderables, Árido, Tropical y Templado. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico Gerencia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología. México. 65 p.
- Contreras, J.; Lara, H., & Nouel-Borges, G. (2019). A mixed integer nonlinear programming model for biomass production. *Journal Operational Research*, 19(1), 39-57. DOI 10.1007/s12351-016-0283-4
- Contreras-Santos, J.L., Falla-Guzmán, C.K., Rodríguez, J.L., Garrido, J.F., Martínez-Atencia, J., & Aguayo-Ulloa, L. (2023). Reserva de carbono en sistemas silvopastoriles: Un estudio en el Medio Sinú, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 34(1), Artículo 49138, e-ISSN 2215-3608, doi:10.15517/am.v34i1.49138
- Contreras-Santos, J.L., Martínez-Atencia, J., Raghavan, B., Lopez-Rebolledo, L., & Garrido-Pineda, J. (2021). Sistemas silvopastoriles: mitigación de gases de efecto invernadero, bosque seco tropical – Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3),901-919. e-ISSN 2215-3608, doi:10.15517/am.v32i3.43313
- Cordero, J., Aleman, W., Torrellas, F., Ruiz, Nouel-Borges, G.E., Almas, R., Masciel De Sousa, N., Espejo Díaz, M., Sánchez Blanco, R., & Alarcón, P. (2009). Características del fruto de la palma yagua (*Attalea burtyracea*) y su potencial para producción de aceites. *Bioagro*, 21(1), 49 – 55.
- Cruz Vasquez, J., Altamirano Chérrez, E., Villegas Freire, C., & Núñez Villacis, L. (2024). Especies forestales maderables y su utilidad en biotecnología y medicina. *Revista de Investigación Talentos*, 11(1), 54-66. https://doi.org/10.33789/talentos.11.1.194
- Da Silva Ribeiro, J.E., & dos Santos Coêlho, E. (2021). Factores abióticos sobre aspectos ecofisiológicos de *Handroanthus impetiginosus* y *Handroanthus serratifolius*. *Bosque* 42(1), 121-129, Doi: 10.4067/S0717-92002021000100121.
- De Sousa K., van Zonneveld M., Imbach P., Casanoves F., Kindt R., & Ordoñez, J.C. (2017). Atlas de aptitud de especies agroforestales claves bajo climas futuros en América Central. ICRAF Artículo Ocasional No. 26. Turrialba-Costa Rica. Publicado por el Centro Internacional de Investigación Agroforestal. CRAF Documento Ocasional No. 26. 257 p. ISBN: 978-92-9059-407-9
- Durán, N. (2019). Estrategia Nacional Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) hacia el 2030 Informe Final. Programa de Neutralidad en la Degradación de Tierras (NDT) Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo, Caracas Venezuela. 51 p.
- Elizalde, G., Viloria, J., & Rosales, A. (2007). Geografía de suelos de Venezuela. Capítulo 15 En *GeoVenezuela Tomo II*. ISBN 978–980–379–167–4. Fundación Empresas Polar. Impresión y encuadernación: Exlibris, Caracas Venezuela, pp:403-537
- Embrapa. (2004). Espécies Arbóreas da Amazônia N° 10: Visgueiro, *Parkia pendula*. Amazônia Oriental. 6 p.
- Estrada López, I.; Esparza Jiménez, S.; Albarrán Portillo, B.; Yong Angel, G.; Rayas Amor, A. A.; & García Martínez, A. (2018). Evaluación productiva y económica de un sistema silvopastoril intensivo en bovinos doble propósito en Michoacán, México. *CIENCIA ergo-sum*, 25(3). https://doi.org/10.30878/ces.v25n3a7

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2015). Guía metodológica para la implementación de Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) en sistemas silvopastoriles agroecológicos Convenio especial de cooperación técnica y científica para la atención de demandas tecnológicas regionales para la intensificación sostenible de la producción agropecuaria en apoyo a la seguridad alimentaria, en el contexto de clima cambiante. ISPA-CO UTF/COL/043/COL. Convenio FAO-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Bogotá, Colombia. 152 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2021). FAOSTAT statistical database
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), y Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC). (2022). Restauración de los bosques húmedos tropicales de la República Bolivariana de Venezuela - Manual técnico. Caracas. <https://doi.org/10.4060/cc1987es>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2023a). Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes – An evidence and policy overview on the state of knowledge and gaps. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc3912en>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2023b). Avances y desafíos en la ganadería de América Latina y el Caribe - Medidas de mitigación apropiadas para cada país. Santiago, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc8210es>
- Flores, A. S., & Schütz Rodrigues, R.. (2010). Diversidade de Leguminosae Em Uma Área de Savana Do Estado de Roraima, Brasil. Acta Botanica Brasilica, 24(1),175-183. <https://www.biodiversitylibrary.org/part/107541>.
- Forero, E. & Romero, C. (2005). Estudios en leguminosas colombianas. Edición conjunta de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Instituto Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales y la Red Latinoamericana de Botánica. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C., Colombia. 414 p.
- Francis, J. K.; & Lowe, C.A. Eds. (2000). Bioecología de Arbóreas Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Trabanino, Salvador, traductor. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, Puerto Rico: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. 582 p.
- Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muñiz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I., & Vargas, R. (Eds). (2014). Atlas de suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, L-2995 Luxembourg, 176 p.
- Gentry, A.H. (1997). Bignoniaceae. Flora of the Venezuelan Guayana vol 3. Steyermark, J., Berry, P.E., Holts, B.K. (eds). Missouri Botanical Garden, St. Louis. P:403-491.
- Gil F., J. (1979). Historia Constitucional de Venezuela Volumen I (Tomo IX) La Colonia-La Independencia. 4ta Ed. Editorial Cumbre S.A., Mexico DF. 502 p.
- Gómez Orea, D. (1994). Ordenamiento del Territorio, Una aproximación desde el medio físico. Instituto Tecnológico Geomínero de España (ITGE). Editorial Agrícola Española SA. Madrid, España. ISBN-13: 978-848544129. 118 p.
- Gomez Vivas, M. (2013). Costos e Indicadores de la Productividad de la Ganadería Colombiana. En: Foro Empresarización y Competitividad Ganadera. Fondo Nacional del Ganado (Fedegan), Bogotá D.C., Colombia. 38 p.
- González, J.M. (2013). Costos y beneficios de un Sistema silvopastoril intensivo (sspi), con base en *Leucaena leucocephala* (Estudio de caso en el municipio de Tepalcatepec, Michoacán, México). Avances en Investigación Agropecuaria, 17(3), 35-50. ISSN: 0188789-0
- Grandtner, M.M. (2005). Elsevier's Dictionary Of Trees, Volume 1 North America. Elsevier B.V. AE Amsterdam, The Netherlands. 1530 p.
- Gutiérrez S., A. (1997). Venezuela: crisis, reformas económicas y reestructuración del sector agrícola. Agroalimentaria, 3(4),13-29
- Gutiérrez R., V.H., & J. Silva S. (2002). Serie Técnica XII. Información técnica para el procesamiento industrial de 134 especies maderables de Bolivia. Proyecto de apoyo a la coordinación e implementación del plan de acción forestal para Bolivia FAO-PAFBOL (GCP/BOL/028/NET), Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 372 p.
- Gutteridge, R.E., & Shelton, H.M. (1994). Animal Production Potential of Agroforestry Systems. In: Copland, J.W., Djajanegra, A., & Sabrani, M. Eds. Agroforestry and Animal Production for Human Welfare: proceedings of an international symposium held in association With the 7th AAAP Animal Science Congress, Bali. Indonesia. 11-16 July 1994. ACIAR Proceedings No. 55, 125p. pp:7-16 ISBN I 86320 1335
- Guyana Forestry Commission. (2004). Guyana Woods: 21 Species. Undated. Revised Version. Guyana. 38 p.
- Hernández-Núñez, H.E., Andrade, H.J., Suárez Salazar, J.C., Sánchez A., J.R., Gutiérrez S., D.R., Gutiérrez García, G.A., Trujillo Trujillo, E., & Casanoves, F. (2021). Almacenamiento de carbono en sistemas agroforestales en los Llanos Orientales de Colombia. Revista de Biología Tropical, 69(1),352-368. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i1.42959>
- Huber, O., & Oliveira-Miranda, M.A. (2010). Ambientes terrestres. En: J.P. Rodríguez, F. Rojas- Suárez & D. Giraldo Hernández Eds. Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela. Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela). Caracas: Venezuela. Pp: 29-89.
- Huber, O. (2007). Los grandes paisajes vegetales. Capítulo 16. En GeoVenezuela. Tomo II. Fundación Empresas Polar, Impresión y encuadernación: Exlibris, ISBN 978-980-379-166-7 Caracas Venezuela. pp:538-575

- Isaza, C., Bernal, R., & Howard, P. (2013). Use, Production and Conservation of Palm Fiber in South America: A Review. *J. Hum. Ecol.*, 42(1), 69-93
- King, K.F.S., & Chandler, M.T. (1978). *The wasted lands*. Nairobi: ICRAF.
- Kukachka, B.F. (1978). Wood anatomy of the neotropical Sapotaceae IV, *Achrouteria*. Res. Pap. FPL-328. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 8 p.
- Lee, S., Bonatti, M., Löhr, K., Palacios, V., Lana, M. A., & Sieber, S. (2020). Adoption potentials and barriers of silvopastoral system in Colombia: Case of Cundinamarca region. *Cogent Environmental Science*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/23311843.2020.1823632>
- León H., W.J. (2014). Anatomía de maderas de 108 especies de Venezuela. Pittiera Serie Publicaciones Especiales. PE 1. Revista del Departamento de Botánica y Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela, 268 p. ISSN:2244-8888
- León H., W.J. (2020). Anatomía de maderas de 130 especies de Venezuela. Pittiera Serie Publicaciones Especiales. PE 2. Revista del Departamento de Botánica y Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela, 380 p. ISSN:2244-8888
- Little, E.L.Jr., Woodbury, R.O., & Wadsworth, F.H. (1988). Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Agriculture Handbook No. 449-S. U.S. Department of Agriculture Forest Service. Washington, D.C. USA. 1193 p.
- Longwood, F.R. (1962). Present and Potential Commercial Timbers of The Caribbean, With Special Reference to The West Indies, The Guianas, And British Honduras. Northeastern Forest Experiment Station, Forest Service; formerly at the Tropical Forest Research Center of the Forest Service in Puerto Rico. Agriculture Handbook No. 207. U.S. Department of Agriculture Forest Service. Washington, D.C. 170 p.
- López Camacho, R., & Cárdenas López, D. (2002). Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Bogotá, D.C., Colombia. 100 p. ISBN: 958-97235-6-X
- López-Santiago, J.G., Casanova-Lugo, F., Villanueva-López, G., Díaz-Echeverría, V.F., Solorio-Sánchez, F.J., Martpínez-Zurimendi, P., Aryal, D.R., & Chay-Canul, A.J. (2019). Carbon storage in a silvopastoral system compared to that in a deciduous dry forest in Michoacán, Mexico. *Agroforest. Syst.* 93, 199–211. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0259-x>
- Lorenzi, H. (2009). Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 3 / 1. ed. Nova Odessa, SP Instituto Plantarum, 385 p.
- Lorenzi, H. (2002). *Brazilian Trees*. Volume 1. 4th Edition. Instituto Plantarum De Estudos Da Flora; Brazil. ISBN 85-86714-17-8
- Linn, J.F. (2012). *Scaling-up in Agriculture, Rural Development and Nutrition*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI). Available online at: https://www.rfilc.org/wp-content/uploads/2020/08/IFPRI_Scaling_Up_Linn_2012.pdf (consulted on September 24, 2024).
- Mackay-Smith, T.H., Burkitt, L., Reid, J., López, & I.F., Phillips, C. (2021). A Framework for Reviewing Silvopastoralism: A New Zealand Hill Country Case Study. *Land*, 10, 1386. <https://doi.org/10.3390/land10121386>
- Mackay-Smith, T.H., Spiekermann, R.I., Richards, D.R., Harcourt, N., & Burkitt, L.L. (2024). An integrative approach to silvopastoral system design: perspectives, potentials and principles. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 1–41. <https://doi.org/10.1080/00288233.2023.2298922>
- Max-Neef, M.A., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1993). *Desarrollo a Escala Humana, Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo, Uruguay 148 p
- Meleán R., R. (2016). Políticas y estrategias en el sector agroalimentario venezolano, Implicaciones sociales. *Revista de Ciencias Sociales de LUZ*, XXII (4) 93-114 <https://www.redalyc.org/journal/280/28056724007/html/>
- Miller, R.B., & Detienne, P. (2001). Major timber trees of Guyana wood anatomy. *Tropenbos International*. Ponsen en Looijen bv, Wageningen, the Netherlands. 226p.
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (2000). *Primer Informe de Venezuela sobre Diversidad Biológica*. Editores: García Román, L. B., E. González Jiménez. ISBN 9800412212.hgihu Caracas, Venezuela. 227 p.
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (2001). *Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su Plan de Acción*. Editores E Szplaki, L García, J Rodríguez y E González. ISBN: 980-04-1249-2. Tipografía y Litografía Tipodin, C.A. Caracas, Venezuela. 136 p.
- Ministerios del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minc). (2021a). *Anuario Estadísticas Forestales Años 2019 – 2020, Serie 17*. Caracas – Venezuela, 19 p ISSN: 2244-8101
- Ministerios del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minc). (2021b). *Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada de la República Bolivariana de Venezuela para la lucha contra el Cambio Climático y sus efectos*. Dirección General de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático / Punto Focal Técnico de la CMNUCC. 162 p.
- Mobili R., D., & Lozada M., F. (2024). Estrategias de desarrollo en América Latina y Venezuela: Análisis del Observatorio Regional de Planificación. *Revista Digital La Pasión del Saber*, 14 (26), 156-164. ISSN 2244-7857
- Molina, C.H., Molina-Duran, C.H., Molina, E.J., & Molina J.P. (2009). Carne, leche y mejor ambiente en el sistema pastoril con *Leucaena leucocephala*. En: Murgueitio, E., Cuartas, C., Narajanjo, J.F., Eds., *Ganadería del Futuro: Investigación para el Desarrollo*. Fundación CIPAV, Clai, Colombia, pp:41-65
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., & Eibl, B. (2015). *Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Serie técnica.

- Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454 p.
- Moreno, G., & Rolo, V. (2019). Agroforestry practices: silvopastoralism. In: Agroforestry for sustainable agriculture. Burleigh Dodds Science Publishing Limited, All rights reserved©. 46p. <http://dx.doi.org/10.19103/AS.2018.0041.05>
- Murgueitio R., E., Chará O., J., Barahona R., R., Cuartas C., C., & Naranjo R., J. (2014). Los sistemas silvopastoriles intensivos (SSPI), herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 17(3), 501-507
- Murgueitio R., E., Barahona R., R., Flores E., M.X., Chará O., J.D., & Rivera H., J.E. (2016b). Es Posible Enfrentar el Cambio Climático y Producir más Leche y Carne con Sistemas Silvopastoriles Intensivos. *Ceiba*, 2016. 54(1), 23-30 DOI: 10.5377/ceiba.v54i1.2774 23
- Murgueitio, E., Calle, Z., Uribe, F., Calle, A., & Solorio, B. (2011). Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*, 261(10), 1654-1663. ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.09.027>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112710005591>)
- Murgueitio, E., Galindo, W., Chará, J., & Uribe, F. (2016a). Establecimiento y manejo de Sistemas Silvopastoriles Intensivos con Leucaena. En W. F. Murgueitio E. Cali: CIPAV. 231 p. ISBN 978-958-9386-75-0 <http://www.cipav.org.co/emssil/SSPiLeucaena.pdf>
- Murgueitio, E., Galindo, A., Lopera, J.J., Bothia, J.L., Sossa, C.P., & Chará J.D. (Eds). (2017). Reconversión Ganadera y Sistemas Silvopastoriles en Sabanas Inundables. Resultados de Investigación y Experiencias de Innovación. Editorial CIPAV. Cali, Colombia. 266 p. ISBN 978-958-9386-79-8
- Naciones Unidas (ONU). (2002). Convención de Lucha contra la Desertificación. ICCD/CRIC(1)/4/Add.1 GE.02-62171 (S) 040702 090702. 39 p.
- Nair, P.K.R. (1991). State-of-the-art of agroforestry systems. In: Jarvis, P.G. (ed.), *Agroforestry: Principles and Practices*, pp. 5-29. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Nicodemo, M.L.F., De Souza, F.H.D., Pezzopane, J.R.M., Mendes, J.C.T., Junior, W. B., Tholon, P., & Santos, P.M. (2015). Performance of tropical legumes grown as understory of a eucalypt plantation in a seasonally dry area of the Brazilian Cerrado Tropical Grasslands – Forrajes Tropicales, Volume 3, 151–160 DOI: 10.17138/TGFT(3)151-160
- Noguera A.D.R. Coop. V. (2003). Aproximación a un sistema de indicadores de sostenibilidad para la Ganadería ovina en la provincia de Castellón. Mas de Noguera, Noguera Asociación de Desarrollo Rural Coop. V. Documento realizado dentro de la convocatoria de ayudas para programas innovadores sobre experiencias y desarrollo agropecuario de la Excm. Diputación provincial de Castellón (Claudiel, España). 77p
- Nouel-Borges, G., Prado Ortega, M., Villasmil, F., Rincón González, J., Espejo Díaz, M., Sánchez Blanco, R., Yépez, E., & Suárez, E. (2006). Consumo y digestibilidad aparente de raciones basadas en leguminosas tropicales arbóreas y paja de arroz amonificada suministradas a cabras en confinamiento. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.* 14 (4), 139-142
- Nouel Borges, G.E., & Rincón González, J.J. (2005). Potencial forrajero de especies arbóreas en el bosque seco tropical In: *Manual de Ganadería de Doble Propósito*. 3 ed. Maracaibo: Ediciones Astro Data S.A,
- Nouel-Borges, G.E., & Rincón González, J. (2017). Utilización de Recursos del bosque seco tropical en la alimentación de caprinos y ovinos. En: *Manual De Producción de Caprinos y Ovinos* 3ed. Caracas DF., Complejo Editorial Alfredo Maneiro ISBN 980-18-191-2 Deposito Legal: If22320056302535 pp:159-170
- Nouel-Borges, G., Rincón-González, J., Tovar, Y., Rojas, J., & Sánchez-Blanco, R. (2012). Evaluación preliminar del Yacure (*Pithecellobium dulce*) en raciones para cabras en crecimiento confinadas. *Zootecnia Trop.*, 30(4), 361-367.
- Nouel-Borges, G. (2015). Leguminosas Tropicales del Semiárido. Editorial Académica Española, Alemania ISBN 978-3-8465-6313-7.
- Ocampo, A., & Peñuela, L. (2014). Capítulo 3. Manejo y nutrición en sabana inundable como eje de la producción y reproducción de la ganadería de cría. En: Peñuela, L., Solano, C., Ardila, V. & S. Galán. (Eds.). 2014. Sabana inundable y ganadería, opción productiva de conservación en la Orinoquia. Proyecto: “Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia”. Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Resnatur), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC) y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). Serie: Conservación de la biodiversidad en predios productivos. No. 3. 230 p.
- ONU (Organización de Naciones Unidas). (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002. A/CONF.199/20* Publicación de las Naciones Unidas Número de venta: S.03.II.A.1 ISBN 92-1-304231-0. 190 p.
- Otsuka, K., & S. Fan, eds. 2021. *Agricultural Development: New Perspectives in a Changing World*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org/10.2499/9780896293830> 768 p.
- Paciullo C., D.S., de Castro T., C.R., Gomide. de M., C.A., Maurício M., R., de F. Pires Á., M., Müller D., M., & Xavier, F.D. (2011). Performance of dairy heifers in a silvopastoral system. *Livestock Science*, 141(2–3), 166-172, ISSN 1871-1413. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.05.012>.
- Paciullo, D.S.C., Fernandes, P.B., Carvalho, C.A.B., Morenz, M.J.F., Lima, M.A., Maurício, R.M., & Gomide, C.A.M. (2021). Pasture and animal production in silvopastoral and open pasture systems managed with crossbred dairy heifers. *Livest. Sci.* 245, 104426. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104426>.
- Pérez-Lombardini, F.; Mancera, K.F.; Suzán, G.; Campo, J.; Solorio, J.; & Galindo, F. (2021). Assessing Sustainability in Cattle Silvopastoral Systems in the Mexican Tropics Using

- The SAFA Framework. *Animals*, 1, 109. <https://doi.org/10.3390/Anim11010109>
- Peters, M., Franco, L.H., Schmidt, A., & Hincapié, B. (2011). *Especies Forrajeras Multipropósito Opciones para Productores del Trópico Americano*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ); Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GIZ), Cali, CO. vii, 212 p.. (Publicación CIAT no. 374) URI <https://hdl.handle.net/10568/54681>
- Petit A., J. (2001). *Fichas Técnicas de 38 Especies Plantadas en Venezuela*. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Technical Report, August 2001. Mérida, Venezuela. 273 p. DOI:10.13140/RG.2.2.21206.86083
- Pezo, D., & Ibrahim, M. (1999). *Sistemas Silvopastoriles*. 2 ed. Colección Modulos de Enseñanza Agroforestal N° 2. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 279 p.
- Portilla Pinzón, D., Barragán Hernández, W.A., Carvajal Bazarro, C.T., Cajas Girón, Y.S., & Rivero Espitia, S.T. (2015). *Establecimiento de sistemas silvopastoriles para la región Caribe*. Bogotá (Colombia): Corpoica, 124 p.
- Ramírez, B.L., Cuéllar, P., Gobbi, J.A., & Muñoz, J. (2008). Socio-economic results. In: Mannentje, L.T., Amézquita, M.C., Buurman, P., Ibrahim, M. (Eds.), *Carbon Sequestration in Tropical Grassland Ecosystems*. Wageningen Academic Publishing, The Netherlands, pp. 113-141.
- Raskin, B., & Osborn, S. (Eds.). (2019). *The Agroforestry Handbook: Agroforestry for the UK* (1 ed., pp. 45-59). Soil Association Limited. 78 p.
- República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de fecha 24 de marzo de 2000. Caracas-Venezuela. 71 p.
- República Bolivariana de Venezuela. (2001). *Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario*. Decreto Presidencial N° 1.545. Gaceta Oficial N° 37.323 de fecha 13 de noviembre de 2001. Caracas-Venezuela. 97 p.
- República Bolivariana de Venezuela. (2005). *Reglamento Parcial del Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario para la Determinación de la Vocación de uso de la Tierra Rural*. Decreto N° 3.463, publicado en Gaceta Oficial N° 38.126 de fecha 14 de febrero de 2005. Caracas- Venezuela. 24 p.
- República de Venezuela. (1979). *Ley de Reforma Agraria*. Gaceta Oficial N° 31.809. [On line] http://www.ian.gov.ve/ley_reforma_agraria_19.html
- República de Venezuela. (1983). *Ley Orgánica de Ordenación del Territorio*. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 3.238 de fecha 11 de agosto de 1983. Caracas-Venezuela. 26 p.
- República de Venezuela. (1987). *Bases del Plan Nacional de ordenación del Territorio, El Plan*. Comisión Nacional de Ordenación del Territorio. Cordiplan-MARNR-MRI-MINDEFENSA-MINFOMENTO-MAC-MEM-MTC-MINDUR-SECONASEDE. Caracas, Venezuela. 57 p.
- Reyes Motavita, M.C., & Hernández Castillo, B. E. (2023). *Biodiversidad acuática del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI- UNESCO, DRMI -Sitio Ramsar Complejo Cenagoso Zapatoso*. Volumen 4. Macrófitas acuáticas. Fichas de especies. Fundación Natura, Ideam. Bogotá, 35 p.
- Ricker, M., & Daly, D.C. (1998). *Botánica Económica en Bosques Tropicales: Principios y métodos para su estudio y aprovechamiento*. Editorial Diana México. 303 p.
- Rivera-Martin, L. E., Peñuela-Mora, M.C., Jiménez Rojas, E.M., & Vargas Jaramillo, M. del P. (2013). *Ecología y Silvicultura de Especies Útiles Amazónicas: Abarco (*Cariniana micrantha* Ducke), Quinilla (*Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev.) y Violeta (*Peltogyne paniculata* Benth.)*. Primera edición. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia, Leticia - Amazonas - Colombia. 181 p.
- Rodríguez, J.P., Rojas-Suárez, F., & Giraldo Hernández, D. Eds. (2010). *Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela*. Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela). Caracas: Venezuela. 324 p.
- Rodríguez R., J.E. (2011). *Vías de desarrollo, cambio tecnológico y políticas estructurales en la agricultura moderna venezolana*. Cuadernos del Cendes, 76, 67-96. On-line ISSN 2443-468X https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082011000100005
- Rodríguez R., J.E. (2014). *Políticas y cambio estructural en la agricultura moderna venezolana*. Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay Venezuela, Saber UCV. 29 p. <http://hdl.handle.net/10872/6448>
- Rojas L., J. & Pulido, N. (2009). *Estrategias territoriales recientes en Venezuela: ¿reordenación viable de los sistemas territoriales o ensayos de laboratorio?* Revista Eure, Vol. XXXV (104), 77-100
- Russo, R.O. (1996). *Agrosilvopastoral Systems: A Practical Approach Toward Sustainable Agriculture*. Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 7(4), 5-17
- Salas Bourgoín, M.A., Delgado Espinoza, F., Esteva, Y., & Sampson Sandia, M.A. (2008). *La ordenación del territorio y la vocación de uso agrícola de la tierra en Venezuela*. Revista Geográfica Venezolana, Vol. 49(2) 267-288
- Salas Bourgoín, M.A. (2011). *Ordenación del territorio en Venezuela: incoherencias y contradicciones actuales*. Cuadernos del CENDES, Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela vol. 28 (76), 1-21
- Santiago G., J.A. (2019). *Modelos de Estado implementados en Venezuela y su aproximación territorial, 1958-2013*. Revista Geográfica Venezolana, 60, 172-183.
- Santoyo-Cortés, V.H., Martínez-González, E.G., & Muñoz-Rodríguez, M. (2015). *Innovación ganadera para una producción competitiva y sustentable*. En: *La ganadería en América Latina y el Caribe: alternativas para la producción competitiva, sustentable e incluyente de alimentos de origen animal*. Eds.: Núñez D.R., Ramírez V., R., Fernández R., S., Araujo F., O., García W., M., & Díaz M., T.E. Colegio de Postgraduados, Guadalajara, Jalisco, México, p:789-802. ISBN: 978-607-715-305-4 <https://books.alpa.uy/assets/files/789-ba221d9cd0cc1e8d249e33ced2158c5b.pdf>
- Seonhwa Lee, M.B.i, Löhr, K., Palacios, V., Lana, M., & Sieber, S. (2020). *Adoption potentials and barriers of*

- silvopastoral system in Colombia: Case of Cundinamarca región. *Cogent Environmental Science*, 6,1, 1823632, DOI:10.1080/23311843.2020.1823632
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2015). Establecimiento de Sistemas Silvopastoriles Intensivos y Bancos Mixtos de Forraje, Tropico Bajo. Bogota. Colombia. 31 p. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4620/sistemas_silvopastoriles_intensivos_bancos_mixtos_%20forraje_2.PDF?sequence=1
- Shibu, J., Dusty, W., & Kumar, B.M. (2019). Ecological considerations in sustainable silvopasture designs and management. *Agroforestry Systems*, 93, 317-331, DOI:10.1007/s10457-016-0065-2
- Sierra Solís, R.M. (2020). Identificación de especies maderables comerciales mediante características organolépticas, Irazola – Ucayali. Universidad Nacional del Centro del Perú Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente. 101 p.
- Silva L., G.A. (2010). Tipos y subtipos climáticos de Venezuela. Trabajo de ascenso a la categoría de titular, Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Geografía. Mérida Venezuela. 79 p.
- Sinani, T.R.F., Lima, L.C.P., Alves, F.M., Matos-Alves, F., Sciamarelli, A. & Sartori, Â.L.B. (2019). Papilionoideae (Leguminosae) no Chaco brasileiro. *Rodriguésia*, 70, e04542017. Epub November 11, 2019. <https://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201970069>
- Solorio Sánchez, F.J., Petit Aldana, J., Casanova, F., & Ramírez-Avilés, L. (2010). Notas de curso: Diseño y Evaluación de Sistemas Agroforestales. Mérida Yucatán, Mexico. 83 p.
- Solymosi, K., Braun, A., Van Dijk, S., & Grulke, M. (2016). Upscaling silvopastoral systems in South America. Ed. K. Solymosi. Inter-American Development Bank. Environment, Rural Development and Risk Management Division. VI. Series. IDB-MG-461. 42 p. <http://dx.doi.org/10.18235/0012820>
- Stambouli, A. (2020). Concepción y desarrollo del Estado moderno Venezolano a lo largo del siglo XX. Prodivinci (<http://www.prodivinci.com/>). En: <https://prodivinci.com/concepcion-y-desarrollo-del-estado-moderno-venezolano-a-lo-largo-del-siglo-xx/> Consulta 19/03/2025
- Sutton, W.R., Lotsch, A., & Prasann, A. (2024). Recipe for a Livable Planet: Achieving Net Zero Emissions in the Agrifood System. Agriculture and Food Series. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-2093-9. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. 324 p.
- Tapasco, J., LeCoq, J.F., Ruden, A., Rivas, J.S. & Ortiz, J. (2019). The Livestock Sector in Colombia: Toward a Program to Facilitate Large-Scale Adoption of Mitigation and Adaptation Practices. *Front. Sustain. Food Syst.* 3,61. doi: 10.3389/fsufs.2019.00061
- Teixeira da Silveira, J., Centeno da Rosa, A.P., Greque de Morais, M., Novack V., F., & Vieira Costa, J.A.. (2023). An integrative review of Açaí (*Enterpe oleracea* and *Enterpe precatória*): Traditional uses, phytochemical composition, market trends, and emerging applications, *Food Research International*, 173(1),113304. ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres>.
- United States Agency for International Development (USAID). (2022). Venezuela FAA118/119 tropical forest and biodiversity analysis. The Environmental Incentives team was led by Tamia Souto, Juan Carlos Martínez-Sánchez and Nate Graham. Environmental Incentives, LLC 725 15th Street NW, Floor 10 Washington, D.C. 20005 122 p.
- Vásquez Guerrero, P.M. (2022). Comportamiento de la madera *Albizia pedicellaris* (DC.) L. Rico (*Vilco pashaco*) al proceso de maquinado a tres alturas del fuste. Tesis Para optar el título de Ingeniero Forestal, Escuela Profesional de Ingeniería Forestal Tingo María – Perú. 127 p.
- Vásquez Martínez, R; & Rojas Gonzáles, RP. (2022). Catálogo de las especies forestales maderables de la Amazonía y la Yunga Peruana. *Revista Forestal del Perú* 37 (3, Número Especial), 5-138. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v37i3.1956>
- Velasco P., F.J. (2003). La articulación cultura-ambiente: claves para una visión alternativa del desarrollo. Cuadernos del Cendes, 52, 33-46. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082003000100004 On-line ISSN 2443-468X
- Zapata Cadavid, A., & Silva Tapasco, B.E. (2020). Sistemas silvopastoriles: aspectos teóricos y prácticos CARDER, CIPAV. Editorial CIPAV. Segunda edición. Cali, Colombia. 242 p.
- Wadsworth, F.H. (2000). Producción Forestal para América Tropical. Manual de Agricultura 710-S. Servicio Forestal, USDA (Departamento de Agricultura de los EE.UU), IUFRO-SPDC Textbook Project No. 3. 628 p.
- Willdenow, K.L. (1810). *Species plantarum*. Editio quarta. Tomus V. Pars I. Berolini Impensis G. C. Nauk. 526 p.
- World Health Organization. (2003). Régimen alimentario, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42755>
- WWF-Colombia. (2013). Maderas de Colombia. Edición y Supervisión: Miguel Armando Pacheco Oficial de Producción Forestal. WWF-Colombia - Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó Darién. 176 p. ISBN Digital: 978-958-8353-54-8

**DISCURSOS DE ACTOS DE
INCORPORACIÓN ACADÉMICA**

INCORPORACIÓN DEL URBANISTA ARTURO JOSÉ ALMANDOZ MARTE COMO INDIVIDUO DE NÚMERO, SILLÓN XX, ANIH ¹

21 de octubre de 2025

DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Arturo José ALMANDOZ MARTE

Académicos Rafael Isidro Quevedo y José Ochoa Iturbe,
presidente y vicepresidente de la Academia Nacional de la
Ingeniería y el Hábitat (ANIH)

Directivos y miembros de la ANIH

Miembros de otras academias, colegas, familiares y amigos
que me acompañan



Inicios en la ANIH

Al recibir, en enero de 2018, la invitación del académico Eduardo Buroz Castillo – anterior presidente de la ANIH – para incorporarme a la Comisión de Historia de la Ingeniería (CHI), sentí gran entusiasmo no exento de cierto temor. El primero ya me lo había transmitido mi colega y amiga Rosa Chacón – entonces miembro de la Comisión de Ambiente y profesora del Departamento de Planificación Urbana de la Universidad Simón Bolívar (USB) - quien me había hablado de las estimulantes actividades llevadas adelante por la ANIH.

Mi pequeña dosis de temor se debía a que, siendo yo urbanista, encontrarme entre ingenieros podía hacerme sentir un poco como cucaracha en baile de gallinas, si me permiten la expresión, tan coloquial como criolla. Ya había experimentado algo de ese resquemor, por ser mero “afín” a la ingeniería, al promediar la década de 1990, cuando siendo

yo coordinador de la Carrera de Urbanismo, asistía a las reuniones del Decanato de Estudios Profesionales de la USB. Rodeado por ingenieros químicos, mecánicos y computistas, entre otras denominaciones tan imponentes como tecnificadas, percibía entonces cierta reserva hacia el urbanismo, en parte debido a la juventud epistemológica y profesional de este, así como a su mayor cercanía a las ciencias sociales.

Esas aprehensiones previas fueron disipadas tan pronto como entré en contacto con los escasos, pero distinguidos miembros de la CHI. los académicos Eduardo Buroz, José Grases Galofre, Manuel Torres Parra, y el entonces presidente de la comisión incipiente, Miguel Bocco, hoy difunto. Como primera impresión, percibí que sus credenciales académicas y trayectorias profesionales, tanto en la administración pública como en la empresa privada, no les había hecho olvidar el trato cálido y sencillo, como corresponde a toda persona verdaderamente educada. A diferencia del mundo universitario del que provengo, donde la trayectoria es principalmente evaluada en términos de docencia, investigación y extensión, plasmada sobre todo en publicaciones, los colegas de la comisión me ofrecieron una primera muestra de la riqueza acrisolada en la ANIH, donde abundan las grandes trayectorias profesionales y administrativas, tanto en la gerencia pública como en la privada.

Pero más importante aún, a medida que avanzaban las reuniones de los jueves por la mañana, en el antiguo local del edificio Araure, en el bulevar de Sabana Grande, de aquellas agendas y discusiones emergió ante mí, como en un caleidoscopio, el país de las grandes obras públicas y los emprendimientos, de los profesionales destacados y las instituciones fundamentales. En suma, la Venezuela en construcción que hemos sido desde los primeros tiempos republicanos, con ingentes logros en el siglo XX. El país, en fin, que hace falta valorizar y rescatar, para retomar el progreso, la modernización y el desarrollo extraviados en la hora menguada, si no era, por la que atravesamos. Esta Venezuela afligida e irreconocible, ante la cual siento con frecuencia, si se me permite la comparación, un hondo “dolor de patria”, como dijera don Rómulo Gallegos al rememorar las inquietudes y los anhelos de la generación positivista que lo acompañara en la revista La Alborada, al cerrar la primera década del siglo XX (GALLEGOS, 1966). ²

² Rómulo Gallegos, "Mensaje a otro superviviente de unas contemplaciones ya lejanas" (enero 9, 1949), en Rómulo Gallegos,

¹ La Sesión Solemne puede verse en el canal de YouTube en el siguiente link: <https://youtu.be/jIdiaIGeXF8?si=APdsBfiH6asfgKOP>

Ya incorporado a nuestra academia como miembro correspondiente por el estado Guárico, desde 2021, la asistencia a las juntas de individuos de número, en las que muchas veces permanezco callado – cohibido con frecuencia por el susodicho pasmo, ante la experiencia abrumadora de los colegas ingenieros - me ha dado empero una visión del dinamismo de esta corporación. Es la más joven entre las academias venezolanas, creada por ley en septiembre de 1998, al final de la segunda administración del presidente Rafael Caldera. Sin embargo, el empuje de la ANIH, con su registro de candidatos y su estructura por comisiones, incluyendo la calificadora – todas ellas establecidas en la mencionada ley de creación - la ha llevado a alcanzar gran productividad y visibilidad en el campo ingenieril, arquitectónico y urbanístico de Venezuela; ello acrecentado por el contraste con la debilidad que ha diezmado, en las últimas décadas, a las universidades públicas que ofrecen programas en esas disciplinas.

Ese empuje ha quedado sellado recientemente por la mudanza de nuestra corporación al palacio de las academias donde hoy nos encontramos, gracias a la iniciativa y el tesón de nuestra actual junta directiva, encabezada por los académicos Rafael Isidro Quevedo y José Ochoa Iturbe, presidente y vicepresidente de la ANIH; en tándem con la receptividad y generosidad por parte de la junta directiva de la Academia Nacional de la Historia, presidida por la doctora María Elena González Deluca. Y en este palacio guzmancista, inaugurado en parte con la Exposición Nacional de 1883, compartimos, desde el año pasado, la merecida convivencia con nuestras congéneres de mayor antigüedad.

Tributo al académico Luis Enrique Oberto (1928-2022)

Paso ahora a perfilar una semblanza de quien me precediera en el sillón XX de la ANIH, a saber: el académico Luis Enrique Oberto González, nacido el 19 de agosto de 1928 y fallecido en Caracas, el 8 de agosto de 2022.³ Graduado en 1951 de Ingeniero civil en la Universidad Central de Venezuela, con la mención en Estructuras, Oberto – como muchos de ustedes recordarán conmigo – desempeñó altas magistraturas durante la primera presidencia de Rafael Caldera. Entre ellas destacan haber sido jefe de la Oficina Central de Planificación de la Presidencia de la República, Cordiplan, entre 1969 y 1972, seguida por su desempeño como ministro de Hacienda, entre 1972 y 1974. Durante aquellos años democristianos, don Luis Enrique fue gobernador principal por Venezuela (1969-72) del Banco Interamericano de Desarrollo, así como miembro de la Asamblea de Gobernadores, en representación de Venezuela, Colombia y Trinidad/Tobago (1970-72), permaneciendo además como asesor del mismo banco. Por si fuera poco, a inicios de aquella década próspera para el país, se desempeñó

como director principal del Banco Central de Venezuela (1970-72) y como presidente del Consejo Nacional de Institutos Autónomos (1972).

Todos esos altos cargos – especialmente la jefatura de Cordiplan, durante un período estelar y desarrollista de la institución – además de la probidad en su ejercicio, demuestran la versatilidad económica, planificadora y financiera del ingeniero por formación. Valga resaltar que, durante su gestión ministerial en Hacienda, participó en la nacionalización del gas, al tiempo que favoreció el aumento del beneficio fiscal en el ingreso petrolero. Y como miembro de la Comisión Presidencial para la Reversión Petrolera, en 1974, “adelantó la reversión de los bienes de la industria, lo que posteriormente facilitó su nacionalización”.⁴

Ese destaque ministerial, bancario y administrativo durante el primer gobierno de Caldera se vio complementado, posteriormente, por una sostenida carrera parlamentaria. Tras desempeñarse como miembro de la junta directiva del Banco Hipotecario del Centro, entre 1974 y 1978, con la administración de Luis Herrera Campins fue electo como diputado al Congreso de la República, donde permaneció entre 1979 y 1999. Durante esas dos décadas, además de haberse desempeñado como presidente encargado del Congreso de la República (1993), Oberto fue miembro de la Comisión Delegada, presidente de la Cámara de Diputados (1990-94) y de la Comisión Legislativa del Congreso de la República (1994-99).

Valga destacar, durante la turbulenta década de 1980, el alineamiento del político veterano con la necesidad de reforma y modernización institucional; así lo demuestran su membresía en la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado (Copre), entre 1984 y 1988, así como su designación como co-redactor de la reforma del Parlamento venezolano (1985). En esas instancias trabajó el diputado Oberto con el también diputado Arnoldo José Gabaldón Berti, quien refiere - en su obra *Las palancas del desarrollo sustentable* (2023) – al libro escrito por ambos sobre *La reforma parlamentaria de la República* (1985), resultante de esos debates modernizadores, apoyados por visitas a los congresos de Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, España y Colombia (GABALDÓN, 2023: 39-40).⁵ Es este un ejemplo representativo, valga añadir, de la sana convivencia y asociación que ocurría en la ahora denostada Cuarta República, entre parlamentarios afiliados a diferentes toldas políticas, en pro de la modernización del país.

Ya en la nueva era política iniciada en 1999, don Luis Enrique se afincó en el ejercicio privado de la profesión, combinado con labores académicas y venezolanistas que nunca descuidó. Además de profesor de la UCV, fue miembro del Consejo Directivo del Instituto de Estudios

Antología, ed. Pedro Díaz Seijas. México: B. Costa-Amic, Editor, 1966, pp. 202-205.

³ Me apoyo en datos de <https://acading.org.ve/miembros-fallecidos/>

⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Luis_Enrique_Oberto

⁵ Arnoldo José Gabaldón, *Las palancas del desarrollo sustentable y algunas experiencias personales asociadas*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 2023, pp. 39-40.

Superiores de Administración (IESA), entre 2000 y 2003; este mismo año cesó su función como director de la Asociación Pro-Venezuela, cargo que había mantenido desde 1975. Habiendo sido vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), Oberto se contó entre los fundadores de la Academia Nacional de las Ciencias Económicas, de la cual fue Individuo de Número desde su constitución, en 1982, llegando a presidirla entre 1998 y 2000.

Por esos méritos excepcionales, el presidente Caldera decidió – tras cumplir con las consultas y los requisitos establecidos en la mencionada ley de creación de esta corporación, del 17 de septiembre de 1998 – incluir a Luis Enrique Oberto González en el decreto 3.231, del 20 de enero de 1999, el cual designó a los miembros fundadores de nuestra ANIH. Aquí ocupó el sillón XX, desde donde presidió la Comisión de Imagen Académica, así como participó como miembro de nuestra Comisión de Historia de la Ingeniería. Lamento no haberlo conocido personalmente, cuando me incorporé a esta comisión, en 2018; pero lo identificaba nítidamente, como el ministro y parlamentario recordado desde mi infancia y juventud. Y con mi modesto perfil académico, es un gran honor para mí ocupar su sillón, don Luis Enrique, en esta corporación, donde perdura su legado ingenieril y administrativo, académico y civil, al igual que en los otros tantos organismos e instituciones por los cuales usted transitó.

Sobre el trabajo de incorporación académica

Reseño a continuación algunos de los contenidos más relevantes de mi trabajo de incorporación académica (TIA) como Individuo de Número, tal como es protocolar en estos discursos. En este sentido, aprovecho, antes que nada, para agradecer a los académicos que lo evaluaron minuciosamente y tuvieron a bien aprobarlo por unanimidad: Óscar Grauer, Alfredo Cilento y Eduardo Buroz, cuyas credenciales, conocimientos y experiencia en los campos del urbanismo y la arquitectura, la ingeniería y la geografía, añaden valor a lo que el TIA pueda haber aportado.

Justificación y antecedentes

La principal justificación del trabajo, denominado “Hacia la emergencia del Urbanismo en Venezuela, 1830-1910”, estriba en ofrecerse como preculpa y fundamentación, cronológica y epistemológica a la vez, de la investigación presentada en 2019, en tanto requisito parcial para a mi membresía correspondiente por el estado Guárico, la cual se centró en los “Fundamentos y cristalización del Urbanismo en Venezuela: de Gómez a Medina (1908-1945)” (ALMANDOZ, 2020).⁶ Para ampliar en retrospectiva esa revisión - siempre

posicionado en la historia urbana y urbanística, donde se ha domiciliado mi investigación y docencia, por casi cuatro décadas – he tratado ahora de revisar y articular - hasta donde lo permiten los quiebres políticos e institucionales del período - la serie de tres episodios que, desde la separación de Venezuela de la Gran Colombia, hasta el arribo de Juan Vicente Gómez a la jefatura nacional, condujeron a la emergencia del urbanismo en la república centenaria, a inicios del siglo XX.

Algunos antecedentes de mi trayectoria académica y profesional, distinguidos a continuación, contribuyen asimismo a justificar y entender la elección del tema y período del TIA. Este se deriva de la línea de investigación que inicié, al promediar la década de 1990, con mi tesis doctoral sobre *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)*, desarrollada en la Architectural Association de Londres, Open University, culminada en 1996, bajo la tutoría del doctor Nicholas Bullock – profesor de la AA y de la Universidad de Cambridge - y editada al año siguiente (ALMANDOZ, 1997; 2006).⁷ Si bien episodios de la tesis publicada sirvieron de base al TIA, a diferencia de aquella aproximación, centrada en Caracas y enmarcada en la historia cultural, he intentado ahora ampliar las *referencias al país* en general, sobre todo en términos de *obras públicas* y de *profesionales pioneros*, al tiempo que fortalecer la *orientación urbanística e institucional* del discurso. A tal efecto, he entrelazado *fuentes primarias legales* (decretos, leyes, ordenanzas) y *urbanísticas*, sin excluir los *discursos políticos* y las *descripciones de viajeros*; al igual que en mi trabajo doctoral, estas últimas ayudan, a mi juicio, a poner el caso venezolano en perspectiva internacional.

Si bien fortalecida durante mis años londinenses, esa línea de investigación histórica y epistemológica sobre la disciplina ya venía nutrida por mi docencia en la USB, donde impartí, desde inicios de la década de 1990, el curso “Introducción al Urbanismo”. Con una estructura tripartita sobre ciudad, urbanización y urbanismo, este curso resultó seminal en mi experiencia docente y en mi aproximación a los estudios urbanos; fue enriquecido, hasta mi jubilación de la USB en 2008, por las asignaturas sobre historia de la ciudad y cultura urbana, impartidas en las carreras de Urbanismo y Arquitectura, así como en el programa de Estudios Generales de la USB.

El encuadre del trabajo guarda asimismo relación con mi proyecto de investigación posdoctoral sobre historiografía urbana – desarrollado en el Centro de Investigaciones Posdoctorales (Cipost), Universidad Central de Venezuela (UCV), entre 2003 y 2004 - el cual he mantenido como línea de investigación y docencia. De esta vertiente han sido derivadas varias publicaciones, la principal de las cuales es

⁶ Arturo Almandoz Marte, “Fundamentos y cristalización del Urbanismo en Venezuela: de Gómez a Medina (1908-1945). *Boletín*, No. 46, Caracas, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), 2020, pp. 76-232. Disponible en <https://www.acading.org.ve/info/publicaciones/boletines/boletini46.php>

⁷ Arturo Almandoz Marte, *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)*. Caracas: Equinoccio, Fundarte, 1997; Arturo Almandoz Marte, *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)* (1997). Caracas: Equinoccio, Fundación para la Cultura Urbana, 2006.

Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina (ALMANDOZ, 2008).⁸

Desde la perspectiva latinoamericana, el tema y el abordaje del TIA también dialogan con la línea de investigación y docencia sobre “Modernización urbana en América Latina durante los siglos XIX y XX”; esta creció desde inicios de la década de 2000, cuando obtuve tempranamente el apoyo del Decanato de Investigación y Desarrollo (DID), de la USB. Entre las publicaciones tributarias de esta línea me permito destacar la edición que hice – por invitación del profesor Anthony Sutcliffe, director de la serie Planning, History and the Environment, de la editorial Routledge, basada en el Reino Unido – del volumen colectivo sobre *Planning Latin America's Capital Cities, 1850-1950* (ALMANDOZ, 2002; 2010).⁹ Profesor Emérito del departamento de Historia Económica y Social de la Universidad de Leicester, así como profesor Especial del departamento de Historia de la Universidad de Nottingham, Sutcliffe, tempranamente fallecido en 2011, devino para mí una suerte de mentor, no solo por esa invitación editorial que me hiciera al abrir la década de 2000 – la cual me inició en la historia urbana comparativa, de alcance latinoamericano – sino también por su estímulo intelectual e insistente provocación en que la historia cultural se apoya siempre en la erudición.

Además de la USB, donde colaboré con la maestría y el doctorado en Literatura Latinoamericana, he tenido la fortuna de poder colorear esa línea docente sobre modernización urbana con cursos de posgrado impartidos en otras universidades venezolanas, latinoamericanas y europeas: la misma Architectural Association School of Architecture (Londres, 1996); la Universidad Central de Venezuela (UCV, Caracas, 1999-2000; 2002); la Universidad de Los Andes (ULA, Mérida, 2003; 2007); el Centro Iberoamericano del Instituto Renvall, Universidad de Helsinki (2004); el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT), de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), desde 2008; la Universidad del Zulia (LUZ, Maracaibo, 2007); la Universidad Federal de Bahía (UFBA, Salvador, Brasil, 2009); la Universidad Nacional del Litoral (UNL, Santa Fe, Argentina, 2011); el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN, Quito, 2013), y la Universidad de la República (Udelar, Montevideo, 2017).

Entre ellas destaco la Universidad Católica de Chile, donde, incluso desde antes de mi designación como Profesor Adjunto, en 2010, he podido disfrutar de una rica y estimulante experiencia académica por temporadas, tanto presenciales como virtuales, estas últimas, especialmente, tras la pandemia de 2020. De esa dilatada experiencia chilena, que frisa ya las dos décadas, han resultado, además de cursos y asesorías a proyectos, otras publicaciones tributarias de esa

línea latinoamericanista, a saber: *Modernización urbana en América Latina. De las grandes aldeas a las metrópolis masificadas* (ALMANDOZ, 2013; 2017),¹⁰ así como las ediciones, con mi colega chilena Macarena Ibarra, de los volúmenes colectivos *Visperas del urbanismo en Latinoamérica, 1870-1930. Imaginarios, pioneros y disciplinas*, seguido por *Enmarcando la ciudad planificada en América Latina, 1940-1980. Desarrollismo, territorio y planes sectoriales* (ALMANDOZ E IBARRA, 2018; 2024).¹¹

Finalmente, dentro de esta perspectiva latinoamericanista, otra experiencia que me resultó de gran provecho fue la asesoría histórica, entre 2016 y 2020, para la exposición “The Emergence of the Metropolis in Latin America (1830-1930)”, organizada por el Getty Research Institute (GRI), en Los Ángeles (ALONSO Y CASCIATTO, 2021).¹² Y esa experiencia curatorial corrió en paralelo con la concreción de otras publicación - con la misma editorial Routledge - sobre la urbanización, la modernización y el desarrollo en América Latina a lo largo del siglo XX (ALMANDOZ, 2017).¹³

Alcance histórico y epistémico

Sobre la base de las orientaciones epistemológicas, historiográficas y contextuales desarrolladas en esas líneas de investigación y docencia previamente mencionadas, mis dos trabajos de ingreso a la ANIH han buscado, repito, revisar los *fundamentos urbanísticos* en términos de *comunicaciones, saneamiento y vivienda* – piezas clave del urbanismo moderno en muchos contextos. Apoyándome sobre todo en abordajes de la *planning history* británica – liderada por el ya mencionado Sutcliffe (1981),¹⁴ junto al geógrafo británico sir Peter Hall (1992; 1994)¹⁵ – también se ha tratado de ver cómo algunas *ideas urbanísticas* clave fueron *importadas y adaptadas* desde otros contextos. Valga decir que esta aproximación de *transferencia y difusión urbanística* resulta,

⁸ Arturo Almandoz, *Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina*. Caracas: Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar, 2008.

⁹ Arturo Almandoz (ed.), *Planning Latin America's Capital Cities, 1850-1950* (2002). Londres y Nueva York: Routledge, 2010.

¹⁰ Arturo Almandoz, *Modernización urbana en América Latina. De las grandes aldeas a las metrópolis masificadas* (2013). Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT), Universidad Católica de Chile, RIL Editores 2017.

¹¹ Arturo Almandoz y Macarena Ibarra (ed.), *Visperas del urbanismo en Latinoamérica, 1870-1930. Imaginarios, pioneros y disciplinas*. Santiago: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Universidad Católica de Chile, RIL Editores, 2018; Arturo Almandoz y Macarena Ibarra (eds.), *Enmarcando la ciudad planificada en América Latina, 1940-1980. Desarrollismo, territorio y planes sectoriales*. Santiago: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Universidad Católica de Chile, RIL Editores, 2024.

¹² Idurre Alonso y Maristella Casciatto (ed.), *The Metropolis in Latin America, 1830-1930. Cityscapes, Photographs, Debates*. Los Ángeles: Getty Research Institute, 2021.

¹³ Arturo Almandoz, *Modernization, Urbanization and Development in Latin America, 1900s-2000s*. Londres y Nueva York: Routledge, 2017.

¹⁴ Anthony Sutcliffe, *Towards the Planned City: Germany, Britain, the United States and France, 1780-1914*. Oxford: Blackwell, 1981.

¹⁵ Peter Hall, *Cities of Tomorrow. An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century* (1988). Oxford: Blackwell, 1994; Peter Hall, *Urban and Regional Planning* (1974). Londres: Routledge, 1992.

a mi juicio, todavía poco explorada en la historiografía urbana venezolana.

Si bien el ciclo de gobiernos e influencia política de Antonio Guzmán Blanco ha sido revisado por la historiografía arquitectónica y urbanística, la novedad y relevancia de este TIA consiste, a nuestro juicio, en que el guzmanato (1870-1888) es puesto aquí en perspectiva, por un lado, con las tempranas décadas republicanas, las cuales han sido raramente visitadas desde la historiografía ingenieril y urbana (ARCILA, 1961, MALDONADO, 1997, LANDA, 2021, ZAWISZA, 1989, por ejemplo).¹⁶ Por otro lado, se conecta la modernización guzmancista con las reformas sanitarias, habitacionales y comunicacionales de entre siglos, las cuales siguen siendo poco conocidas (GONZÁLEZ DELUCA, 2013, MARTÍN, 1994, MARTÍN, 1999, por ejemplo).¹⁷ A esta desatención urbanística contribuyó por mucho tiempo, a mi entender, una historiografía política que, bajo el manto del oscurantismo dictatorial de entre siglos, escamoteó significativos cambios urbanos, sanitarios y disciplinares que sí tuvieron lugar en la capital y otras regiones venezolanas.

No ha intentado este trabajo desplegar una historia ni definitiva, por supuesto, ni tampoco exhaustiva para el territorio venezolano durante el período considerado. Además de las limitaciones en las fuentes, lo parcial, y hasta ralo, de la cobertura del discurso se evidencian no solo en los vacíos cronológicos y territoriales, sino también en el protagonismo caraqueño a lo largo de la narrativa. Al igual que en otros de mis libros sobre ciudad y urbanismo, Caracas mantiene una preeminencia, reconocida además con una sección en cada capítulo; sin embargo, resulta ahora desleída esa importancia capitalina en el discurso epistemológico de la disciplina, por comparación con mis obras anteriores.

Si bien no de manera sistemática, ciudades y regiones de provincia han sido incorporadas en esta nueva aproximación disciplinar, siguiendo una línea de investigación sobre obras

públicas; esta fue desarrollada, como ya señalé, desde mi incorporación en 2018 a la secretaría de la Comisión de Historia de la ANIH, y posteriormente al presidir dicha comisión hasta 2021.

Al igual que en mi ya mencionado trabajo de incorporación como miembro correspondiente (ALMANDOZ, 2020),¹⁸ son enfatizadas aquí las obras públicas, las instituciones y los pioneros profesionales. Sin embargo, en algunos episodios del discurso, se apela a las novelas y las crónicas de viajes, como en mis libros anteriores: *Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)* (ALMANDOZ, 2006),¹⁹ seguido por *La ciudad en el imaginario venezolano* (ALMANDOZ, 2002-2018).²⁰ Con todo y ello, tales fuentes literarias no son fundamentales en esta obra, encauzada más bien en la *historia urbanística*, según las vertientes que he tratado de distinguir en *Entre libros de historia urbana* (ALMANDOZ, 2008).²¹

Para la contextualización nacional y latinoamericana, el TIA se apoya en la noción de *obra pública urbana*. En este sentido han sido de gran utilidad los debates en los que participé desde mi ingreso a esta corporación, así como los insumos provistos por otras comisiones, a propósito de la noción la “obra destacada”, cuya definición fue acordada por la CHI y refrendada por la ANIH:

“Una obra destacada de Ingeniería, Arquitectura o Profesión Afín es el producto de la actividad intelectual y material de ingenieros, arquitectos o profesionales afines y que, por su magnitud, diseño o tecnología, haya trascendido por haber cambiado la fisonomía urbana o rural, transformado patrones de poblamiento o contribuido significativamente al desarrollo tecnológico y calidad de vida. Puede ser una ley, ordenanza, plan, proyecto, construcción, instalación, sistema, artefacto o dispositivo” (COMISIÓN DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA, 2018).²²

Por todo lo anterior, pienso que esta revisión del TIA sobre la *obra pública urbana* puede ser de especial provecho, primeramente, para la labor de la CHI; en segundo lugar, para la agenda de la comisión inter-académica, creada el pasado año en conjunto con Academia Nacional de la Historia (ANH), así como para las búsquedas epistemológicas e historiográficas de ambas corporaciones.

Estructuración episódica

Más que por períodos históricos o gubernamentales – los cuales no dejan de vertebrar la cronología de la narrativa - la

¹⁶ Eduardo Arcila Farías, *Historia de la Ingeniería en Venezuela*. Caracas: Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), 1961, 2ts; Carlos Maldonado Burgoín, *Ingenieros e Ingeniería en Venezuela. Siglos XV al XX*. Caracas: Edición 30º Aniversario Tecnoconsult, 1997; Izaskun Landa, *Actuaciones urbanas y territoriales en Caracas, sus pueblos y tierras cercanos, entre 1830 y 1858*, tesis de doctorado en Urbanismo. Caracas: Instituto de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Central de Venezuela (UCV), 2021; Leszek Zawisza, *Arquitectura y obras públicas en Venezuela. Siglo XIX*. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República, 1989, 3ts.

¹⁷ María Elena González Deluca, *Venezuela. La construcción de un país...una historia que continúa*. Caracas: Cámara Venezolana de la Construcción (CVC), 2013; Juan José Martín Frechilla, *Planes, planos y proyectos para Venezuela: 1908-1958 (Apuntes para una historia de la construcción del país)*. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV), Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, 1994; Juan José Martín Frechilla, *Cartas a Guzmán Blanco, 1864-1887 (Intelectuales ante el poder en Venezuela)*. Caracas: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CHCH), Universidad Central de Venezuela (UCV), 1999;

¹⁸ A. Almandoz Marte, “Fundamentos y cristalización del Urbanismo en Venezuela...”.

¹⁹ A. Almandoz Marte, *Urbanismo europeo en Caracas, 1870-1940*.

²⁰ A. Almandoz Marte, *La ciudad en el imaginario venezolano*. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana, 2002-2018, 4ts.

²¹ A. Almandoz Marte, *Entre libros de historia urbana...*

²² Comisión de Historia de la Ingeniería, Acta de la reunión 104. Caracas: ANIH, septiembre 13, 2018.

división por capítulos se corresponde con *episodios epistemológicos, escalares o institucionales* de la disciplina en fragua. Sin ofrecer una cobertura cronológica ni geográfica exhaustivas, como ya se señaló, la revisión se articula a través de tres episodios. Tras unas consideraciones introductorias e historiográficas iniciales, el primero se centra en los “pinitos republicanos”, una vez separada Venezuela de la anfictionía grancolombiana, en 1830. En tal contexto, se ha intentado bosquejar el poblamiento y la corografía, junto a la colonización e inmigración en la república novel. El tránsito entre las carteras de Hacienda y Fomento, donde destaca la figura de Santos Michelena, sirve para enmarcar las mejoras incipientes en comunicaciones, infraestructura y obras civiles, mientras que algunos avances disciplinares han sido resaltados en las matemáticas, la ingeniería y la geografía.

En tal sentido, me permito citar una de las conclusiones parciales del trabajo. Tanto o más que en la ingeniería, las matemáticas o las ciencias naturales – donde, aparte de la Academia de Matemáticas, a cargo de Juan Manuel Cajigal y Odoardo, no se produjeron obras innovadoras o hallazgos significativos – puede decirse que, durante los inicios republicanos, fue en torno a la geografía donde ocurrieron avances disciplinares de alcance nacional e internacional. Los “monumentales resultados” de la Comisión Corográfica, coordinada por el polímata italiano Agustín Codazzi, incluyeron, a juicio del historiador José Rafael Lovera, “tanto la geografía propiamente dicha como la estadística, la cartografía y la historia, mediante las cuales se obtuvo por primera vez un conocimiento científico integral de la naciente república de Venezuela. En otras palabras: la única disciplina que llegó a cultivarse con fruto evidente fue la geografía”, Lovera *dixit* (LOVERA, 1993: 4).²³ Es un aserto que, si bien discutible, ha servido como hipótesis de trabajo para seguir revisando, siempre con anclaje territorial, los sucesivos avances disciplinares en etapas históricas ulteriores

El segundo episodio revisitado, enfocado en el “arte urbano guzmancista”, comienza por contextualizar el liberalismo y el progreso, el industrialismo y la civilización promovidos por el así llamado Ilustre Americano, en sincronía con los ideales decimonónicos de otros países de la región (ALMANDOZ, 2018).²⁴ Desde la piedra angular del Ministerio de Obras Públicas (MOP), constituido en 1874, se otean algunas mejoras en vías de comunicación, acueductos, puertos y ferrocarriles, estos últimos emblemáticos, como sabemos, del progreso y los negocios guzmancistas. Junto a cambios en los perfiles profesionales de ingenieros, arquitectos y artesanos, han sido bosquejadas mejoras en la infraestructura y ornamentación de algunas regiones. Más centradas en Caracas, las secciones finales de este capítulo han buscado recrear la relevancia de la Exposición Nacional de 1883 – la cual inauguró este palacio donde nos encontramos – así como la modernización de la policía urbana y la agenda municipal; hasta concluir con la

controversial evocación del París del Segundo Imperio en la Caracas guzmancista, sempiterna cuestión de las historiografía cultural y arquitectónica venezolanas.

Con respecto a esta última controversia, el trabajo concluye que, desde el punto de vista urbano, la presencia en Caracas del barón Georges Eugene de Haussmann – prefecto del Sena durante el régimen de Napoleón III – solo puede ser percibida en el ambiente evocador del Segundo Imperio, así como en el eclecticismo arquitectónico de la capital guzmancista. Haussmann estaba en el aire, por así decir, pero no se materializó todavía en la ciudad chica, transformada empero por las obras de Luciano Urdaneta y Juan Hurtado Manrique, entre otros de los arquitectos guzmancistas. Al mismo tiempo, desde una perspectiva histórica, la supuesta influencia del prefecto parisién sobre el proyecto urbano del Ilustre Americano debe verse como caso particular de la que podría llamarse más bien “napoleonización”: porque más que el Barón, fue el Emperador quien sirvió de referente en la polémica saga que, jugando con el título de la opereta de Offenbach, puede parafrasearse como las “cuentas fantásticas de Guzmán”.

Por lo demás, aunque su programa de obras públicas también incluyó logros en infraestructura y servicios, la preocupación del Ilustre Americano por la ornamentación urbana y la arquitectura monumental prevaleció a través de lo que he denominado su *arte urbano*, en el sentido distinguido por Gastón Bardet (1967) y la historiografía francesa.²⁵ Adicionalmente, Guzmán Blanco lideró el primer intento venezolano por mejorar y actualizar una administración urbana que, sin desconocer los pinitos y las reformas de las tempranas décadas republicanas, no había cambiado en mucho desde la Colonia

El tercer y último episodio del TIA, centrado en las “vísperas” urbanísticas – entendidas en un sentido epistemológico y cronológico, tal como he revisado para algunos casos latinoamericanos (ALMANDOZ E IBARRA, 2018)²⁶ – ha partido de las transformaciones y mejoras infraestructurales apreciables en la Caracas de entre siglos. El cambio fundamental de policía urbana a higiene pública se explica a través del síndrome insalubre y el debate médico consiguiente, en medio de las pestes y endemias que asolaban al país, de la tuberculosis a las enfermedades gastrointestinales, pasando por las fiebres amarilla y tifoidea.

Fue un debate liderado por voces médicas provenientes de la naciente academia – Luis Razetti, Francisco Antonio Rísquez, Antonio Herrera Vegas, Luis Felipe Guevara Rojas y Arturo Ayala, entre otros – en contrapunto con las respuestas institucionales y regulatorias provistas por la administración pública local y nacional. Entre estas respuestas destacaron la creación de nuevas instituciones,

²³ José Rafael Lovera, *Codazzi y la Comisión Corográfica. 1830-1841*. Caracas: Biblioteca Nacional, 1993, p. 4.

²⁴ A. Almandoz, *Modernización urbana en América Latina...*

²⁵ Gaston Bardet, *El urbanismo* (1945), trad. Luis Diego Pedreira. Buenos Aires: Eudeba, 1967.

²⁶ A. Almandoz y M. Ibarra (ed.), *Vísperas del urbanismo en Latinoamérica, 1870-1930...*

como la Dirección de Higiene y Estadística Demográfica, junto a la Comisión de Higiene Pública, durante el breve, pero efectivo, pasaje de Juan Vicente Gómez por la Gobernación del Distrito Federal. Finalmente, la ampliación del concepto de higiene, del nivel local al nacional, es prefigurada en el trabajo mediante un panorama de las mejoras sanitarias y comunicacionales en algunas regiones venezolanas.

Todo este episodio confirma que – tal como entendí mejor durante mis estudios doctorales en Inglaterra, patria de Benjamín Disraeli, primer ministro promotor de las reformas sanitarias victorianas – el urbanismo moderno surge, en el contexto problemático de la ciudad industrial, no solo del entrecruzamiento de ingeniería y arquitectura, diseño y paisajismo, sino también de la relación neurálgica con la problemática higiénica denunciada por la medicina.

Urbanismo en la ANIH

Al igual que lo planteé en mi discurso de incorporación como miembro correspondiente, deseo hacer referencia, antes de concluir, a la íntima relación del urbanismo con la ANIH. En tal sentido, conviene recordar un episodio de la institucionalización de esa disciplina en Venezuela, el cual resulta especialmente significativo para mí, así como para algunos de los colegas que nos acompañan, quienes compartimos la misma formación de pregrado. Se trata de la creación de la carrera de Urbanismo en la USB, al promediar la década de 1970. Tal como señala el sitio web de la carrera, los estudios sobre urbanismo comenzaron a ser ofrecidos en Europa y Norteamérica, a nivel de posgrado, durante el decenio de 1940; eran elegidos por profesionales provenientes de disciplinas cercanas, tales como arquitectura e ingeniería, antes de constituirse, rara vez, como carrera. Por ello, en el contexto latinoamericano, resultó pionera la creación del programa de pregrado en Venezuela, antes incluso que la licenciatura en Asentamientos Humanos aparecida en México.

La carrera se gestó desde el Instituto de Estudios Regionales y Urbanos (IERU), el cual fue creado en mayo de 1971 y adscrito a la División de Física y Matemáticas; tal adscripción es indicativa de la concepción sistémica que el área de estudios tenía a la sazón, en el marco de una universidad científico-técnica como la USB. Como reseña el Centro de Documentación y Archivo (Cenda) de la misma universidad, la creación del IERU estuvo inspirada en una idea del rector fundador, Ernesto Mayz Vallenilla, respaldada por el Gobierno Nacional, de contribuir a impulsar, desde la academia, el desarrollo de Venezuela. “Así, al momento de su constitución, para fortalecer el vínculo Universidad–Gobierno Nacional, al Ieru se le creó un Consejo Consultivo constituido por funcionarios de diversos organismos públicos vinculados con el Hábitat: Cordiplan, MOP, Ministro de Estado para la Vivienda, Gobernación del Distrito Federal, Fundacomún, Banco Nacional de Ahorro y Préstamo, Inos, Cadafe y CVG”.²⁷ Visto en perspectiva, tal consejo confirma

no solo la vinculación intrínseca que los estudios urbanos y regionales tenían con el desarrollo económico y técnico, según la concepción tan en boga en Latinoamérica desde la segunda posguerra, sino también la orientación hacia el sector público que marcaría la formación de los profesionales en el área.

El proyecto de la carrera de Urbanismo fue enviado por el Decanato de Estudios Profesionales, en 1973, para consideración del Consejo Académico de la USB; fue aprobado por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) el 10 de julio de 1975, comenzando a registrarse estudiantes en ese mismo año.²⁸ Sobre esos orígenes, me permito añadir una consideración extraída de mi propia experiencia como coordinador de la carrera, entre 1996 y 1998. Entonces tuve el privilegio de entrevistar al doctor Mayz Vallenilla, en compañía de nuestro recordado maestro Víctor Fossi Bellosó, uno de los arquitectos del programa. Al conversar sobre lo que había llevado a la creación de este, el doctor Mayz señaló, creo recordar, que más que debido a la cercanía con Arquitectura, ya existente en la USB, Urbanismo había aparecido por su vinculación con los modelos matemáticos. Estos resultaban, por un lado, de interés para la suerte de politécnico que era la USB a la sazón; por otro lado, eran representativos de la orientación disciplinar que tenía el planeamiento en el segundo tercio del siglo XX, sobre todo en áreas como transporte, economía y estructura urbana, entre otras.

Sea como fuere, esa inserción del Urbanismo en la USB nos recuerda su vinculación histórica y epistemológica, no solo con arquitectura, sino también con diferentes especialidades de la ingeniería. En medio de tal vecindad disciplinar, me siento honrado y orgulloso a la vez de haber sido el primer urbanista que, con ese título, ingresara a la ANIH, como miembro correspondiente, seguido por mis colegas Lorenzo González Casas y Loraine Giraud Herrera. Pero no debemos olvidar a urbanistas *de facto* que ya habían sido reconocidos como individuos de número o miembros honorarios, como los arquitectos profesores Alfredo Cilentó, Graziano Gasparini, Óscar Grauer, Marco Negrón, Óscar Olinto Camacho, Teolinda Bolívar y Frank Marciano, junto a los ingenieros Víctor Artiz, Alberto Urdaneta y Arnoldo Gabaldón, entre otros que quizás omita. Y ello sin mencionar otros académicos cuyas trayectorias profesionales incluyen, como dije al comienzo, importantes posiciones y aportes en la administración pública y la gestión privada del urbanismo en Venezuela.

Espero, por supuesto, que en el futuro nos acompañen otros colegas urbanistas en la ANIH, entre los más de 728 de egresados del programa de la USB. Algunos de ellos ya se han incorporado a las numerosas comisiones de esta corporación en áreas relacionadas, tales como las de Ambiente, Desarrollo Sostenible Local, Historia, Desarrollo, Geomática y Documentación, así como Desarrollo Urbano y Territorial. Además de documentos de trabajo, de la labor de esas

²⁷ <http://usbnoticias.usb.ve/post/46067>

²⁸ *Idem.*

comisiones han surgido declaratorias sobre temas palpitantes para el país, las cuales confirman la estrecha relación de la ANIH con el urbanismo, la planificación y el ordenamiento territorial.

Ideas y agradecimientos para concluir

Para no abusar más del tiempo y la atención de los presentes, deseo concluir con la mención de algunos proyectos, así como con agradecimientos que, no por postreros, dejan de ser justos y significativos. Con respecto a los primeros, dentro de los planes de acción de la CHI, de la cual soy miembro, se contemplan algunas iniciativas que intentamos concretar o promover, en conjunto con la ya mencionada Comisión Interacadémica de Historia e Ingeniería (CIHI) – constituida el pasado año, en asociación con la ANH - la cual tengo el honor de coordinar.

Entre las conferencias organizadas por ambas comisiones – las cuales están siendo retomadas, después de un largo receso – se contempla una conmemorativa de los 450 años del templo de San Francisco, en conjunto con la universidad, la biblioteca y el palacio de las academias que a su lado crecieron. Más allá de la efeméride local, esperamos que esa conferencia, entre otras revisiones, sirva como caleidoscopio de los cambios arquitecturales y urbanos, sociales y políticos, académicos y culturales del país, a través de las más de cuatro centurias del recinto. Esperamos también poder acrecentar el repositorio hemerográfico y documental de interés histórico, a ser colocado en el sitio web de la ANIH, así como retomar las entrevistas a académicos de nuestra corporación. Y entre varios frentes de actividad, intentamos fortalecer relaciones con otras instituciones históricas, como el Museo de Arte Colonial, que nos permitan ampliar la visibilidad divulgativa de nuestra corporación.

Después de Dios, agradezco a mi familia, hermanos y cuñados, amigos colegas y estudiantes – algunos de los cuales nos acompañan, en modo presencial o virtual – quienes han sido sólido apoyo y estímulo para desarrollar mi carrera académica. Mamá y mis tías también lo fueron en vida, junto a mi hermana Corina, difunta, asimismo, y mi hermana de crianza, Margarita, aquí presente. Todas ellas han entretenido una oralidad femenina de la que se ha nutrido mi existencia, tal como lo ha hecho de la interlocución con sobrinos y ahijados - Diego, Mariana, María Corina, Carlos Henrique, Elena, Ignacio, Diego Antonio y Andrés Emilio - junto a amigos y compañeros de larga y decisiva permanencia; entre estos últimos destaco a Cristian Álvarez, Aura Cecilia Rengifo, María Elena D'Alessandro y Mariela Requena, entre otros.

En el dominio institucional, manifiesto mi agradecimiento a la USB, mi alma máter, con los innumerables colegas del Departamento de Planificación Urbana y otras unidades académicas, algunos de los cuales también nos acompañan hoy. La misma Simón Bolívar, junto a la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho, financiaron mis estudios doctorales en Inglaterra, entre 1993 y 1996; previamente, el Instituto de

Cooperación Iberoamericana (ICI) me había otorgado una beca para estudiar la especialización en el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), en Alcalá de Henares, en 1988.

Tras mi retiro en 2008 de “la Simón” - como suelen denominarla los estudiantes posteriores a mi generación, quienes la llamábamos “la Bolívar” - la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde he estado afiliado, como profesor adjunto, al Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, me ha regalado lustros de estimulante actividad docente, investigativa y editorial. Allí destaco a mi colega, discípula y amiga Macarena Ibarra Alonso, con quien comparto una hermandad académica heredada de habernos formado, en décadas diferentes, con el mismo tutor doctoral en Inglaterra, lo cual nos ha signado para desarrollar, armoniosamente, proyectos investigativos y editoriales. Finalmente, en el otoño de mi vida, resalto a nuestra propia ANIH, por haberme permitido este anclaje fructífero y venezolanista. Ello por mencionar tan solo dos de las instituciones a las que he estado ligado por períodos más prolongados.

La Fundación para la Cultura Urbana ha sido también incondicional para promocionar mi obra, especialmente en las difíciles condiciones editoriales atravesadas por el país durante las últimas décadas. Al mismo tiempo, el Papel Literario de *El Nacional*, el portal web *Prodavinci* y el Archivo Fotografía Urbana han acogido y promovido mis textos divulgativos y cronísticos, muchos de ellos resultantes de mis escarceos con la literatura. A todos ellos, y a los que pueda estar omitiendo, ofrezco mi reconocimiento.

Last but not least, como dicen los ingleses. Me honra que el académico Arnoldo José Gabaldón Berti haya aceptado de nuevo pronunciar el discurso en esta ocasión, tras haberlo hecho también cuando ingresara como miembro correspondiente, en 2020. Además de los ingentes logros de su dilatada carrera profesional y administrativa – ministro de Obras Públicas, del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, parlamentario y presidente de la Copre, entre otros – el académico Gabaldón es, como todos sabemos, un reconocido ingeniero y ambientalista pionero. Y aún más significativo para mí, es un urbanista y planificador *de facto*, como ya mencioné, así como un teórico de la modernización y del desarrollo sustentable, de los pocos existentes en Venezuela, hasta donde conozco. Gracias de nuevo, Arnoldo, por darme dos veces la bienvenida a nuestra corporación.

Y gracias de nuevo a todos ustedes por su asistencia, atención y afecto.

CONTESTACIÓN AL DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Arnoldo José GABALDÓN

Expreso mis agradecimientos a la Junta Directiva de la Academia por el honor que me han hecho al designarme para pronunciar estas palabras, con ocasión de la incorporación del Urbanista Arturo Almandoz Marte como Individuo de Numero de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.



Hace cinco años recibí igual distinción, al incorporarse el Dr. Almandoz como Miembro Correspondiente de la Academia, por el estado Guárico. Este acto es demostrativo de que el homenajeado es una personalidad que ha continuado durante los últimos años su desarrollo académico con gran intensidad y éxito, lo cual lo ha hecho merecedor de este nuevo e importante reconocimiento, en expresión de que nuestra Corporación constituye una institución en franco dinamismo.

Bosquejar la semblanza de Arturo Almandoz Marte constituye un trabajo en exceso arduo, pues es tan dilatada su actuación profesional como docente, investigador, articulista y autor de numerosos libros, entre otros, que puede caerse en la tentación de hacer una simple enumeración de sus incontables conquistas intelectuales, que resultaría tediosa y más bien desmerecedora de la brillante hoja de servicios de su autor. Por ello seré selectivo al mencionar solo algunos de los estupendos logros alcanzados a lo largo de su fecunda carrera profesional.

Comienzo por proponer lo que considero es la clave de su destacada actuación profesional: en primer lugar, el Dr. Almandoz se benefició de una excelente formación académica; esto, además, sirve para recordarnos la

importancia de las instituciones formativas de recursos humanos de excelencia; esa cualidad contra la cual embiste permanentemente el régimen imperante. En segundo lugar, su persistencia dentro del área del urbanismo que ha seleccionado para realizar su vida profesional; esta es una buena lección para aquellos jóvenes que inician su carrera: el éxito suele estar acompañado de la continuidad en el abordaje de la rama que decidan escoger.

Arturo Almandoz se graduó, cum laude, de Urbanista en la Universidad Simón Bolívar, en 1982. Luego obtuvo el título de Técnico Urbanista en el Instituto de Nacional de Administración Pública de Madrid y más adelante realizó una Maestría en Filosofía, en su misma Alma Mater. Después de nuevos estudios de post grado en Londres, obtuvo en 1996 su título de Doctor (PhD) en la Architectural Association School of Architecture, de la Open University. Efectuó, además, un postdoctorado en el Centro de Investigaciones Postdoctorales (Cipost) de la Universidad Central de Venezuela, que concluyó en el 2004.

Podemos decir que la vida profesional de Almandoz ha transcurrido mayormente alrededor de la Universidad, en Venezuela y en el exterior. Es Profesor Titular del Departamento de Planificación Urbana de la Universidad Simón Bolívar y Profesor Adjunto en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha impartido cursos de postgrado en 3 universidades venezolanas y 7 extranjeras. Ha sido tutor o codirector de más de doce tesis de maestría y doctorado en la USB, UCV y Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).

La carrera docente de Arturo Almandoz es la de un investigador a tiempo completo, quehacer por antonomasia de los profesores excelsos. Fue responsable de dos proyectos sobre “La ciudad en el pensamiento de la Venezuela urbana” y la “Modernización urbana en América Latina: historia cultural y representación”. Ha sido asesor y evaluador de proyectos internacionales, incluyendo investigaciones patrocinadas por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile. También fue asesor de la exposición “The Metropolis in Latin America (1830-1930)”, del Getty Research Institute (GRI), en Los Ángeles.

Deseo destacar muy especialmente la abundante producción bibliográfica de Arturo Almandoz y los reconocimientos obtenidos. Su ensayo: *La Ciudad y literatura en la primera industrialización*, fue ganadora del Premio de Ensayo Fundarte 1993; *El Urbanismo europeo en Caracas (1870-1940)*, fue ganador del Premio Andrés Bello, Mención Ciencias Sociales, 1997 y de otros premios y menciones; su libro: *Ensayos de cultura urbana*, ganador del Premio Mejor Libro de Texto, de la USB, en el 2002. Es autor de: *La ciudad en el imaginario venezolano*, en 4 volúmenes. Además, ha sido colaborador en 45 libros colectivos y 3 enciclopedias y ha publicado más de 60 artículos sobre estas materias en revistas y actas especializadas. Así mismo, ha publicado más de 260 artículos de divulgación, reseñas y crónicas en medios nacionales y extranjeros.

En historiografía urbana latinoamericana, es editor de: *Planning Latin America's Capital Cities, 1850-1950*, galardonado con el *Most Innovative Book Award* regional, en 2004, por la International Planning History Society (IPHS); es autor de: *Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina*, editor de: *Caracas, de la metrópoli súbita a la meca roja y Ciudad, urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano*; es autor de la *Modernización urbana en América Latina y ciudad, urbanización y urbanismo en el siglo XX venezolano*, entre otras obras en la categoría de historiografía urbana.

En síntesis, podemos decir sin la menor duda, que Arturo Almandoz Marte es un urbanista maduro, con una brillante hoja de ruta y un afán continuo de investigar aspectos relacionados con la teoría y práctica de su profesión.

Me corresponde formular algunos comentarios a su trabajo: “Hacia la emergencia del urbanismo en Venezuela, 1830-1908”, que nuestro ilustre candidato a Individuo de Numero preparó para satisfacer los requisitos solicitados por la Academia y el cual nos comentó en extenso en su intervención de esta mañana.

Se trata de una narración muy detallada y bien sustentada, de como un país como fue Venezuela a partir de 1830, “despoblado y desarticulado”, como lo llamo en su época el Dr. José María Vargas, citado por Almandoz; apenas incipiente institucionalmente y exhausto por la guerra de independencia, comenzó a equiparse lentamente de una mínima infraestructura física, marcando así su derrotero de desarrollo urbanístico.

Sobre esta materia, de la cual muy poco se ha investigado en la historia del país, son pioneros epistemológicamente los aportes del Dr. Almandoz, con su trabajo.

Según el autor, al principio del periodo analizado, una precaria estabilidad socioeconómica y las políticas migratorias que con mayor o menor vigor auspiciaron los sucesivos gobiernos, indujeron un débil crecimiento demográfico y la ocupación de nuevos espacios urbanos y rurales. De eso trata la emergencia del urbanismo en el país en el citado lapso; aunque no puede restársele merito desde esa perspectiva, al papel que jugaron las ordenanzas coloniales que orientaron en su origen el proceso fundacional de nuevos centros poblados, durante ese importante periodo de formación socio cultural de Venezuela.

Dentro de la emergencia del proceso urbanístico mencionado, Almandoz identifica acertadamente la concurrencia de otros tres factores determinantes que contribuyen a la consecución de sus objetivos. Me refiero, en primer lugar, a los sucesivos pasos que se dan para delimitar y caracterizar el territorio del país, donde nos aparece la destacadísima figura del ingeniero y geógrafo Agustín Codazzi. Este constituye el principio del surgimiento en Venezuela de los estudios y consideración de nuestra geografía física, económica y política, que podemos decir vino a coronarse exitosamente ahora, con la elaboración del

monumental estudio: *GeoVenezuela*, adelantado por la Fundación de Empresas Polar bajo la dirección del Académico Dr. Pedro Cunill Grau.

Segundo, los arreglos organizacionales que dan a luz las Juntas de Fomento, en un principio entes promotoras y protagonistas de la ejecución de la mayor parte de las obras que se fueron construyendo y posteriormente la creación del Ministerio de Fomento, al cual fueron adscritas dichas Juntas y después, en 1874, del Ministerio de Obras Públicas (MOP), organización fundamental de ahí en adelante, a partir del gobierno del presidente Guzmán Blanco.

Esta nueva entidad, no solo se encargó de gerenciar y supervisar todo tipo de obras públicas, sino especialmente de promover y realizar la red de caminos de fierro, ferrocarriles, que las élites veían como la concreción de sus sueños de progreso.

El MOP fue por más de cien años un organismo consagrado al desarrollo del país y a la formación de su tecnocracia, en el mejor sentido del término. Me correspondió históricamente el honor de ser el último titular de esa cartera; en varios documentos y espacios, he explicado las razones que llevaron a su transformación a partir de 1976 en otros organismos, también llamados a jugar fundamentales misiones administrativas.

Volviendo a la época descrita por el Dr. Almandoz, surgen además un conjunto de notables ingenieros y arquitectos que participaron en la ejecución y supervisión de las obras públicas, entre los cuales es justo recordar a: Jesús Muñoz Tébar, primer ministro del MOP, Luciano Urdaneta, Manuel Felipe Herrera Tovar, Juan Hurtado Manrique, Manuel Cipriano Pérez, Roberto García, Alejandro Chataing y Antonio Malaussena, entre varios otros.

En tercer lugar, y quizás es el factor más importante, cabe citar, a lo que el Dr. Almandoz denomina: los Avances disciplinarios: matemáticas, ingeniería y geografía. Esto es, el surgimiento de una superestructura académica para la formación de los profesionales y técnicos requeridos para adelantar la obra de desarrollo físico, al principio muy precaria, pero posteriormente cada vez más amplia y compleja. De esta cosecha institucional surgen: la Academia de Matemáticas, en 1831, asociada a la distinguida figura del ingeniero Juan Manuel Cajigal; la Academia de Bellas Artes establecida en 1849 y más tarde el Colegio de Ingenieros de Venezuela, creado en 1860.

Un aspecto que llama la atención en todo el proceso someramente esquematizado, como lo comenta Arturo Almandoz, es la extrema pobreza del país y lo exiguo del tesoro público, que apenas permitía muy modestos logros en cuanto a su desarrollo urbanístico. Si a esto se agrega la inestabilidad política de las tres últimas décadas anteriores a 1870, puede decirse que se preparaba el escenario para la irrupción de una figura, como la del caudillo Antonio Guzmán Blanco, que para suerte de Venezuela resulta ser el

más destacado estadista del siglo XIX, por sus múltiples iniciativas innovadoras y progresistas en todos los órdenes, no obstante, sus protuberantes fallas éticas.

Guzmán, con su innegable enfoque modernizador realizó reformas administrativas que mejoraron el desenvolvimiento económico y aumentaron los ingresos fiscales, pudiendo así elevar considerablemente el gasto público para la construcción gubernamental. Con palabras de Almandoz: “ya para el Septenio el gasto oficial en obras publicas estuvo entre 17 y 23,93 por ciento del presupuesto nacional, muy por encima del 2,19 que había alcanzado durante el gobierno anterior, así como del nueve por ciento promedio entre 1830 y 1858”. Y agrega: “Buscando fortalecer la ejecución de obras públicas en tanto piedras de su proyecto urbano, las innovaciones administrativas comenzaron por estimular la actuación privada en los desarrollos urbanísticos”

Durante este aceleramiento del desarrollo urbanístico del país que comprende el lapso 1870-1908, Almandoz menciona otros aspectos coadyuvantes en ese mismo sentido, que me parece interesante mencionar por su relevancia.

En primer lugar, la determinante incorporación del incipiente sector privado, al desarrollo urbanístico del país a través de la inversión que hace en servicios públicos de acueductos, generación eléctrica, transporte público, tendidos telegráficos y telefónicos y urbanización de nuevas tierras para la construcción de viviendas, que fueron en algunos casos estimulados por los gobiernos.

Segundo, la mayor toma de conciencia entre las elites, sobre la importancia de la política sanitaria a escala urbana. Mejor urbanismo, significa elevación de la calidad de vida y que factor más importante para ese fin que las iniciativas para esa época de un grupo de eminentes médicos como Luis Razzeti, Francisco Rizques y Elías Toro, entre otros ilustres profesionales de la salud. Ellos con sus propuestas y reclamos acerca de fallas en la infraestructura sanitaria y los procesos de control concomitantes, propendieron a la emergencia de un mejor urbanismo, especialmente en Caracas, convertida en la principal vitrina de los avances urbanísticos.

Tercero, la inserción deliberada de medidas de carácter institucional relacionadas con la implementación del urbanismo como actividad específica. Se refiere, en especial Almandoz, a la denominada “Ordenanza sobre policía urbana y rural”, de 1871, la cual contiene numerosas disposiciones dirigidas al ordenamiento urbano, constituyendo así una novedad en el país.

La descripción y análisis detallado a lo largo del tiempo, de todos estos aspectos constituye la esencia del trabajo de Arturo Almandoz Marte, para caracterizar la emergencia del proceso urbanístico en el periodo 1830-1907. Cuando se compara dicho proceso con lo que ocurría en el campo urbanístico en muchos otros países, no se encuentra nada extraordinario, técnica y artísticamente hablando. Mas, esas son las realidades que conviene analizar por un experto a los

finés de lograr objetivamente una comprensión de nuestro propio desarrollo.

Mas adelante en el tiempo, tengo la opinión, que nuestro proceso urbanístico adquirió realmente importancia e impulso, es a partir de 1936. Venezuela se urbaniza y transforma físicamente con gran celeridad, durante las varias décadas posteriores. Pero cuando dichos procesos no son sostenibles, como ocurrió en Venezuela con su modelo rentístico, se corre el riesgo de desandar lo adelantado generando atraso, que es lo que tristemente ha sucedido durante las últimas tres o cuatro décadas.

Por eso es por lo que son muy relevantes los aportes hechos por el Dr. Almandoz con su trabajo, para entender estos procesos de forma realmente objetiva, desentrañando sus factores causales y retardatrices.

Señoras y Señores, estoy profundamente emocionado porque se me haya dado el honor de pronunciar estas palabras de contestación al discurso de incorporación del Dr. Arturo Almandoz Marte, como Individuo de Numero de nuestra Academia.

Estoy sinceramente alborozado por este logro. Ahora esperamos, que ya revestido de su nuevo título, el Dr. Almandoz continuará su trayectoria de éxitos profesionales y contribuirá al fortalecimiento de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Reciba en nombre de todos los miembros de nuestra Corporación las felicitaciones a que usted se ha hecho ampliamente merecedor.

Muchas Gracias.





PALABRAS DE BIENVENIDA AL NUEVO ACADÉMICO

Rafael Isidro QUEVEDO CAMACHO
Presidente de la ANIH

Distinguidos miembros del Comité Directivo, Individuos de Número, Miembros Correspondientes, Miembros Honorarios y de las Comisiones Técnicas de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Señores Presidentes, Individuos de Número y demás miembros de las otras Academias Nacionales que nos honran con su participación en este acto.

Señores rectores, vicerrectores, secretarios y decanos de las universidades nacionales

Distinguidos representantes de instituciones signatarias de convenios con la Academia y representantes de organismos internacionales.

Distinguidos presidente y demás miembros de la Real Academia de Ingeniería del Reino de España

Señores invitados especiales, familiares y amigos

Señoras y Señores,

La presencia en la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat del Dr. Arturo Almandoz Marte, primero como Miembro Correspondiente y ahora como Individuo de Número que ocupara el Sillón XX, nos llena de orgullo y satisfacción. Su desempeño ha significado un permanente aporte de conocimientos y sabias opiniones tanto en nuestras comisiones especiales de trabajo como en la Junta de Individuos de Número ampliada, en la cual ha venido participando y aportando desde su incorporación como

Miembro Correspondiente Nacional por el Estado Guárico y apoyando a la presidencia en importantes gestiones para la consolidación de nuestra sede en el Palacio de las Academias.

Su amplia y profunda formación posdoctoral en el campo del urbanismo, y particularmente en la historia de las ciudades tanto del viejo como del nuevo continente, complementada con una sólida formación en el campo de la filosofía, su labor docente a lo largo de toda su vida, que lo colocó como profesor titular de varias y prestigiosas universidades, sus numerosos artículos sobre temas de urbanismo e historia, y sus didácticos y amenos libros asociados con su especialidad, enriquecen el acervo de nuestra institución. Su participación en la Comisión de Historia de la Ingeniería de la ANIH y en la Inter académica de la misma especialidad, contribuyen al exitoso desempeño de estos equipos y a establecer un puente de diálogo cognitivo con la Academia Nacional de la Historia, por todo lo cual nos regocija darle la bienvenida.

Se incorpora como Individuo de Número de nuestra corporación en una hora en la cual, la institución necesita de el protagonismo de nuevos miembros residentes en la capital, para fortalecer su actividad presencial y representativa, así como para colaborar en la gestión de la institución y su proyección personal y humana, tan necesaria en esta hora, cuando se acentúa la tendencia mundial a las comunicaciones digitales y a distancia, que si bien permiten mantener fluidas comunicaciones e intercambios virtuales, no es menos cierto que la intervención y el accionar humano, el contacto directo y su presencia en la sede como punto de referencia, contribuyen de manera muy poderosa a fortalecer la institución y estrechar igualmente los lazos de cooperación con las otras academias que hacen vida permanente en nuestro palacio, además de dar cumplimiento cabal a las disposiciones legales que nos obligan, por mandato expreso a mantener cuando menos las tres quintas partes de sus miembros en el área metropolitana y estados vecinos.

Estas disposiciones del legislador sobre nuestra Academia, es necesario enfatizarlas, pues son las que hacen posible que podamos garantizar no solo la gestión diaria de la corporación, sino también la factibilidad de estas sesiones solemnes, del intercambio personal con las universidades e instituciones de alto nivel que funcionan en la capital y en el país y la relación de los académicos con las instituciones públicas que representan al Estado y a la Sociedad Nacional e igualmente hasta las 2/5 partes restantes, en las ciudades del interior en las cuales existen importantes universidades, institutos de altos estudios e investigación y destacados doctores y profesores universitarios. Estas disposiciones también ofrecen la oportunidad de participar como miembros correspondientes y honorarios, tal como lo contempla la propia Ley de creación, a distinguidos venezolanos que se encuentran en la Diáspora, regados por los más variados países del mundo y cuyos aportes a la Academia resultan de gran significación y valor.

Hoy también nos ha complacido oír el valioso discurso de respuesta del Dr. Arnoldo Gabaldón Berti, quien nos honra con su permanente participación en estas sesiones solemnes y cuyos aportes a la Academia son extraordinarios, especialmente como presidente de la Comisión de Desarrollo Nacional y Vicepresidente de la Comisión Venezuela más treinta, en las cuales, como laboratorios de pensamiento prospectivo, y estratégico, han venido presentando documentos de gran valor para bosquejar el desarrollo que el país requiere para empujarse de nuevo por un camino de prosperidad.

Nos agrada, igualmente, asociarnos al reconocimiento que durante este mismo mes ha sido objeto en el auditorio de la Universidad Católica Andrés Bello, por la Sociedad de Ingenieros Hidráulicos, en presencia de profesores y estudiantes de esa prestigiosa casa de estudios, por sus relevantes méritos profesionales, como hombre de Estado, cuyos aportes a la institucionalización del país son muy significativos, especialmente en la creación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, primero de esa naturaleza en América, que trazó caminos estratégicos para la protección y el manejo del medio ambiente en todo el mundo, en el anterior Ministerio de Obras Públicas, donde pudo desarrollar infraestructuras de servicio al país y muy especialmente en el campo de los sistemas de riego y las obras hidráulicas, así como en la planificación del desarrollo y en la reforma del Estado, para fomentar la descentralización y la eficiencia administrativa. Vaya para él nuestros parabienes y congratulaciones.

Es oportuno destacar que con el apoyo de nuestras comisiones especiales se ha entregado al Coordinador Editorial Dr. Eugenio Hernández-Bretón, presidente de la Fundación Palacio de las Academias, el texto del capítulo que a nuestra Academia ha correspondido, para la publicación del libro sobre aportes al desarrollo nacional, que publicará el Comité Inter académico este año, como contribución de nuestras corporaciones para orientar la vida del país y para que sirva, como los anteriores, de material de consulta y punto de referencia sobre los temas que allí se tratan, el cual, junto con los pronunciamientos, declaraciones, documentos, artículos y libros sobre materias específicas, constituyen el permanente aporte al país de los académicos de las siete corporaciones.

En él, de acuerdo con la visión general del país hacia los años por venir, nuestra academia considera, según la Comisión Especial Venezuela más treinta, que realiza estudios sobre escenarios de futuro y prospectivas, que Venezuela se espera que sea, ... *“Un país democrático, con instituciones sólidamente establecidas y plena vigencia de la justicia y del respeto a la ley; con una economía diversificada en crecimiento sostenido, ofreciendo oportunidades de bienestar y progreso a todos sus habitantes, superando la marginalidad, la pobreza y el hambre; con una población educada, dotada de amplio acceso a instituciones y medios de capacitación de calidad y con real estímulo a la investigación y a la innovación, así como al avance de la ciencia y la adopción de tecnologías. Un país donde el Estado promueve la iniciativa y la participación ciudadana y cumple con*

eficiencia sus funciones de garante de la paz y de la seguridad de todos los ciudadanos, de provisión de servicios y equipamiento básico en salud, educación e infraestructura pública, y de protección de la población más vulnerable, con una eficiente red de seguridad social, y en donde los ciudadanos, en el ejercicio de su libertad, están conscientes de su responsabilidad social y personal, valoran el esfuerzo y el trabajo, y conforman una sociedad cooperativa y solidaria.”

En este contexto, nuestra visión es consistente con los avances que la humanidad ha logrado en el campo de los derechos humanos, cuya consagración formal como declaración universal promulgada por las Naciones Unidas como Resolución No. 217 A, de fecha 10 de diciembre de 1948, la cual perfeccionó los conceptos existentes, mediante el intercambio y el diálogo global que tuvo en cuenta los progresos filosóficos, doctrinarios, jurídicos, sociales, políticos y culturales alcanzados, en un consenso de todos los países del mundo y que hoy nos sirven como referencia para reclamar, tal como se afirma en su preámbulo, ... *“que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y goce los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana... y que el desconocimiento y el menosprecio de los derechos humanos han originado actos de barbarie ultrajantes para la conciencia de la humanidad y que se ha proclamado como la aspiración más elevada del hombre el advenimiento de un mundo en que los seres humanos, liberados del temor y de la miseria, disfruten de la libertad de palabra ... libertad de creencias... y que es esencial que los derechos humanos sean protegidos por un régimen de derecho, a fin de que el hombre no se vea compelido al supremo recurso de la rebelión frente a la tiranía y la opresión”.*

Con todo ello, cabe destacar esos primeros diez artículos, que por breves en su enunciado son grandes y profundos en su concepción y significado, y que hoy más que nunca reclaman su vigencia en nuestra Venezuela, al afirmar que ... *“todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos, ...que toda persona humana tiene todos los derechos y libertades que tiene derecho a la vida, libertades y seguridad de su persona...que nadie estará sometido a esclavitud o servidumbre...ni a torturas, ni penas y tratos crueles, inhumanos o denigrantes, que tiene derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica, igualdad ante la Ley y a su protección, recursos efectivos ante los tribunales, amparo contra los actos que violen sus derechos, y que nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado y tiene derecho a condiciones de plena igualdad y a ser oído públicamente y con justicia en un tribunal independiente.*

En esta visión universal de la civilización, es oportuno celebrar igualmente el otorgamiento de los premios Nobel 2025, por cuanto significan avances significativos en los campos de la ciencia y la cultura y expresan el progresivo avance de la Humanidad, con logros científicos y tecnológicos que parecían inalcanzables, cuando aquellos escritores como Jonathan Swift, Julio Verne, Hugo Gernsback, Herbert George Wells, David Brin, Aldous Huxley, Isaac Asimov, George Orwell, Karel Capek, Arthur Clarke y muchos otros escritores de prolífica imaginación futurista, e igualmente autores de guiones en la modernas películas calificadas como de ciencia ficción, describieron escenarios de futuro, aventuras, inventos, descubrimientos científicos y tecnológicos, así como personajes y máquinas de ficción que hoy resultan tan

comunes en la vida cotidiana o constituyen inventos, logros y hazañas logradas por la humanidad.

En este camino de la ficción a la realidad, celebramos hoy el otorgamiento de los premios Nóbel, que todos los años por el mes de octubre, de grandes borrascas otoñales, de soles que inundan con su intensa luz nuestros paisajes tropicales y de hermosas lunas que invitan a la reflexión, al romanticismo y al descanso, son otorgados desde los gélidos climas de Suecia y Noruega, países desarrollados, con una estabilidad de gobernanza y un sistema político que refleja signos de la concepción del mundo que hemos planteado.

Este año se ha otorgado el Premio Nobel, como expresión de reconocimiento mundial, a los físicos a John Clarke, Michel H. Devoret y John M. Martinis “por el descubrimiento del efecto de túnel cuántico macroscópico y la cuantización de la energía en un circuito eléctrico”. Quienes han tratado de responder a una de las grandes preguntas de la física: cuál es el tamaño máximo de un sistema capaz de mostrar efectos cuánticos, es decir, el lindero donde está el límite en el que aplican las reglas del mundo microscópico y empiezan las que rigen el mundo visible con el que estamos acostumbrados a relacionarnos, como primer paso para pasar del uno al otro, de lo invisible o lo visible.

El premio Nobel de Química, “al japonés Susumu Kitagawa, al británico Richard Robson y al jordano estadounidense Omar Yaghi por desarrollar una nueva arquitectura molecular: las estructuras metal orgánicas. Avance que permite crear materiales que extraen agua del aire en el desierto, atrapan dióxido de carbono, almacenan gases tóxicos o catalizan reacciones químicas, y “han encontrado maneras de crear materiales completamente nuevos que tienen grandes cavidades en su interior, y que pueden verse casi como habitaciones en un hotel donde las moléculas invitadas entran y salen del material”.

El Nobel de Medicina a los científicos estadounidenses Mary Brunkow y Fred Ramsdell, y al japonés Shimon Sakaguchi “por sus descubrimientos sobre la tolerancia inmune periférica”. Quienes identificaron a los “guardias de seguridad del sistema inmunológico”, las células T reguladoras, que evitan que el sistema inmune ataque nuestro propio cuerpo, ... Y sus hallazgos han sido fundamentales para nuestra comprensión del funcionamiento del sistema inmune y por qué no todos los humanos desarrollamos enfermedades autoinmunes”.

El Premio Nobel de Ciencias Económicas otorgado a Joel Mokyr, Philippe Aghion y Peter Howitt “por su trabajo sobre cómo la innovación impulsa el crecimiento económico... su investigación explica la relación entre el progreso tecnológico y el crecimiento económico sostenido, que ha mejorado el nivel de vida, la salud y la calidad de vida de las personas en todo el mundo y que contribuirá a garantizar que el crecimiento económico se mantenga y pueda orientarse en beneficio de la humanidad... impulsado por un flujo continuo de innovaciones y mejoras tecnológicas, que ha reemplazado el estancamiento y como ...la destrucción creativa de tecnologías obsoletas generan un proceso interminable en el que productos nuevos y mejores reemplazan a los antiguos y que ... a pesar de que empresas, que otrora fueron exitosas, se ven marginadas por la innovación que hacen surgir a otras nuevas”,

ello define la diferencia entre progreso y estancamiento a base de la innovación.

Estas teorías, fundamentadas en los procesos que ocurren en la realidad están también en sintonía con la decisión de nuestra Academia de crear el Centro de Promoción de la Innovación, para lo cual se designó una Comisión Organizadora de cuyos resultados se espera el impulso de esta línea de acción en sintonía con tan frescos desarrollos teóricos.

El tan afamado Nobel de Literatura, que años atrás fue concedido a escritores latinoamericanos como a los bardos chilenos Gabriela Mistral, la de “Tala” y aquel bello poema “Yo canto lo que tu amabas” y Pablo Neruda, el de los “Veinte poemas de amor y una canción desesperada” que tanto recitábamos los jóvenes de entonces, el guatemalteco Miguel Ángel Asturias, el autor de “El Señor Presidente”, al poeta lírico mexicano Gustavo Paz Lozano, autor de “Bajo tu clara sombra”, al colombiano Gabriel García Márquez, con su prosa de realismo mágico tan magistralmente expresada en “Cien años de Soledad” y al admirado peruano autor de “Conversaciones en la Catedral”, que pinta de “cabo a rabo” las realidades de la dictadura del general Odría y quien tuvo la gloria de ser miembro de muchas academias en idioma español; pero también de la Academia Francesa a la cual el Cardenal Richelieu bautizó con el lema “A la inmortalidad”, para hacer de sus miembros los así llamados “inmortales” y quien ha sido objeto de un significativo homenaje la semana antepasada en el X Congreso Internacional de la Lengua Española, celebrado en su natal ciudad de Arequipa, con la presencia de más de 250 escritores de fama mundial y la de su Alteza el Rey de España, Felipe VI.

Este año concedido al escritor húngaro László Krasznahorkai, “por su obra cautivadora y visionaria que, en medio del terror apocalíptico, reafirma el poder del arte”. gran cronista de la Hungría que estuvo sumida en el comunismo de la Unión Soviética y de la que emergió después, el retratista perfecto de ese país que heredó las cenizas de un imperio deshecho en el siglo XX,” con obras que llaman a la reflexión.

Y como venezolanos, herederos de los valores civilizatorios y académicos, debemos sentirnos supremamente orgullosos del otorgamiento del Premio Nobel de la Paz a nuestra conciudadana María Corina Machado, Ingeniera Industrial, graduada en nuestra Ilustre Universidad Católica, UCAB, con posgrado en Altos Estudios de Administración y Gerencia, quién también ha recibido el Premio Saharov 2024 y el Vaclav Havel 2024 por su defensa de los Derechos Humanos, y que ahora recibe el Nobel de la Paz, por ese legado que resume el Comité del Premio Nóbel en su exposición de motivos, que tanto significa para nuestro país, y del cual cito textualmente algunos párrafos:

“El comité ha decidido otorgar el Premio Nobel de la Paz 2025 a María Corina Machado por su trabajo incansable al promover derechos democráticos al pueblo de Venezuela y por su lucha para lograr una transición justa y pacífica de la dictadura a la democracia.

Como líder de las fuerzas democráticas de Venezuela, María Corina Machado es uno de los ejemplos más extraordinarios de coraje civil en América Latina en tiempos recientes. La señora Machado ha sido una figura clave y unificadora de la oposición que estuvo profundamente dividida; una oposición que encontró terreno común en la demanda de elecciones libres y gobierno representativo.

Esto es precisamente lo que está en el corazón de la democracia, nuestra voluntad compartida de defender los principios de la norma popular, aunque estemos en desacuerdo. En un momento en que la democracia está bajo amenaza, es más importante que nunca defender este terreno común... la señora Machado ha hablado en favor de independencia judicial, derechos humanos y representación popular. Ha durado años trabajando por la libertad del pueblo venezolano.

La democracia es una precondition para la paz duradera. Sin embargo, vivimos en un mundo donde la democracia está en retirada, donde más regímenes autoritarios están desafiando la norma y recurriendo a la violencia.

En su larga historia, el comité noruego del Nobel ha honrado a mujeres y hombres valientes que se han levantado contra la represión, que han llevado esperanza de libertad a celdas de prisión, a las calles y a las plazas públicas. Han mostrado con sus acciones que la resistencia pacífica puede cambiar el mundo.

Cuando los autoritarios cedan el poder, es crucial reconocer a los corajudos defensores de la libertad, que se levantan y resisten. La democracia depende de la gente, que se rehúsa a mantener en silencio, que se atreven a dar un paso al frente, a pesar de grandes riesgos. Nos recuerda que la libertad no debe nunca tomarse por sentado, sino que siempre debe ser defendida, con palabras, coraje y determinación.

María Corina Machado cumple con los tres criterios establecidos en el testamento de Alfred Nobel para esta elección de un premio Nobel de la Paz. Ella ha unido la oposición de su país, nunca ha renunciado a resistir la militarización de la sociedad venezolana, ha sido firme en su apoyo de una transición democrática en paz.

María Corina Machado ha demostrado que las herramientas de la democracia son también las herramientas de la paz. Ella incorpora la esperanza de un futuro diferente, uno donde los derechos fundamentales de los ciudadanos son protegidos y sus voces son escuchadas. En este futuro, el pueblo será finalmente libre de vivir en paz."

Al igual que el año pasado por esta misma fecha, hago esta relación de los premios Nóbel concedidos, porque ellos constituyen en este mundo convulsionado y en permanentes

cambios, un festival de la inteligencia, de la razón, del pensamiento y vocación creativa del ser humano, un llamado al estudio, a la investigación y a la imaginación, un aporte a las Academias del mundo y un hito, en el devenir de los hechos que ocurren en el año, para celebrar la capacidad inventiva del cerebro humano, del desarrollo de la ciencia, de la técnica, de la cultura y del humanismo, y un llamado a la convivencia civilizada, a la fraternidad y al mayor beneficio para la humanidad. Por ello también, msá allá de mis propias palabras, he puesto en mi boca los testimonios de entidades internacionales, que por su significativa autoridad, hacen indiscutibles sus afirmaciones y constituyen un grito de advertencia en la obscuridad de la barbarie, para enmendar rumbos y servir de brújula orientadora para recorrer el camino porvenir.

Deseo finalmente, adherirme al júbilo nacional que nos embarga a todos, por la elevación a los altares de la Iglesia Católica del Dr. José Gregorio Hernández y la Madre Carmen Rendiles, por su entrega al servicio de la salud y la educación de nuestro pueblo y porque representan el testimonio de vida en los valores esenciales del humanismo y de la fe cristiana, vocación de servicio, sencillez, solidaridad, amor al prójimo y entrega desinteresada, que significa para todos nosotros motivo de admiración y veneración y a la vez punto de referencia para llenar de alegría, nuestros corazones.

Apreciados académicos, señoras y señores, Al dar la bienvenida al Académico Arturo Almandoz Marte, hago votos porque todos estos principios y manifestaciones que expresan la visión de futuro para nuestra patria sean también bienvenidos y signifiquen el advenimiento de un mundo mejor para todos.

Muchas gracias.



INCORPORACIÓN DEL INGENIERO GUSTAVO ENRIQUE NOUEL-BORGES COMO MIEMBRO CORRESPONDIENTE NACIONAL ANIH POR EL ESTADO LARA ¹

2 de diciembre de 2025

DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Gustavo Enrique NOUEL-BORGES ²

Señores miembros de la Junta Directiva de la Ilustre Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela Académicos Rafael Isidro Quevedo Camacho Presidente, José Ochoa Iturbe Vicepresidente, Alfredo Avella Guevara Secretario, Franco Urbani Patat Tesorero y Joaquín Benítez Maal Bibliotecario. Señores Académicos Individuos de Número, Miembros Correspondientes y Miembros Honorarios de esta prestigiosa Corporación Académica Nacional, familiares, colegas, amigos, damas y caballeros que nos acompañan en este acto.



Es para mí un gran honor haber sido nominado por la Junta de Individuos de Número #302 del 11 de julio de 2023 por como Candidato a Miembro Correspondiente por el Estado Lara y hoy estar en este Acto Académico luego de presentar y aprobarse mi Trabajo de Incorporación titulado *“Red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles. Una propuesta”*.

² Ing. Agr., MSc., Dr., Profesor Titular.

Introducción

Nací en San Francisco, Maracaibo, por cosas de trabajo de mi Papá, antes de los dos años él fue ascendido y nos fuimos al oriente del país por cinco años, vivimos en el paraíso llamado Macuro, ya para iniciar mi educación primaria mi Papá fue nuevamente ascendido y nos trasladamos a los Valles del Tuy, a la natal Chararallave de mi Madre, allí estudié primaria y toda la secundaria. En esos primeros 17 años de vida nunca faltó el campo y mi Papá siempre se las arregló para tener cabras o ganado donde trabajó, eran sus raíces familiares, terminando tercer año de bachillerato él se compra una finca en Nirgua, para tener ganado y aguacates. Eso signó el cambio, de querer ser biólogo a ser ingeniero agrónomo, de pensar ir a la Universidad Simón Bolívar, pasé a optar por lo más expedito y estudiar en la UCLA en Barquisimeto, allí tuve dos regalos, conocí a la Mujer de mi vida y futura madre de nuestros tres hijos, me enamoré de mi carrera y me gradué de ingeniero. Ya en el ejercicio profesional en la finca familiar, pensado y planeado en sus inicios para ser fruticultor experto en suelos, pasé a especializarme en producción animal mención nutrición en la UCV, algo que me llevó a enamorarme de la investigación práctica y aplicada, para solucionar problemas de eficiencia y productividad en ganadería, y ya, siendo docente universitario, decidí hacer un doctorado, sin salir del país, para agilizar plazos y para dotar a mi laboratorio en la UCLA, para ello elijo a la Universidad Simón Bolívar, cosas de la vida le hui y luego regresé a ella. Este periplo como docente, investigador y asesor, me llevó a conocer toda Venezuela y apreciar todo su potencial en ganadería, fruto de décadas de investigación, me enamoré de los sistemas a pastoreo con aprovechamiento de árboles del bosque seco tropical, del árido y del semiárido, así como de las palmas autóctonas, ese camino me trajo, por las redes sociales y mi acción para desmontar mitos en ganadería y agricultura, a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela, hoy gracias a ello, a mi familia, y a los Académicos Eduardo Buroz y Miguel Padrón con su motivación, he logrado ser un Académico, nuevo y gran compromiso, gracias espero estar a la altura.

Justificación del Trabajo de Incorporación a la Academia presentado y sustentado.

Toda labor técnico-científica es movida por un propósito orientado a la satisfacción de necesidades, solución de problemas o transformación del entorno. Venezuela es, no

¹ La Sesión Solemne puede verse en el canal de YouTube en el siguiente link: <https://youtu.be/xC1DVovI7YA?si=njaV0T2vgD2n2SkS>

cabe la menor duda, un país rico en recursos y potencialidades para la generación de bienestar económico y social. Pero sus raíces fundacionales coloniales y republicanas atentan contra la posibilidad de transformar esos enormes potenciales en realidades concretas y sostenibles.

Venezuela antes de su colonización fue un enorme territorio poblado por diversas tribus indígenas Caribes y una menor cantidad de etnias Timoto-Cuicas andinas, que vivían fundamentalmente de la recolección, caza y pesca, y minoritariamente de la agricultura tradicional andina, con muy escasa densidad poblacional y relaciones de intercambio. Llegados los españoles y el proceso de colonización, a principios de siglo XVI, pasaron casi siglo y medio de conquista de territorios y establecimiento de poblaciones, con el fin primordial de buscar minas de metales preciosos y cosechar perlas, con muy pocas vías de comunicación distintas a las marítimas y fluviales; ya bajo el control territorial, sometimiento de los indígenas y repartición del territorio a los colonos españoles, comienza un proceso de desarrollo agrícola destinado a satisfacer las necesidades de los pobladores; durante ese proceso se establecen cereales como el arroz, se adopta el maíz de la zona andina, se plantan caña de azúcar, tabaco, hortalizas nativas y traídas de Europa, es relevante la introducción del café y el fomento del cacao y añil de origen local (Gil, 1979).

Ya conocido por los colonos, que Venezuela no poseía las riquezas mineras poseídas por zonas como Colombia, Perú y otros países del sur, se comienzan a fomentar incipientes desarrollos agrícolas con fines de satisfacer necesidades locales y de exportar, para servir y generar recursos a la corona española, que llevan a la constitución de la compañía Guipuzcoana para centralizar y controlar todas las operaciones de importación, exportación de bienes, y disminución del contrabando, particularmente de los rubros cacao, café, añil, pieles, tabaco y carnes en salazón, esta empresa organiza y controla con gran éxito dichas operaciones durante casi todo el siglo XVIII y dan a conocer dichos productos en España y el resto de Europa. Para finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX se da el proceso de la independencia de Venezuela del reino de España, ocurriendo con éxito durante en el primer cuarto del siglo XIX con numerosas batallas y se consolida la república durante el resto de dicho siglo, con variadas revueltas, batallas y guerras, que frenan significativamente el desarrollo del país con graves consecuencias sobre la agricultura, sin llegar a detenerse las exportaciones de los rubros citados (Gil, 1979; Amezcaga 2005).

Para el inicio del siglo XX se pacifica el país, se descubre el petróleo como fuente de riquezas y se sientan las bases para la organización del estado constitucional y con separación de poderes. No solo se descubre la riqueza energética petrolera, sino también la presencia de importantes activos mineros en hierro, aluminio y una gran diversidad de minerales metálicos y no metálicos de gran valor económico. Para la segunda mitad del siglo XX se consolida la

democracia en el país, se intenta organizar el uso de las tierras con fines agrícolas y forestales y se promulga la Ley de Reforma Agraria, la riqueza petrolera y el paso por los modelos bienestar, neoliberal y socialista de estado implementados en Venezuela territorial entre 1958 y 2013 (Santiago, 2019; Stambouli, 2020)

Nuestro país, a pesar de los ingresos fiscales petroleros de los últimos 50 años, sigue siendo pobre y con un limitado desarrollo social y económico.

Muy a pesar de la bonanza petrolera, las políticas de sustitución de importaciones, financiamiento y subsidios durante la segunda mitad del siglo XX fue imposible tener soberanía alimentaria y se aumentó la dependencia de importaciones para garantizar la seguridad alimentaria.

Un país empobrecido que dilapidó su primera gran riqueza petrolera, entra al siglo XXI buscando transformaciones económicas y políticas que lleven al bienestar social.

El estado venezolano intenta hacer justicia social y facilitar el acceso a tierras agrícolas a los ciudadanos, así como favorecer la seguridad y soberanía alimentaria, con muy poco éxito y severas contradicciones políticas, ideológicas y sociales y con graves consecuencias sobre el abastecimiento de alimentos durante la segunda década del siglo XXI.

Existe la necesidad técnica y económica de un ordenamiento territorial que conduzca al uso adecuado, sostenible y rentable de las tierras con vocación agrícola y/o forestal sin entrar en conflicto con la cultura y necesidades ciudadanas, y que conduzcan efectivamente a una diversificación de la economía más allá del modelo minero-extractivo.

Es imperioso buscar y construir un modelo con equilibrio, armonía técnica y ambiental, política, económica y social que permita modernizar y desarrollar la agricultura venezolana para garantizar seguridad alimentaria, bienestar social y económico con un mínimo de conflictividad entre los ciudadanos.

En el contexto de la globalización, se ha planteado durante el siglo XXI, la simplificación de los sistemas de alimentación mundial, hasta pretender un consumo de alimentos de origen vegetal sobre los alimentos de origen animal, para reducir el impacto ambiental y masificar el acceso para todos los ciudadanos a energía, proteínas, vitaminas y minerales solo por esa vía vegetal. La FAO (2023) ha sostenido, sobre una amplia revisión de artículos científicos, que los diversos alimentos de origen animal (carne, huevos, leche) son necesarios para la vida humana saludable, desmontando la corriente vegetariana, granívora o vegana. Los modelos de desarrollo por venir deben respetar la cultura, los patrones tradicionales de consumo y el aprovechamiento de la biodiversidad local. Producir alimentos de origen animal (carne y/o leche) está destinado a satisfacer las necesidades de los ciudadanos,

indistintamente de cómo abordan culturalmente e ideológicamente el consumo de los mismos y cuán especializada es su demanda sobre el mercado que los ofrece. Por otra parte, los nichos de mercado de diversos productos, en especial de origen animal, pasan a ser medios para colmar satisfactores particulares, orientados por ideologías (orgánicos, carbono neutral, sin explotación infantil o de mujeres), rezones de fe (halal, haram, kosher), costumbres ancestrales (especies animales, rituales).

Hay que sentar las bases técnicas, legales, ambientales, económicas y financieras de los modelos de producción agrícola que lleven al éxito, sostenibilidad y generación de bienestar colectivo y empresarial.

El país cuenta con los recursos naturales, el acceso a tecnología y biodiversidad propia, el espacio físico, el ambiente, las necesidades insatisfechas y los mercados que demandan productos de calidad certificable que lleven a negocios exitosos y sostenibles, pero carece de las hojas de ruta que lo conduzcan a ello.

La realidad global imperante obliga a repensar el negocio ganadero, sus mercados objetivos, su respeto a la naturaleza, su impacto ambiental y ello implica la obligación de ofrecer alternativas de formación, capacitación, transformación, gerencia e integración con los sectores académicos, investigadores, extensionistas, ganaderos, agroindustria, distribuidores y consumidores para lograr satisfacer las necesidades del mercado en forma sostenible y rentable, con bienestar colectivo.

La tercera década del siglo XXI conduce a la Humanidad a un acuerdo, necesario, para proteger el ambiente, facilitar la producción agrícola sin aumentar la frontera de tierras deforestadas y mitigar la producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), esto tiene especial relevancia para la ganadería basada en herbívoros rumiantes, que son responsabilizados por las mayores emisiones del sector agrícola, llevando a producir carne, leche, pieles y fibras en forma sostenible y rentable para una población creciente.

Objetivo de la Propuesta.

La realidad descrita en lo precedente, se indica, ampliamente, la necesidad de tener un marco referencial general que pueda apoyar a gerentes, agentes de gestión y decisión públicos y privados, inversionistas, sociedad civil organizada para fomentar una ganadería venezolana moderna, rentable y sostenible a la luz de los requerimientos globales actuales. Este trabajo de incorporación a la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat de Venezuela, tiene como objeto plantear un ordenamiento y pautas para desarrollar y/o establecer una *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*: con un conjunto de pautas legales, ambientales, técnicas, organizativas (locales, regionales, nacionales), acceso a financiación, ordenamiento y zonificación, selección de modelos, potencial comercial y resultados esperados con la

implementación factible de los sistemas silvopastoriles en Venezuela a gran escala; que permita orientar un desarrollo de sistemas silvopastoriles adaptados a llanos bajos, medios y altos (12.941.047 has), área del delta del Orinoco (2.012.351 has), cuenca del lago de Maracaibo (2.056.583 has), así como a zonas montañosas y sus áreas de ladera (Andes 863.344 has y Costa 265.365 has), un potencial ganadero en silvopastoreo que suma **19.094.004 has (65,3%)** del potencial agroforestal del país.

El mundo actual demanda acciones concretas que frenen el grave daño ambiental que ocurre con los sistemas ganaderos tradicionales, ultra-intensivos, intensivos o extensivos, donde se despilfarra agua, se contaminan y degradan suelos, se polucionan aguas y destruyen reservorios hídricos por eutrofización de los sistemas al acumularse nitrógeno, fósforo, fármacos, derivados de herbicidas y gran número de biocidas y antibióticos que perturban ciclos vitales naturales de numerosas especies animales (insectos, anélidos, aves, roedores, cánidos, félidos, reptiles, peces, entre otros). La posibilidad de integrar una especie de rumiantes (bovinos, bufalinos, ovinos o caprinos) de una raza o mestizaje adaptada al ambiente donde se conducirá la producción de carne y/o leche, con una selección apropiada de gramíneas y leguminosas, que se ajusten a la fertilidad natural del suelo, su drenaje y características físicas, junto a la disponibilidad de agua de lluvia y capacidad de almacenamiento de ella en el suelos, y balance hídrico anual, que permitiría optimizar el potencial productivo de las especies animales y vegetales seleccionadas. Lo mismo aplica para los árboles y arbustos forrajeros y/o forestales (madera, palmas, frutales, resinosos, látex o para nueces) que, para la presente propuesta, y como lo evidencian las experiencias referidas, preferentemente deben ser vegetales pertenecientes a la Biodiversidad local o regional, contando con al menos 73 especies locales y regionales de forestales con potencial de uso en silvopastoreo, lo cual les permite tener la resiliencia suficiente para tolerar y resistir, sin grandes afecciones en su crecimiento y producción, las condiciones cambiantes del clima. Algo esencial en el éxito de estos modelos productivos es la facilidad de manejarlos, el conocimiento natural o tradicional por quienes los utilizarán, que permite mantener un acervo cultural y a la vez una capacidad de aprovechamiento unido a sus raíces culturales, con la confianza de que van a crecer y desarrollarse bien porque lo han visto sus ancestros, abuelos, padres y ellos mismos cotidianamente.

Las prácticas de silvopastoreo, son en casos frecuentes, conocidas por los ganaderos, así como sus numerosos beneficios, acá el punto clave es su implementación a gran escala dentro de la unidad de producción, como un sistema de manejo cotidiano, planificado e integrado a cada subsistema (cría, levante, engorde, ordeño, recría). Es hartó conocido el beneficio de la sombra para animales, suelos y especies vegetales; también lo son el efecto de las leguminosas sobre las dietas animales y su aprovechamiento, su capacidad de fijar nitrógeno y de mover fósforo y micro elementos desde capas profundas del suelo; también la suma

importancia de la materia orgánica incorporada a los suelos y sus beneficios en la micro biodiversidad de bacterias, levaduras y demás hongos que ofrecen salud al suelo, liberan nutrientes y los protegen de la lixiviación, conservan humedad y facilitan acción de insectos y anélidos, aumentando aireación, drenaje y facilidad de penetración de raíces, todos ellos en beneficio general para el crecimiento y desarrollo de la biomasa vegetal herbácea, arbustiva y arbórea. Se pueden ver claramente en los trabajos citados, el efecto positivo general y holístico sobre los sistemas de producción animal y los ecosistemas, en el paso del monocultivo o de unos pocos cultivos, al policultivo y a la visión de vida en sinergia entre ellos, donde cada vegetal y animal, tienen una función dentro de los ciclos vitales del agro-ecosistema, orientados a mejorar la salud y producción, con el menor daño posible, llevando a la necesitada productividad y sostenibilidad.

Pero no todo es bueno y fácil. Como se evidencia, manejar sistemas silvopastoriles significa integrar el manejo de muchas variables, controlarlas, equilibrarlas y buscar una armonía que nos permita mantener operativo y optimizado el sistema productivo dentro de ecosistemas tropicales, muy cambiantes en micro clima, suelos, topografía y biodiversidad. Ello significa un nivel de planificación y control superior, significa formar y/o capacitar en forma constante al personal, a fijar claramente objetivos, metas e indicadores que sirvan de hoja de ruta y referencial para auditar el sistema y mantenerlo dentro de una trazabilidad e inocuidad transparentes y capaces de demostrar bajo cualquier óptica productiva, económica, ambiental, legal o social. Esto obliga a sistemas productivos empresariales, indistintamente de su magnitud, donde desde el gestor responsable (gerente/propietario) hasta el colaborador con las menores responsabilidades, tienen claras sus funciones y poseen las herramientas de conocimiento, experiencia y útiles o insumos necesarios para hacer su trabajo en forma coordinada e integrada al sistema. Tal vez, esta es una de las causas por las cuales estos sistemas silvopastoriles, con muchísimas más ventajas que desventajas, no se han difundido en el mundo a una mayor velocidad.

Otro importante punto relacionado al Silvopastoreo en comparación con la diversidad de sistemas ganaderos globales, es permitir elevar significativamente la capacidad productiva en carne, leche, pieles o fibra por unidad de superficie, siendo capaz de duplicar y hasta cuadruplicar los niveles medios actuales, con una diferencia que no tiene forma de ser negada, en su balance general, permiten tener una retención positiva de CO₂ y demás gases de efecto invernadero, radicalmente diferente al resto. Desmontando el mito de lo dañina que es la ganadería para el ambiente global. Esto se logra con la sumatoria de un gran número de fracciones de mejoría en bienestar animal, adaptación, nutrición y alimentación balanceadas, reciclaje de nutrientes en el suelo, salud edáfica, mejoras en ciclos hidrológicos, reducción de erosión y contaminación, reducción y eliminación de sustancias tóxicas, diversificación del ecosistema y producción, retención neta de CO₂ en madera

y raíces, entre tantas otras que llevan a restaurar y permitir productos de calidad superior, que inciden sobre una mejor y mayor salud animal, ambiental y humana, perfectamente cuantificables. Dentro de lo presentado por los diversos autores, queda bien establecido que un sistema silvopastoril requiere de ciencia, tecnología, conocimiento y planificación técnica, ello conduce a diseñar sistemas productivos que siempre serán únicos y diferentes hasta de los del vecino más próximo, y eso ¿por qué? Sencillo, primero cada gerente, administrador o encargado de unidad de producción es diferente, y si llegase a ser el mismo para más de una de ellas, el componente geográfico, topográfico, accesibilidad, personal, disponibilidad de recursos hídricos, materiales, ambientales y edáficos, hará que los sistemas o unidades de producción sean distintas y requieran matices de manejos diferentes y adaptados a cada situación, más aún en sistemas con tantas posibilidades de variantes. Ello nos conduce a una obligada y consciente planificación y diseño del sistema, para simplificar lo máximo posible, algo que ya es muy complejo en sí, que nos lleve a claridad en la selección del modelo de producción adaptado a la situación edáfico-ambiental animal y vegetal, disponibilidad de recursos, propósito y especialmente en el capital humano disponible y su potencial de mejora continua. Claro que estos principios aplican para casi cualquier sistema productivo, pero en el Silvopastoreo son muy necesarios para garantizar el éxito y sostenibilidad total a largo plazo.

Analizada toda la información presentada en el TIA, con la propuesta de red, basados en la simulación de un análisis financiero hecha sobre indicadores zootécnicos reales, referidos para el país, y la potencialidad para la creación de núcleos silvopastoriles intensivos con ganadería para carne de ciclo completo (recría hasta engorde), doble propósito bufalino y bovino, de 41.530 a 53.441 has, en 17 a 24 unidades de producción por cada núcleo, manejando 104.000 vientres de bovinos para carne o doble propósito o de bufalinos por núcleo, con cargas animales de 3,75 a 4,75 unidades animales/ha con sistemas silvopastoriles intensivos (que representan 6.266.100 has de las 19.094.004 has disponibles, un 32,83% de los sistemas silvopastoriles potenciales), pudiendo generar producción de carne de 1.161,5 a 1.450,6 kg/ha año y hasta 2.010,2 a 4.501,2 kg/ha año de leche trazable, inocuas y carbono positivas, superando con creces los niveles medios actuales para dichos sistemas (Nouel-Borges, 2024), con resultados económicos, sobre inversiones de 90.414.841,09 a 127.843.281,03 USD/núcleo, de tasas internas de retorno de 22,8 a 35,5 %, rendimiento de la inversión total de 45,0 a 52,6 %, margen de utilidad 27,65 a 29,02 %, Promedio anual de utilidades de 40.705.962 a 67.293.522 USD, o un promedio anual de utilidades por unidad de producción de 1.696.082 a 3.958.443 USD, con una tasa interés preferencial del 6%, dos años muertos de 4 a 6 años para el pago de la deuda, luego de vencidos los años de gracia, y algo muy relevante la producción de carne y/o leche con una fijación neta de 4,65 a 10,1 ton de CO₂/ha/año o de 248.500 a 426.857 ton de CO₂/núcleo/año, dependiendo de la biorregión seleccionada, modelo silvopastoril y especies de la

biodiversidad local empleadas

A modo de integración de la *propuesta de red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*

El tránsito general y específico por cada una de las variables y componentes de la propuesta de *red venezolana de producción ganadera sostenible gestionada con sistemas silvopastoriles*, sin pretender ser la más completa que pudiese existir, nos muestra un panorama de la situación actual de posibilidades productivas ganaderas sostenibles con las diversas especies de rumiantes con sus respectivas razas y propósitos de producción de carne y/o leche trazables, inocuas, sostenibles carbono neutral o secuestradoras efectivas de GEI, aprovechando la biodiversidad, los suelos, modelos silvopastoriles validados, niveles de intensidad y de producción para las diversas condiciones e indicadores de gestión, con las necesidades de capacitación a todos los niveles, así como las demandas de financiamiento y con referenciales de resultados económicos esperados, permiten aseverar que es posible alcanzar escalas productivas de magnitudes exportables para satisfacer mercados internacionales y a sus diversas demandas de calidad y diferenciación. Desde la óptica de la ciencia, tecnología, extensión, economía, recursos naturales y ambientales es factible; toca sensibilizar a los gerentes, inversores y agentes de decisión política y de fomento para facilitar el acceso y la integración a los mercados internacionales disponibles e interesados en adquirir lácteos y/o cárnicos inocuos, trazables, carbono neutral y sostenibles.

Conclusiones

- ✚ Existen las condiciones de geográficas, ambientales, edáficas, variantes climatológicas, biodiversidad animal y vegetal, tecnológicas, diversidad de manejos, productividad, capital humano, mercados y demanda de productos, económicas, renta y sostenibilidad que justifican el establecimiento de diversos sistemas ganaderos con silvopastoreo en las diversas biorregiones venezolanas y garantizar su competitividad, éxito y permanencia.
- ✚ Hay una biodiversidad vegetal forestal y forrajera que se puede adaptar a las más diversas condiciones productivas del país con sistemas ganaderos en silvopastoreo. Hoy, a un año de presentado el TIA, tenemos un libro ilustrado, proveniente de una tabla del citado trabajo, titulado “*Manual de Campo del inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela*” donde se presentan 73 alternativas forestales de la biodiversidad local.
- ✚ Los potenciales niveles productivos, en las diversas condiciones dadas, justifican la implementación de sistemas ganaderos con silvopastoreo que mejorarían significativamente los desempeños actuales de manera sostenible.
- ✚ Se requiere soporte técnico, asesoramiento y

capacitación para lograr el establecimiento, manejo y seguimiento de estos sistemas silvopastoriles.

- ✚ Existen elementos financieros y económicos que facilitarían el capital, así como las entidades globales, para establecer estos sistemas y poder pagar el costo del financiamiento.
- ✚ El marco legal existente no impide, más bien favorece, la implementación privada de los sistemas ganaderos con silvopastoreo en una amplia superficie de la nación. Siempre y cuando se cumpla con las reglamentaciones vigentes.
- ✚ Es fundamental la adecuada organización empresarial a nivel de unidad de producción y asociatividad e integración entre productores para caminar la senda del éxito con sistemas ganaderos con silvopastoreo y lograr su escalamiento.
- ✚ La capacitación, formación y sensibilización de los posibles actores es esencial para lograr el éxito de la propuesta.
- ✚ Definir el sistema, su objeto, su mercado y los plazos con objetivos y metas claras son fundamentos de la sostenibilidad y éxito de estos sistemas silvopastoriles.
- ✚ Los sistemas silvopastoriles por su complejidad requieren de un manejo más dedicado y tecnificado que los sistemas tradicionales
- ✚ Los sistemas ganaderos con silvopastoreo pueden garantizar producción de carne y/o leche carbono neutral y/o con fijación neta de CO₂.
- ✚ La ganadería tropical con silvopastoreo es una alternativa productiva, rentable y sostenible para favorecer la producción de leche y/o carne de calidad y contribuir con la satisfacción de la creciente demanda mundial sin incremento de la deforestación de nuevos espacios para la agricultura. Recomendaciones

Tareas pendientes

- Difundir masivamente a los ganaderos y sus gremios las bondades y potencialidades de los sistemas de producción de leche y/o carne con silvopastoreo.
- Diseñar, financiar, establecer y gestionar modelos a gran escala e integrados por varios productores que permitan la posibilidad de demostrar que la producción de carne y/o leche con silvopastoreo son una alternativa rentable, sostenible y con capacidad de exportación real para Venezuela. Hoy, a un año de presentado el TIA ya existe la primera propuesta concreta en el estado Bolívar, sobre tres fundos de 12.500 has, que buscan financiamiento para desarrollar un modelo de 9.800 has. Por otra parte, en Yaracuy, se está desarrollado completamente una vitrina comercial modelo, de 77 has con la fase de levante y engorde para el mercado local.
- Sensibilizar a los ganaderos en la necesidad de integrarse o asociarse de diversas maneras para

manejar sistemas productivos a gran escala con capacidad agroexportadora

- Erradicar la fiebre aftosa, como barrera comercial internacional, o declarar regiones libres de la misma.
- Confiar en las capacidades tecnológicas disponibles para abordar la difusión de estos sistemas productivos ganaderos con silvopastoreo.
- Disponer de seguridad personal y de los bienes que creen un ambiente más amigable para la inversión extranjera o local y facilitar la expansión de estos modelos productivos a gran escala.
- Desarrollar programas de capacitación en todo lo referente a sistemas ganaderos con silvopastoreo desde los niveles gerenciales hasta los operativos más básicos.
- Favorecer el encadenamiento comercial y agroindustrial de los rubros involucrados.
- Generar políticas de promoción y protección de estos sistemas.
- Desarrollar las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) necesarias para acceder a mercados de carbono y certificaciones de emisiones de GEI.

CONTESTACIÓN AL DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Ramón Germán MONZÓN SALAS

Hoy celebra la ANIH la incorporación de un estudioso y valioso profesional preocupado por el país, con una propuesta innovadora para la explotación de la ganadería en Venezuela, bajo la protección del bosque tropical y las especies que crecen al pie de la foresta

Señor presidente, honorables directivos y miembros de la Academia Nacional de Ingeniería y el Hábitat, distinguidos colegas, invitados especiales, señoras y señores:



Es para mí un honor y una profunda satisfacción, que agradezco a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat al invitarme a asumir esta magna empresa técnico intelectual para dar respuesta al trabajo de incorporación del Dr. Ingeniero Agrónomo Gustavo Nouel Borges como Miembro Correspondiente por el estado Lara. Su ingreso a esta ilustre institución no solo representa un reconocimiento a su trayectoria profesional, sino también una afirmación del valor estratégico de la agronomía en el Desarrollo Sostenible de nuestro país de cara al siglo XXI.

Tengo las mejores referencias del intelecto y profesionalismo del colega Nouel Borges, porque conjuntamente con los académicos Carmelo Ecarri y Alfredo Avella, nos tocó conocer el estudio: ***Red Venezolana de Producción Ganadera Sostenible Gestionada con Sistemas Silvopastoriles.***

Es una obra de magnitud mayor, completa, compleja y sabio en su diagnóstico y alternativas propositivas. Trabajo que nos permitió intercambiar en varias reuniones virtuales, algunas de ellas con la participación del autor, el análisis del contenido del mismo. Menciono que disfrutamos de encuentros donde expresamos ideas y consideraciones de las páginas de ese volumen caracterizado por cuadros, mapas, imágenes y figuras reveladoras de amplia y tecnicificada información de la materia relacionada con la agronomía y lo forestal, que nos colocó ante la admiración de una especial obra realizada con carácter científico y significativo de sumo interés, en una materia, que creemos, se desarrolla por primera vez con esa intensidad en Venezuela.

El profesional que nos termina de brindar el discurso de incorporación a la ANIH es un distinguido ciudadano, se trata, del Prof. Titular Dr. Gustavo Enrique Nouel Borges, profesional del sector agropecuario, con más de 33 años de experiencia en producción con rumiantes para carne y leche (bovinos, bufalinos, ovinos y caprinos), cerdos, aves, peces y conejos, conservación y transformación de productos, alimentos balanceados, minerales y pre mixes para animales, producción de forrajes, leguminosas (forrajeras o de grano), silvopastoreo, frutales-agroforestería (cacao y cítricas), biotransformación de excretas animales y residuos de cosecha en alimentos para animales y abonos orgánicos, acompañado de herramientas para validación estadística de resultados e indicadores de gestión productiva y financiera, con énfasis en producción optimizada a mínimo costo y sostenible. Un conglomerado de áreas de las ciencias agronómicas que son un portento de sabiduría y fundamento de la importancia de la universidad autónoma venezolana.

Inicia sus múltiples estudios graduándose de Ingeniero Agrónomo por la Universidad Lisandro Alvarado (1984-1991). Magister Scientiarum en Producción Animal, mención Nutrición Animal (1997-1998) por la Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua, Venezuela. Luego se gradúa de Doctor en Nutrición (PhD) por la Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela (2000-2006). De igual manera, recibe diferentes cursos con diplomas en sus

especialidades. Ya desde lo espiritual, se precia de ser un devoto religioso practicante.

Se desempeña desde enero de 1999 en la Facultad de Agronomía hasta noviembre de 2011 y, desde junio del 2022 a agosto del 2024, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centrooccidental *Lisandro Alvarado*, en la ciudad de Barquisimeto del estado Lara. En estos claustros universitarios alcanza múltiples logros en materia de modernización, consolidación de asignaturas en varias de las cátedras dictadas. También funda una unidad de investigación, con diversos laboratorios; logrando encontrar financiamiento para 28 proyectos, por un monto de millón y medio de dólares desde los Estados Unidos de América. En esa intensa faena académica y de investigación logra asesorar trabajos de pre y postgrado, así como 14 productos nutritivos para diferentes especies de animales, citando: peces, rumiantes y perros; y publica numerosos artículos científicos en revistas arbitradas e indexadas, considerados como importantes logros.

El trabajo que hoy nos convoca, titulado ***Red Venezolana de Producción Ganadera Sostenible Gestionada con Sistemas Silvopastoriles***, constituye un valioso documento de propuesta visionaria y rigurosa que articula ciencia, territorio, biodiversidad y economía.

En ese trabajo, el ingeniero Nouel Borges nos presenta un modelo de producción ganadera que no solo es viable desde el punto de vista técnico y financiero, sino también profundamente respetuoso del ambiente, alineado con los compromisos globales de mitigación del cambio climático.

Este enfoque silvopastoril, que integra árboles, pastos y animales en sistemas productivos resilientes, ha demostrado ser exitoso en diversos países tropicales, desde Colombia hasta Brasil, y ahora se proyecta con fuerza en Venezuela. La propuesta de una red nacional, con zonificación estratégica, indicadores de gestión y escenarios de carbono de neutralidad, es una muestra de cómo la Ingeniería Agronómica puede contribuir a la transformación del hábitat rural y al bienestar de nuestras comunidades.

El silvopastoreo es una práctica agroforestal que integra la gestión de árboles, animales y forrajes en una misma parcela, debidamente articulado al desarrollo humano de los miembros de las unidades de producción.

Del resumen de un artículo publicado en la Revista Agricultura y Agrosistemas en Desarrollo de los autores Matthew M. Smith et al. (2022) (1) y denominado “Sistemas silvopastoriles en EE. UU.: Una revisión sistemática de los beneficios, desafíos y actividades de gestión reportados por profesionales de recursos naturales y productores”, se complementa que: *La investigación sugiere que los sistemas de silvopastoreo pueden aumentar la productividad en todo el sistema, al mismo tiempo que proporcionan múltiples servicios ecosistémicos. Debido a estos beneficios, la adopción de silvopastoreo está aumentando en los Estados Unidos de América, como se describe en estudios de caso*

regionales que exploran la adopción de silvopastoreo. En total, se incluyeron 53 estudios desde 1983 hasta 2021 relacionados con la adopción de silvopastoreo. Cuando se analizaron colectivamente, la diversificación de los ingresos agrícolas y la sombra para el ganado fueron los principales beneficios de implementar la silvopastura. Esto fue similar a los beneficios reportados en estudios internacionales que se compararon.

La importancia de los estudios del agro con visión desde la sostenibilidad.

La incorporación del ingeniero Nouel Borges nos invita a reflexionar sobre el papel de las ciencias agrícolas en la historia y el futuro de Venezuela. Como bien lo señala el profesor Germán Pacheco Troconis (2022) en su obra *Pioneros de las Ciencias Agrícolas y de la Agricultura Venezolana 1830–1980 (Encarnando Utopías)* (2), el agro ha sido cuna de utopías técnicas, sociales y ecológicas que han marcado nuestra identidad nacional. Desde los primeros institutos agronómicos hasta las facultades de Agronomía de la UCV, LUZ y UCLA, el país ha contado con centros de pensamiento y formación que han nutrido generaciones de profesionales comprometidos con el desarrollo rural.

También se crearon: la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Oriente (UDO); la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), creada el 27 de febrero de 1974; y la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora, UNELLEZ (1977). De igual manera reconocidos centros de investigación básica y aplicada, como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), que impulsarán la investigación en las ciencias agropecuarias y ciencias base y conexas. Surgieron, además, organismos de desarrollo regional, como la Corporación de los Andes (CORPOANDES), la Corporación del Oriente (CORPOORIENTE), la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y la Fundación para el Desarrollo de Centrooccidente (FUDECO). La participación privada también se hace presente con la incorporación de la Fundación Shell para el Agricultor en 1952, convertida posteriormente en Fundación para el Servicio del Agricultor (FUSAGRI) en 1972; luego aparece la Fundación Polar en 1977, con sus programas propios o en asociación con otras fundaciones, como el mismo FUSAGRI, para el mejoramiento genético de la soya, iniciado al comienzo de sus actividades.

Hoy, más que nunca, necesitamos reivindicar esos saberes. La agricultura venezolana enfrenta desafíos estructurales: degradación de suelos, pérdida de cobertura vegetal, inseguridad alimentaria y migración rural. Pero también posee ventajas comparativas: diversidad de biomas, riqueza genética, tradición campesina y potencial para la innovación agroecológica. Comparada con otras naciones tropicales, Venezuela tiene condiciones excepcionales para liderar modelos de producción sostenible si logra articular ciencia, política pública y participación comunitaria.

En un sucinto panorama e historia en Venezuela, podemos afirmar que, a la llegada de las expediciones de los españoles

al encuentro con las tierras de América, ellos, como una de sus primeras acciones, intentaron, a través de agricultores de esa procedencia, repetir en la isla La Española (hoy Santo Domingo y Haití), probar el establecimiento de cultivos con algunas plantas y frutos traídos de esas lejanías. No obstante, no resultó fácil poder proveer los alimentos para los expedicionarios, logrando de manera positiva introducir el caballo, reses y otros animales de cría. La historia señala que lo primero del sector agrícola que se pudo exportar desde Venezuela fue el cacao y otros productos de clima tropical como caña de azúcar, tabaco, algodón y ajonjolí. Fueron razones por la cual Venezuela, durante el siglo XIX, fue un país dependiente de la agricultura representada, fundamentalmente, en el café y el cacao. De igual manera su economía también propició la cría de ganado vacuno, el añil, tabaco, balatá, oro, cueros, plumas de garza y caucho. Durante el siglo XIX y principios del XX, el eje de la economía del país era la agricultura y la ganadería.

Un cambio premonitorio del sistema agropecuario rural nacional vino a acontecer el 12 de abril de 1875, cuando en la hacienda La Alquitrana, cerca de Rubio del estado Táchira, propiedad de Manuel Antonio Pulido, se descubre el primer yacimiento que permitió la explotación artesanal del petróleo en Venezuela; y para el año 1883 se completa el funcionamiento del primer pozo para abastecer con queroseno y gasolina la región circundante hasta 1909. El primer pozo en el mundo explotado industrialmente fue en 1859 en Pensilvania, Estados Unidos (Jiménez, 2022) (3).

Se considera el pozo Zumaque (MG-1) en Mene Grande, estado Zulia, descubierto comercialmente en 1914, como el inicio de la Venezuela petrolera; la historia continúa llegando hasta nuestros días con las mayores reservas probadas de crudo pesado en el mundo, estimadas en 303 mil millones de barriles, y también las mayores reservas de crudo en el occidente mundial.

El petróleo en Venezuela permitió un importante desarrollo cultural, social, educativo, convirtiéndose hasta finales del siglo pasado en un país en constante desarrollo con un pujante incremento de vialidad, infraestructuras, ciudades, servicios eléctricos, de comunicación, siempre en una calidad de vida en ascenso y con un sistema democrático de libertad y pluralismo ideológico, que recibió emigrantes de países europeos y de Suramérica. La actualidad denota un país con muchos problemas por mejorar y resolver, pero respetando las leyes y los preceptos constitucionales.

No obstante, la riqueza petrolera desplazó a la agricultura y la ganadería como motores de la economía, concentrando exportaciones, ingresos fiscales y divisas en el sector petrolero y reduciendo la participación relativa del sector agrícola en el PIB y el empleo. Se apreció la moneda real en períodos de bonanza, perjudicó la competitividad de la producción local no petrolera y aceleró el desmantelamiento de cadenas productivas agrícolas e industriales. Tras la consolidación del sector petrolero, el PIB venezolano mostró periodos de crecimiento importantes en las décadas de bonanza y caídas

pronunciadas en episodios de crisis; la economía se volvió más volátil y menos diversificada que en la era agropecuaria.

La agricultura en Venezuela tiene una participación del sector agrícola que la superan los países de Latinoamérica, pero importantes sistemas de riego, vialidad rural, asistencia técnica, auxilios crediticios y otras importantes políticas agrícolas, así como la Reforma Agraria iniciada en los años sesenta, lograron que el sector rural, mayoritariamente, disminuyera tensiones sociales y cumplieran un importante rol en la estabilidad democrática hasta el año 2000. No puede quedar por fuera el interés de los agricultores en el llano, la costa y los Andes, que en todo el país nunca dejaron de lado sus raíces y el sector privado impulsó un destacado progreso liderado por los propietarios de fundos que empezaron una lenta y eficaz transformación, modernizando el sector y, de esta manera, lograr abastecer los principales rubros agrícolas alimenticios de Venezuela. Fue una apuesta segura para garantizar la seguridad alimentaria nacional.

Después del año 2000, el inicio del siglo XXI provocó un desajuste que año a año se incrementó hasta nuestros días, pero el agro, liderado por los agricultores, los gremios, las universidades, los profesionales del sector y los propietarios, siempre resilientes ante las posibilidades del sector, no baja los brazos. Es así como, en el estudio presentado hoy por el Dr. Gustavo Nouel Borges, permiten aumentar las esperanzas, ruta segura para alcanzar un panorama promisorio que empieza por identificar las tierras con vocación agrícola y forestal productora, las cuales definiré más adelante en el presente documento.

En la actualidad, el mayor inventario de ganado bovino se encuentra en la India con unos 305 millones de cabezas de ganado, que representa el 30,44 % de la existencia mundial (BMC 2023) (4). En el continente americano, (Monzón Salas, 2021) expone que Brasil está en primer lugar en población de animales bovinos, y la sangre de cebuínas está presente en el 80% de su rebaño nacional (Revista ABCZ, 2008. p 5) (6). Según Arráiz Lucca, (2013). p 14) (7), señalando estadísticas de la FAO, dice que el continente americano es el de mayor población bovina en el mundo, con un inventario del 37% de una población estimada en 1 350 millones de bovinos. Encabeza la lista por el número de cabezas Brasil, seguida por Argentina, Uruguay, Colombia y Venezuela.

Le atribuye De Armas a Joaquín Crespo, la importación procedente de Trinidad, de los primeros cebúes a Venezuela en 1869, considerándolo como un ensayo aislado. Más trascendencia tuvo la introducción del pasto *Brachiaria mutica* por parte del general Páez, en 1869. En ese entonces estaba el general en el exilio y estuvo de visita en Pará, Brasil, y desde allí envió semillas y cepas a Venezuela. Desde entonces se le llamó “Paja Pará” o “Paja Páez”. Ya para el año 1939 cuando se funda la Asociación Nacional de Ganaderos, la nómina de veterinarios y ganaderos es ya consistente (Monzón Salas, 2021).

La Zootecnia a través de las especies domésticas de bovinos, caprinos, ovinos y bufalinos, propone que no necesariamente dependen en alta medida de raciones alimenticias procesadas; esos herbívoros tienen en el pasto el alimento más barato. Un ejemplo es la leche producida en Nueva Zelanda, que es la de menor precio en el mundo, siendo un hecho muy parecido en Chile y en otros países, donde el pastoreo intensivo rotativo se perfecciona para lograr altas productividades; sin embargo no hay que olvidar que en los países de clima templado por larga ausencia de la posibilidad del pastoreo, la experiencia indica que raciones alimenticias de forrajes conservados y concentrados nos permiten con razas especializadas altas productividades en carne y leche.

Nuestra ganadería debe hacer énfasis en el pastoreo de especies eficientes en calidad y volumen, pero será muy difícil olvidar los suplementos alimenticios; no hacerlo aumentaría la vulnerabilidad a enfermedades, muchas propias del trópico y plagas como las garrapatas. Se alargaría el lapso de tiempo para la cría de reemplazos; la obtención de carne y leche disminuiría de manera sensible, y así nuestro sistema de producción ganadero disminuirá en productividad y rentabilidad, donde los ganaderos productores tienen la primera palabra. No olvidar el sistema de aprovechamiento de los llanos de Apure y otros estados donde se experimentó con éxito los denominados Módulos de Apure, propuesta técnica de infraestructura rural realizada con el fin de captar los excesos de aguas de la temporada de lluvia y alargar su permanencia en amplias superficies de esas tierras de muy baja pendiente, donde la cría de búfalos, especialmente, pudiera tener éxito; de hecho en la actualidad de Venezuela, el ganado bufalino se extiende a una alta velocidad.

El tiempo seco en el trópico y, muy especialmente en Venezuela, equivale al invierno del hemisferio norte, con una gran diferencia en esas latitudes se preparan guardando cosechas de forrajes conservados, para asegurar la alimentación de los rebaños bovinos, cuando la condición climática no lo permite hacer. Aún cuando hay diferencias en el llano venezolano, la sequía inicia a partir de diciembre enero todos los años y se prolonga hasta mayo a junio, lo que conlleva alrededor de 5 a 6 meses en que baja o desaparece la producción de la pradera. De ahí que se considere una necesidad imperiosa, prepararse con forrajes conservados en forma de heno, henolaje o silo, y así garantizar la alimentación de los rebaños; prácticas de esa naturaleza, potenciaría la producción de carne y leche nacional de manera muy importante.

En los inicios, toda ganadería del país se basaba en el pastoreo de sabana o áreas con otra cobertura vegetal, sin otras prácticas de manejo, salvo las relativas para ordeñar algunos animales o selección para llevarlos al consumo. Las áreas de pastoreo en general se delimitaban por accidentes naturales: quebradas, ríos, bosques, lomas y, en pocos casos, con cercados de piedra.

La aparición del alambre de púas, patentado en el año 1868 por Michael Kelly en el estado de Illinois de Estados Unidos de América (EUA), permitió en ese país, el cultivo de grandes planicies del oeste. Aquí en Venezuela, años después, según cuenta Rafael Arráiz Lucca en su libro *Breve Historia de la Ganadería en Venezuela*, en el año 1892, por gestiones de los hermanos Meinhardt, el alambre llega a Venezuela, marcando un elemento sorprendente que permite precisar linderos y dar comienzo a la delimitación de áreas de pastoreo, marcando el rudimento de un uso racional de la pastura, buscando un mejor aprovechamiento. El único suplemento que para ese entonces se suministraba era exclusivamente la sal (cloruro de sodio).

En materia de desarrollo pecuario, la nación necesita de una significativa producción de alimentos concentrados de alta calidad y precios competitivos con el mercado mundial, aspecto que se dificulta porque dependemos de materias primas importadas. Por eso estamos obligados a aumentar la extensión y productividad en cereales: maíz, arroz y sorgo, e introducir de manera extensiva e intensiva especies vegetales de leguminosas como la soya y el maní forrajero; hay amplias extensiones con condiciones agroecológicas muy buenas para el cultivo de esas leguminosas que tienen un mayor contenido de proteína que las gramíneas. Los cereales y las leguminosas encontrarán importantes extensiones para su cultivo en estados como: Apure, Barinas, Portuguesa, Cojedes, Guárico, Anzoátegui y Monagas

En Venezuela, el Estado no suministra información estadística sobre la producción del sector agrícola, de manera que no resulta fácil dar parámetros para conocer cuál es el estado de la producción y productividad del sector. En muchos casos, en estudios privados u otras fuentes, a veces de años anteriores u otros orígenes, se pueden mostrar cifras no actualizadas.

Es así como expertos del sector producen estimaciones que podemos divulgar para una aproximación; el rebaño bovino se estima entre unos 9 a 12 millones de cabezas de ganado bovino y otras estimaciones la colocan cerca de 14 millones. El ganado bufalino puede llegar a unos 3.7 millones de cabezas, representando el 20 % del rebaño ganadero; ocupa el primer lugar en la cría de búfalos en América. Se estima el período de cría hasta los 8 meses, el levante entre los 8 y 24 y, para llevar a beneficio, un promedio de 43 meses, cerca de 3 años y medio.

Por su parte en el mes de septiembre el Dr. Rodrigo Agudo (2023) (8), presentó en la ANIH una exposición denominada “Caracterización y Cambios Estructurales de la Cadena del Valor de la Leche Venezolana” y de ese documento cito:

La evolución durante 30 años (1943-1973) del circuito lácteo venezolano significó un crecimiento desde 125 MM l/año (1948) a 1,025 MM l/año (1973) y, en términos de consumo, pasar de 27 l/h/año en 1943 a 95 l/h/año en 1973. El rebaño bovino pasó de casi 13 millones a cerca de 10 millones de cabezas y los búfalos en el mismo período se incrementaron hasta cerca de 4 millones de cabezas.

Para el año 2022, la composición racial del rebaño: 40% ganado cebú, 36% de mestizos, 22% de bufalinos y 2% de ganado especializado lechero.

Luego de veintiocho (28) años, desde 1961, de crecimiento sostenido de la oferta láctea nacional, al pasar de 458 MM/l en 1961 hasta alcanzar, los 1 744 MM litros en 1988 (+334%), el sistema de producción se estabiliza, por un período que lleva 32 años (1989-2021), donde la producción nacional se mueve en una franja promedio de 1 500 MM del/año + un 18%. Importante destacar que, a partir del año 2008, la producción nacional tuvo un proceso de crecimiento sostenido.

El destino de la producción láctea nacional desde 1961 a 2021: En el análisis de la evolución de la lechería venezolana, es importante destacar que, salvo en los últimos siete años, durante 53, en una proporción de 65% a 80%, tuvo destino en el sector industrial, para su procesamiento. Tristemente, en los últimos siete (7) años, como resultado de la situación de “Emergencia Humanitaria Compleja” que se vive en Venezuela, el sector industrial ha reducido su participación en el acopio de la leche producida en el país de un 85% en el año 2013 a solo un 15%-18% en los años 2020-2021.

Al analizar las características de la producción de leche en Venezuela, podemos decir, al citar a Kowalski L., Andrés y Lucena, Carlos (2015, p.104) (9), en lo que respecta a la estratificación de los productores, que después de analizados 10 242 productores en los 15 estados, se puede constatar que el 88.2 % de los productores en Venezuela producen menos de 200 litros diarios, considerados como pequeños productores. El 10.4 % son productores medianos, quiere decir que producen entre 201 a 1 000 litros diarios, y solo 1.36 % de los productores en Venezuela producen más de 1 000 litros día.

Por otro lado, en ese mismo estudio se reflejan cifras que voy a citar de manera parcial, incluyendo apenas a los cinco primeros lugares y el estado del país donde pertenece esa cifra:

1. Promedio de litros de leche por finca: Mérida, 236.55; Lara, 212.94; Monagas, 161.29; Zulia, 159.48 y Bolívar, 151.04.
2. Promedio litros de leche/vaca/día: Lara, 8.02; Mérida, 7.89; Portuguesa, 6.75; Yaracuy, 6.54 y Monagas, 6.13.
3. Promedio vacas en ordeño/vacas totales, %: Mérida, 65.94; Lara, 63.11; Zulia, 62.26; Falcón, 60.17 y Trujillo, 59.40.

Las cifras que adelanto en el contenido precedente son reveladoras de la imperiosa necesidad de mejorar la producción y productividad, pero también reflejan que nuevas iniciativas como las de sistemas silvopastoriles, tal como lo plantea el Dr. Gustavo Nouel Borges, pueden proyectar iniciar con una metodología que logre superar el panorama nacional de la producción y productividad en las explotaciones nacionales de bovinos.

Del panorama mundial, cito a Andrés González Serrano (2024) (10), Oficial de Ganadería, Sanidad Animal y Biodiversidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), nos dice: a nivel mundial, la producción ganadera aporta cerca de un tercio de la proteína

que es consumida día a día, siendo esencial para la seguridad alimentaria y nutricional global. En América Latina y el Caribe, esta actividad no solo es crucial para la dieta de millones de personas, sino que también representa un pilar de la economía local.

De acuerdo con cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022) (12), la ganadería representó el 46% del Producto Interno Bruto agrícola de nuestra región. Sin embargo, este sector enfrenta desafíos significativos, como la disponibilidad de recursos naturales para la producción, la creciente demanda de proteína animal y la necesidad de utilizar prácticas que, aun siendo rentables, disminuyan el impacto ambiental del sector. Estas problemáticas requieren atención urgente para garantizar la sostenibilidad en el sector y un aporte a la seguridad alimentaria.

La FAO proyecta que para el 2050 aumente el 20% la demanda global de proteína animal, escenario ante el cual América Latina y el Caribe tiene la oportunidad de consolidarse como un proveedor estratégico, ya que actualmente alberga al 8,5% de la población del planeta, pero posee el 28% del hato ganadero mundial.

También el artículo menciona que: la FAO, junto a otras entidades, ya ha comenzado a implementar iniciativas que apuntan hacia una producción ganadera sostenible, que integran soluciones basadas en la gestión optimizada de los propios recursos naturales, como proyectos de ganadería climáticamente inteligente, modelos agroforestales y silvopastoriles (que es la propuesta del Dr. Gustavo Nouel Borges), y otras buenas prácticas relacionadas con la bioeconomía circular, como es el caso de la utilización de estiércol para abono y biocombustibles, y el uso eficiente de los servicios ecosistémicos y sus efectos protectores y armonizadores del medio ambiente.

Para continuar el análisis de la propuesta de sistemas silvopastoriles desarrollada por el Dr. Gustavo Nouel Borges, ahora procuraré utilizar los puntos especificados en el informe razonado y elaborado para la evaluación del trabajo de su incorporación a la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat (ANIH), para dar a conocer los aspectos de mayor relevancia en el documento presentado, donde el autor hace énfasis, en:

1. **En relación a las potencialidades de Venezuela para la propuesta:** el autor resalta que Venezuela posee entre 22,8 y 26,3 millones de hectáreas de tierras con vocación agrícola y/o forestal productora, con una amplia variedad de tipos climáticos, suelos y biodiversidad animal y vegetal (ocupando el sexto lugar de América Latina y décimo a nivel mundial de países megadiversos adaptados en forma natural a dichas condiciones. Toda esta gran superficie, cerca de un tercio del territorio nacional, tiene una mayor vocación ganadera (bovina, bufalina, ovina y caprina) y forestal, en 22 a 27 millones de hectáreas, que agrícola vegetal.
2. **En relación con el estado del conocimiento nacional sobre el tema:** Es admirable el suministro de información que se cubre en el documento, ejemplos: biorregiones con su respectivo mapa. Climas de

Venezuela y regiones climáticas. Grandes paisajes del país y sus mapas. Mapa de vegetación de Vzla. Atlas de suelos de Venezuela. Clasificación de rubros por clase de suelos. Degradación e inutilización de suelos. Diversas formas de pastoreo en sistemas silvopastoriles. Resultados con sistemas silvopastoriles encontrados en el trópico latinoamericano. Especies forestales características del bosque húmedo tropical por usos potenciales (FAO, 2022; MINEC, 2022). Especies forestales características del bosque húmedo tropical por usos potenciales (FAO, 2022; MINEC, 2022). En el cuadro 15 del trabajo, se identifican algunos árboles de la biodiversidad local, de interés para el establecimiento de sistemas silvopastoriles.

3. **En referencia a la pregunta ¿Si hay correspondencia con la línea de investigación o de actuación profesional del autor?:** No tenemos duda de que en Venezuela el trabajo puede ser muy original y muy apropiado, que considera la suplementación con forrajes conservados y otros alimentos para la mejor salud y productividad animal. En el país el clima tiene dos estaciones: época seca y época de lluvias. En el inmenso llano venezolano con enorme potencial ganadero, se impone el uso para el tiempo seco de forrajes conservados: silo de maíz y heno de gramíneas que se puede obtener de forma mecanizada en cada finca. Hay que producir mayor cantidad de cereales: maíz, arroz y sorgo. También soya como leguminosa; así resolvemos la alimentación humana con cereales y proteína animal (aves, cerdos, bovinos, caprinos y ovinos); seguro que con excedentes para exportación.
4. **Respecto a los aspectos novedosos o de aportación original al conocimiento de las ingenierías:** en el trabajo se consideran los preceptos de sostenibilidad y sustentabilidad. El estudio no solamente es original, sino que llena una inmensa posibilidad de información que permite encontrar una explotación ganadera posible en determinados lugares geográficos del país. Por supuesto, constituye una innovación para el agro la instrumentación de modelos como el propuesto.
5. **La investigación realizada propone una revisión general de la condición agroecológica del país, aportando información amplia de sus condiciones.** La metodología de trabajo seguida, involucra una investigación de toda la información existente con los aspectos atinentes a la materia del estudio a nivel nacional y latinoamericano. La hipótesis planteada se convierte en una motivación de la investigación, para proyectar una explotación ganadera sostenible, conservando el suelo, las especies vegetales autóctonas, con la menor contaminación posible, así como la

necesidad de alentar a los productores para seguir este sistema de explotación.

El autor argumenta, en relación a la hipótesis o motivación de la investigación, que se demuestra la existencia de condiciones en el país para este sistema de producción, explicando sobre sus ventajas y rentabilidad, cuidando la ecología y produciendo con diferentes especies animales productos tan importantes como la leche, la carne y la madera.

6. **En el trabajo se explica de experiencias en otros países, sin precisar si existen explotaciones de esa naturaleza en el país.** Convendría tener una explotación en funcionamiento que sirva como demostrativa para ganar entusiasmo para los posibles beneficiarios. CORPOANDES, UCV y ULA, desde el Programa de Ganadería de Altura (PROGAL), promovido fundamentalmente por el decano de la Facultad de Agronomía de la UCV, Dr. Manuel Vicente Benezra, estudiaron y demostraron la factibilidad técnica económica de las explotaciones de razas noble lecheras en las zonas altas de los Andes de Venezuela; y así nació el modelo de la Unidad de Producción Joque (UPJ) que se extendió con éxito por la cordillera andina venezolana. Es posible que esa experiencia sirva para una instrumentación parecida.
7. **En referencia a la difusión de la investigación:** es aconsejable que el autor haga presentaciones del trabajo en universidades, gremios ganaderos y otras instituciones interesadas.

En una especie de llamado a la integración, valoro la incorporación del Dr. Ingeniero Nouel Borges a la ANIH, la cual debe ser vista como un puente entre disciplinas. La ingeniería del hábitat no puede limitarse a lo urbano o lo infraestructural. El hábitat rural, el paisaje productivo, el territorio biodiverso también requieren soluciones ingenieriles, ecológicas y sociales. La ganadería sostenible, gestionada con sistemas silvopastoriles, es una de esas soluciones. Y este trabajo es una invitación a pensar el país desde sus raíces, desde sus potreros, sus árboles, sus saberes campesinos y sus posibilidades de futuro.

Hoy, en esta memorable sesión, recibimos a un profesional que encarna el espíritu de la academia: rigor, innovación, compromiso con el país. Que su incorporación sea también un llamado a fortalecer los estudios del agro, a integrar saberes y a construir un hábitat venezolano más justo, resiliente y sostenible.

¡Bienvenido, ingeniero Gustavo Nouel Borges, a la Academia Nacional de Ingeniería y el Hábitat!

Citas Bibliográficas

- (1) Mateo M. Smith, Gary Bentrup, Todd Kellerman , Katherine MacFarland , Richard Straight, Señor Ameyaw y Susan Stein. (2022). Sistemas silvopastoriles en EE. UU.: Una revisión sistemática de los beneficios, desafíos y actividades de gestión reportados por profesionales de recursos naturales y productores. Revista Agricultura y Agrosistemas, Volumen 326 , 1 de marzo de 2022, 107818.
- (2) Germán Pacheco Troconis (2022). Pioneros de las Ciencias Agrícolas y de la Agricultura Venezolana 1830–1980 (Encarnando Utopías). Revista de la Facultad de Agronomía.
https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_agro/article/view/22234
- (3) Jiménez, Yulitza (2022) 12 de abril de 1875: Se descubre el Primer Yacimiento Petrolero en Venezuela
- (4) Informe-de-Ganado-Bovino-y-Bufalino-BMC/2023
- (5) Monzón Salas, G. (2021). Ganadería de Altura en Venezuela
- (6) Revista ABCZ, Brasil (2008).
- (7) Arráiz Lucca, Rafael. (2013). Breve Historia de la Ganadería en Venezuela
- (8) Agudo, Rodrigo. (2023). Conferencia en la ANIH denominada “Caracterización y Cambios Estructurales de la Cadena del Valor de la Leche Venezolana”
- (9) Kowalski L., Andrés y Lucena, Carlos. (2015) Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Situación Actual de la Producción de Leche en Venezuela e Impacto del Programa Integral de Desarrollo Lechero (PIDEL)
- (10) FAO. (2022). González Serrano, Andrés. Producción ganadera sostenible: necesidad ambiental, alimentaria, económica y social



PALABRAS DE BIENVENIDA AL NUEVO ACADÉMICO

Rafael Isidro QUEVEDO CAMACHO
Presidente de la ANIH

Distinguidos miembros del Comité Directivo, Individuos de Número, Miembros Correspondientes, Miembros Honorarios y de las Comisiones Técnicas de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Señores Presidentes, Individuos de Número y demás miembros de las otras academias Nacionales que nos honran con su participación en este acto.

Señores rectores, vicerrectores, secretarios y decanos de las universidades nacionales

Distinguidos representantes de instituciones signatarias de convenios con la Academia y representantes de organismos internacionales.

Distinguidos presidente y demás miembros de la Real Academia de Ingeniería del Reino de España

Señores invitados especiales, familiares y amigos

Señoras Señores,



Mis primeras palabras son para rendir un homenaje al ingeniero José Raúl Alegret Ruiz, quién falleció ayer primero de diciembre en esta ciudad de Caracas. Un venezolano de excepción que dejó un legado significativo en la vida de nuestro país. Como estudiante de ingeniería fue vicepresidente de la Federación de Centros Universitarios de la UCV, donde se graduó como ingeniero civil, luego de lo cual hizo estudios de posgrado en Francia y otros países, realizó funciones de consultoría nacional e internacional con la empresa ATAGROP, que fundó en compañía de Vilma Aray de Jiménez y el ingeniero agrícola Oscar Arnal Nuñez; se desempeñó como Director del PRIDA, un programa de inversión y desarrollo rural que tuvo un gran impacto en la población campesina, fue presidente del Instituto Agrario Nacional en los años ochenta y entregó mas de cien mil títulos de propiedad de las tierras a los campesinos y pequeños productores, y en los años noventa Ministro de Agricultura y Cría, con un significativo impulso a la agricultura y a la agroindustria nacional, también se desempeñó como Embajador ante la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO y mas recientemente con un brillante desempeño como Miembro Honorario de la ANIH, en la cual presidió la Comisión Especial de Prospectiva, Venezuela mas treinta y actuó como Vicepresidente de la Comisión de Desarrollo

Nacional. Honor y Gloria a José Raúl Alegret Ruiz.

Hoy ingresa como miembro correspondiente nacional por el Estado Lara, el Dr. Gustavo Nouel-Borges, por cuya incorporación a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, expresamos nuestras congratulaciones. Su presencia es motivo de júbilo porque contribuye a fortalecer el conjunto de talentos humanos que constituyen el creciente cuerpo de miembros correspondientes nacionales que con sus trabajos de incorporación y sus aportes enriquecen el patrimonio científico, tecnológico e intelectual de nuestra corporación.

Su procedencia, de la región central del país, el Estado Lara y su trayectoria vital en el ejercicio docente, y como investigador y promotor de la producción agropecuaria, como profesor de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, la UCLA, nos llena de satisfacción y entusiasmo, por cuanto se trata, con su capital en Barquisimeto, de un polo de desarrollo, de una enrucijada de caminos que une las regiones occidentales del país, vinculando los Llanos Occidentales, los Andes, la propia Región Centro Occidental, y la zuliana con el centro del país y porque la ciudad de Barquisimeto, además de un importante centro comercial e industrial, lo es también universitario, donde además de la UCLA, con la Universidad FERMÍN TORO, LA YACAMBÚ, la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR, con el Instituto Pedagógico de Barquisimeto, LA UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL POLITÉCNICA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE, LA UNIVERSIDAD SIMÓN RODRÍGUEZ, así como núcleos de y otras instituciones nacionales que en su conjunto, con los numerosos profesionales universitarios que trabajan en las instituciones públicas y privadas, constituyen un polo de desarrollo en la formación de alto nivel, en la investigación, la gestión del conocimiento, de innovación y la gestión productiva.

Saludamos al Dr. Gustavo Nouel. Borges con motivo de su incorporación, quién con un doctorado en el campo de la nutrición, asociado con su maestría en producción animal y su profesión de Ingeniero Agrónomo, viene haciendo significativos aportes en el campo de la alimentación, del desarrollo ganadero, del fomento y organización de la producción agropecuaria en los estados centro – occidentales, así como en las redes interinstitucionales del país vinculadas a la agronomía, la producción animal y el desarrollo ganadero y muy particularmente en el campo de la nutrición y de la inocuidad de los alimentos.

Sus libros publicados sobre las leguminosas de las regiones áridas, sobre la palma aceitera y en colaboración con otros autores sobre el uso de residuos de cosechas, la alimentación de bovinos, el potencial forrajero de diversas especies nativas, el uso de fuentes no convencionales en la alimentación animal y decenas de artículos científicos sobre temas afines, así como su permanente relacionamiento con el mundo productivo y su experiencia en la gestión privada, constituyen un equipaje intelectual que lo califica para continuar realizando importantes aportes en el seno de nuestra

comisión de agricultura y en otros equipos relacionados y para representar con brillo la presencia de la academia en los foros nacionales e internacionales.

La presencia de científicos y propulsores del desarrollo agropecuario en Venezuela es una necesidad estratégica, por constituir el mundo de la agricultura una actividad y una parte sustancial de la vida territorial, social, económica y cultural del país. La agricultura ha sido una actividad consustancial con nuestra historia y garantía de la seguridad alimentaria nacional, pero también la responsable de los ingresos de divisas que durante los siglos coloniales y posteriores a nuestra independencia como república, garantizaron la vida nacional, especialmente con la exportación de productos como el café, el cacao, el tabaco, los cueros y pieles, el añil, granos y otros productos de consumo mundial, representando el ingreso de la nación hasta la aparición del petróleo, y ha continuado participando como la fuente de sustentación de un importante sector de la población venezolana que aún vive o trabaja en las áreas rurales y que garantiza un alto porcentaje de la seguridad alimentaria de la nación.

Sabemos que la agricultura no es cualquier actividad económica. Va mas allá de *“el arte de cultivar la tierra”*. Tal como lo he señalado en un artículo de nuestro Boletín, y en otras oportunidades, es *“La base de esa actividad fundamental que es el aprovechamiento de la energía radiante, la cual constituye la materia prima esencial mediante la cual, las plantas, realizan la función de la fotosíntesis, transforman la energía solar en compuestos orgánicos y a través de complejos mecanismos bioquímicos, dan origen a raíces, tallos, hojas, flores y frutos, muchos de los cuales se han constituido en alimentos para la humanidad. Es así de sencillo. Los rayos del sol a través de la intermediación de los vegetales transforman esta energía en alimentos y materias primas que sirven de nutrientes a los animales en la cadena trófica y ambos, mantienen a la humanidad. Con el paso del tiempo, el hombre ha ido incorporando métodos asociados a su experiencia, al conocimiento de los ciclos climáticos, de los suelos, al desarrollo de la ciencia y de la técnica, para mejorar la productividad, eficiencia, magnitud y calidad de las cosechas, incorporando especies mejoradas genéticamente, procesos, formas organizativas y encadenamientos productivos, elaboración agroindustrial y presentación al consumidor”*.

La agricultura tiene características únicas que requieren un tratamiento estratégico y esencial para el país: en primer lugar, es una actividad socio demográfica en la cual están involucrados millones de personas y grupos familiares que viven en el campo, en pequeñas aldeas y pueblos que garantizan la ocupación del territorio, representan la venezolanidad en regiones apartadas y constituyen la presencia humana, la expresión social, una vida cultural representada en su folclore, en su música y expresiones artísticas, en sus costumbres y tradiciones, sus celebraciones emblemáticas que identifican la venezolanidad y de cuyos pueblos y aldeas han salido personalidades que han contribuido a la vida del país, escritores, historiadores, sacerdotes, pintores, artistas de diferentes especialidades, científicos, médicos, ingenieros, abogados y profesionales en general de gran reputación, parlamentarios, presidentes,

líderes políticos, héroes militares pero también de la civilidad, y en general personajes y expresiones que identifican nuestra idiosincrasia; por todo lo cual el mundo rural con sus actividades fundamentales, entre las cuales la agricultura tiene una gran centralidad, es de vital importancia para toda nación.

En segundo lugar, la agricultura es la garantía de la alimentación de la población. Mas allá de las minas, de los yacimientos, y de otras fuentes de riqueza, un país no puede sobrevivir sin una agricultura próspera que le garantice la comida a sus nacionales. Esta es una actividad que por su naturaleza requiere ser declarada prioritaria y ser protegida por las disposiciones del Estado. Por un lado, es una actividad ecológicamente localizada, que está asociada a las condiciones de clima, suelo, pisos altitudinales y otras condiciones ambientales. Es una actividad biológica, cíclica y estacional, lo cual supone una localización no solo en lugares apropiados, sino también en épocas del año que determinan sus ciclos de cultivo. Por tratarse de entes vivos y en áreas tropicales con altas temperaturas y humedad están sujetas a infinidad de plagas, bacterias, hongos y malezas, que compiten por alimentación y que influyen en su crecimiento y desarrollo y afectan su productividad, como no ocurre con la misma intensidad en otras latitudes, donde las estaciones determinan estos ciclos y donde la luminosidad de días mas largos en las temporadas de cultivo influyen decisivamente en la productividad de las cosechas. Todo lo cual exige que esta sea, al igual que los productores que las desarrollan una actividad que requiere una protección especial de la sociedad y del Estado. Es decir, unas políticas públicas que permitan su exitoso desarrollo.

En tercer lugar, la agricultura, además de ser una actividad agroeconómica, es una actividad científica y tecnológica, social, cultural, política extendida por todo el territorio de los países, por el mundo en su conjunto. En cada país, en mayor o menor medida ocupa gran parte del territorio nacional y una proporción significativa de sus habitantes, que suelen representar la ocupación del territorio mas allá de las grandes ciudades. Por ello es una actividad compleja, en la cual participan no solo agricultores, ganaderos, pescadores y forestales vinculados a la producción primaria. Conforman una intrincada cadena productiva de actividades que incluyen muchas otras actividades y servicios como el transporte, almacenamiento, clasificación, procesamiento, empaque, distribución, comercialización, financiamiento, y servicios de apoyo relacionados con la energía, el suministro de agua potable y para riego, vialidad, metal mecánicos, comunicaciones, información climatológica, comercial, financiera, de capacitación y muchos otros. Apoyo científico y tecnológico y en general educación, salud, recreación y servicios culturales para la población involucrada.

Es por ello también una actividad en la cual existen muchos actores, interactúan diversos grupos sociales, organizaciones intermedias y liderazgos, por lo cual en la gestión pública se debe tener en cuenta la participación de todos estos sectores, organizaciones gremiales, sociales y agroeconómicas y sus

aportes y opiniones para garantizar un resultado exitoso de la gestión agrícola. No se trata por tanto de un sector al cual se le puede imponer verticalmente unas políticas sino con quienes es necesario concertar y negociar la mejor forma de orientar las actividades y de realizarlas con su consentimiento y participación.

Ya para fines del siglo XX la producción nacional abastecía mas del 75 % del consumo nacional de alimentos, con lo cual Venezuela con su elevado ingreso petrolero, minero, metalmeccánico y petroquímico, podía disponer holgadamente de divisas para adquirir en el exterior los déficits de algunos productos que por su condición de país tropical no era posible producir en gran escala, como el trigo, garbanzos, arvejas, aceites, parte de la leche, frutas exóticas, y otros productos de origen templado. Sin embargo, tal abundancia de divisas y una política equivocada del gobierno nacional asociada con las pingues ganancias comerciales que dejaban las compras en el exterior, llevó al Estado a propiciar una importación indiscriminada de productos que compitieron en precios con los nacionales y a convertir al estado en el principal competidor de los propios productores al transformarse, como lo han destacado múltiples investigadores y representantes de las propias asociaciones de productores, en el principal propietario de los bienes y servicios del Sistema Agroalimentario Venezolano, a través de nuevas empresas públicas e instituciones estatales que controlan parte de la producción primaria y la producción de insumos y servicios a través de la llamada PDVSA agrícola, de AGROFANB, la Gran Misión de Abastecimiento, el proceso de transformación, transporte y abastecimiento mediante el control de silos, centros de acopio, transporte, distribución a través de mecanismos como PDVAL, los MERCAL, CUSPAL, las bolsas CLAPS, todo lo cual ha colocado a los productores responsables del cultivo nacional en situación de clara desventaja, dependencia y control, sujetos a precios regulados que compiten desventajosamente con los productos importados por el propio Estado, y en condiciones difíciles por la falta de crédito y mecanismos de financiamiento de los procesos productivos, tanto público como bancarios privados, la desaparición de la asistencia técnica, el deterioro de las estaciones experimentales y centros de investigación, el debilitamiento de los procesos de producción de semillas certificadas, la carencia de financiamiento a los programas de investigación de las facultades de ciencias agrícolas de agronomía, veterinaria, ambiente, ciencias agroalimentarias, etc., de las universidades, así como las limitaciones en la provisión de fertilizantes y pesticidas apropiados para apoyar en forma suficiente y oportuna los procesos productivos.

A todo ello cabe agregar la inseguridad jurídica, los procesos de invasión y confiscación de tierras, y en definitiva la visión del productor no como el héroe que supone el estar en el campo, en un ambiente de trabajo duro y difícil, bajo las condiciones ambientales de exposición, de soles abrazadores, de lluvias inclementes y en muchos casos de carencia de servicios básicos como el agua potable, la energía eléctrica, la escasez de combustibles indispensables para impulsar un

tractor, para encender una motobomba o para operar equipos o acondicionar un depósito, con vías de comunicación rural deterioradas y sin mantenimiento y medios de transporte viejos y en malas condiciones.

Es importante llamar la atención sobre la necesidad de impulsar un programa de fomento a la producción nacional y de mejoramiento de las condiciones de vida en el medio rural. Se debe impulsar un conjunto de políticas públicas tendientes a garantizar la seguridad jurídica y el Estado de Derecho, con especial referencia a la aplicación justa de las leyes, el respeto a la propiedad, a la seguridad de las personas, de los bienes y productos, y las garantías económicas para los agricultores y ganaderos, logren una relación precios-costos-beneficios, que garanticen una rentabilidad apropiada de tal manera que el productor pueda cubrir sus costos de producción, la amortización de sus equipos e inversiones, la adquisición de maquinarias y equipos, cubrir los gastos familiares y un margen de reserva para las contingencias que la agricultura como actividad llena de riesgos e incertidumbres, sequías, inundaciones y otras calamidades, exigen que el productor esté preparado para tales contingencias. crédito de corto, mediano y largo plazo, tanto para los ciclos de los cultivos, como para infraestructura, adquisición de equipos y maquinaria; así como la necesidad de subsidios e incentivos para proteger una agricultura tropical, sujeta a muchos riesgos e incertidumbres.

Junto con el sistema de precios, es indispensable restablecer los mecanismos para el otorgamiento de créditos a corto, mediano y largo plazo, para operar la producción del ciclo de cultivos, como para inversiones en infraestructura, equipos y maquinaria y el establecimiento de subsidios e incentivos motivadores, adicionalmente al seguro agrícola, para garantizar la estabilidad de las actividades agropecuarias. Del mismo modo se requiere fortalecer los servicios de apoyo para el funcionamiento de los procesos agrícolas, tales como el suministro de electricidad, la vialidad agrícola, las comunicaciones, el transporte, almacenamiento de productos, procesamiento, la recuperación y ampliación de los sistemas de riego, y la compra oportuna de las cosechas para permitir la recuperación financiera del productor.

Es indispensable igualmente que los órganos del Estado establezcan puentes de comunicación, intercambio, concertación y participación con la diversidad de organizaciones del mundo productivo, agrícola y rural en general, por lo cual, en vez de generar organizaciones, empresas e instituciones que pretenden sustituir a las naturales organizaciones del mundo productivo y rural, deben constituirse mecanismos que garanticen tal concertación.

Ejemplo de ello fueron las llamadas Juntas Nacionales de Producción por rubro, que presididas por el Ministro, el Viceministro o el Director General respectivo, integraban al liderazgo de toda la cadena productiva relacionada, desde los líderes de las organizaciones de productores, como de las demás actividades de la cadena agro productiva hasta el consumidor final, y en la cual en reuniones de diálogo, se

intercambiaba información, se concertaban políticas, se adoptaban medidas que eran ejecutadas por los organismos competentes y se conciliaban intereses diversos de los distintos componentes de la cadena productiva. Así por ejemplo en la Junta Nacional de la Carne, estaban los representantes de los ganaderos, de los transportistas, de los centros de matanza, de los caveros, de las carnicerías y de los supermercados y así también para todos los rubros vegetales, animales, pesqueros y forestales de importancia estratégica. Se trata de alcanzar una gobernanza democrática, compartida, consensuada y de alcance nacional orientada a maximizar la producción y a mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos que lleguen al consumidor final a precios razonables y que permitan a los componentes de la cadena productiva una rentabilidad que les permita arraigarse en el campo.

Esos procesos de concertación, que en el pasado funcionaron con excelentes resultados, permitían conocer de viva voz la opinión y las recomendaciones de los propios actores del proceso productivo y formular programas de fomento a la producción realistas, ajustados a los requerimientos de los protagonistas de la producción y comprometidos en su ejecución por todas las partes. Así surgieron los planes nacionales de la carne, de la leche, de las frutas, de las hortalizas, del café, del cacao, y en general de cada rubro de interés nacional.

Por ejemplo en plan lechero nacional se tomaban en cuenta los potenciales del sistema, el genético, para introducir razas resistentes al trópico y a la vez con mejor productividad, el del pastizal como base de la alimentación animal, con la introducción de pastos cultivados de alto rendimiento y la rotación de potreros; la salud animal y sanidad agropecuaria, con un programa nacional de vacunas y medidas de inocuidad, y las técnicas de manejo integral de las fincas, para optimizar el resultado económico y la productividad. Se concertó con las universidades y centros de investigación, para aportar al ganadero tecnologías apropiadas, un sistema de registros asociado con subsidios e incentivos, que se llamó el registro oficial de la producción lechera, el ROPL, mediante el cual a todo productor que superaba los cinco litros de leche por vaca, recibía un incentivo y otro si obtenía mas de un 3 % de grasa en la leche, un sistema de créditos para adquisición de vientres de mejor calidad, programas adaptados a las condiciones de cada región, como por ejemplo el PROGRAMA DE GANADERÍA DE ALTURA, el impulso del llamado MODELO JOQUE, que promovió pequeñas lecherías de cuatro hectáreas con pastoreo rotativo intensivo en pasto *quichyo* y vacas de alta productividad en climas fríos de los Andes Venezolanos, instalación de equipos de enfriamiento y de recolección de leche fría con pruebas de calidad, y muchos otras medidas que permitieron lograr esa elevada producción de 1.744 MM de litros diarios de los años ochentas, que ha destacado en su brillante y magistral exposición el académico Germán Monzón Salas, que garantizaron cerca del 70 % del consumo nacional de leche. Programas integrales de fomento a la producción análogos

ofrecieron excelentes resultados: ese es un camino por andar cuyas exitosas experiencias esperan por su aplicación.

En esta época de grandes cambios tecnológicos y también de nuevas demandas de los consumidores en cuanto a calidad de los productos a consumir, también se requiere colocar los bienes agrícolas en los mercados en condiciones de inocuidad de los alimentos y en presentaciones que le den garantía a quienes los adquieren de que están comprando productos sanos y con una calidad bien definida.

Se plantea igualmente la necesidad de apoyar al productor agropecuario con sistemas de capacitación apropiados para enfrentar estos nuevos retos y con una red de apoyo, asistencia, acompañamiento técnico e información que le permita colocarse en condiciones apropiadas para modernizar sus procesos productivos, tomar las decisiones requeridas como administrador de sus unidades de producción, de sus fincas, y llevar al consumidor final carnes y vegetales, pescados y productos de origen agropecuario en general, de buena calidad.

Este es uno de los reclamos que Venezuela tiene por delante y para el cual se requiere un compromiso nacional tanto del sector público como del privado y un ambiente de confianza mutua, de respeto y de apoyo institucional para asumir la seguridad agroalimentaria, junto con la educación, como los principales desafíos de nuestra sociedad contemporánea.

Al saludar y congratular al Académico Gustavo Nouel Borges por su incorporación a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, hago votos porque su presencia contribuya a fortalecer los aportes científicos y tecnológicos de nuestra corporación para el desarrollo rural y la prosperidad agropecuaria de nuestro país. A él y a sus familiares y amigos, nuestros parabienes por la distinción y también por el compromiso que hoy adquiere con nuestra Academia.

Muchas gracias



INCORPORACIÓN DEL INGENIERO JOSÉ MARÍA DE VIANA DEL BARRIO COMO MIEMBRO HONORARIO ANIH¹

18 de noviembre de 2025

PRESENTACIÓN DEL CANDIDATO ACADÉMICO

Eduardo BUROZ CASTILLO

Una vida consagrada a servir y educar

Sr Presidente y señores miembros del Comité Directivo de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat; Señores Presidentes y demás miembros de la Academias Nacionales que nos acompañan; Señores Académicos y miembros de las Comisiones Especiales de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat, Distinguidas Autoridades y Profesores de la Universidad Central de Venezuela, Universidad Católica Andrés Bello, Universidad Metropolitana y del Instituto de Estudios Superiores en Administración Señores miembros de Sociedad Venezolana de Ingeniería Hidráulica Respetados familiares y amigos que concurren a este acto, señoras y señores.



Agradezco a la Junta de Individuos de Número de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat al haberme conferido el honor de presentar como Miembro Honorario de nuestra corporación al Ingeniero José María de Viana.

Comprenderán ustedes la emoción que esta ocasión me transmite cuando les narre que el bachiller de Viana fue participe de la primera cohorte de alumnos de la que luego fuera parte sustantiva de mi carrera docente: *la cátedra de Planificación de Recursos Hidráulicos* y que el bachiller De Viana y su compañero de carrera el bachiller Eduardo Rojas me escogiesen como su tutor para elaborar su trabajo de grado: *Bases para un Plan de Desarrollo Regional del estado Apure* hace ya cincuenta años.

Las fotos de los trabajos de campo en esa ocasión nos muestran comprendiendo cómo funciona un río dando respuesta a los usos de cuenca y cómo la interacción uso del suelo, actividad económica, los asentamientos humanos, el régimen de flujo, la calidad del agua y múltiples elementos más comprenden el complejo sistema que hay que entender para abordar la audaz idea de ordenar el uso de las aguas y procurar el mayor bienestar posible. Para eso recorrimos el curso del río Tuy.

En aquellos momentos yo estaba trabajando en el *Proyecto de Control de Aguas y Recuperación de Tierras en el estado Apure* y debo haberles hablado con emoción a mis alumnos sobre la importancia del proyecto, sobre la tarea que habíamos asumido con convicción de integrar al estado Apure a la dinámica económica del país y lo complejo que era tratar con una amalgama de pequeñas cuencas y de la interacción entre los desbordes de ríos, la incapacidad de evacuar los excedentes de agua pluviales vertidas en tierras tan planas, de cómo los animales se refugiaban en los bancos y agotaban rápidamente sus pastos pero con la bajada de las aguas aprovechaban los bajíos y esteros y allí se mantenían hasta que estas zonas comenzaban a llenarse en la estación de lluvias hasta finalmente ocupar los bancos y completar el periplo. Quedaba claro que capacidad de carga ganadera era regida por la disponibilidad de bancos. Constatar ese ciclo había inspirado a ingenieros venezolanos a entender los planteamientos de ingenieros holandeses e italianos que nos había asesorado y en consecuencia habíamos asumido la tarea de comprobar sus hipótesis en el inmenso laboratorio natural del *Módulo Experimental de Mantecal* donde un joven PhD y un ingeniero agrónomo, investigador universitario ya reconocido como experto en pastos naturales de nuestras sabanas imaginaban experimentos para comprobar a escala natural como se comportaría la relación entre el manejo de las aguas y de los suelos y la producción de carne.

Mis clases de seguro transmitían estas emocionantes experiencias y estimularon a los jóvenes bachilleres a ser

¹ La Sesión Solemne puede verse en el canal de YouTube en el siguiente link: <https://youtu.be/CBYrXJQs4F0?si=cALAqnpTqZO1npTa>

partícipes de aquella aventura intelectual. Debo reconocer que fueron mucho más visionarios y quisieron adentrarse en la Planificación Regional, un tema con escuela propia en esos momentos en nuestro subcontinente, su entusiasmo me hizo acompañarlos en la audacia, así todos debimos estudiar para encausar la investigación y darle contenido viable.

Este breve recuento de esos pasos iniciales de amistad y respeto profesional marca el inicio de la presentación de un ingeniero que merecidamente ha sido designado Miembro Honorario de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat.

Noten ustedes algunas características de su personalidad en la narración con la que he comenzado: voluntad de resolver problemas; capacidad para investigar, disposición permanente a aprender; innovar sin temer al riesgo, crear soluciones ingeniosas y aprovechar su éxito, extraer lecciones de fracasos y tomar nuevos caminos. Un conjunto armónico de las excepcionales habilidades blandas que determinan el éxito de los Chief Executive Officer (CEO) que buscan los organismos de *cazadores de talentos*, los famosos *headhunter*

Este es el perfil igualmente propio de un Académico más aun cuando se suma la formación tecnocientífica y la amplitud cultural.

Lo apreciaran ustedes en la narración de su perfil. Comencemos:

El ingeniero José María de Viana del Barrio nació en Caracas el 2 de diciembre de 1954. Estudió la primaria en la Escuela Parroquial de San Juan, una escuela donde los maestros hacían mucho énfasis en las materias prácticas y artesanales —como mecanografía y carpintería y preparaban a los alumnos para dictar clases. Sembraron la semilla de su vocación docente y el reconocimiento a los oficios.

El ejercicio práctico de la ingeniería requiere de expertos en oficios y apreciaremos como esas lecciones fueron aprovechadas cuando las circunstancias exigieron que confiara en los que sabían el oficio.

A los doce años inició el bachillerato en el Colegio La Salle de la esquina de Tienda Honda, en el corazón vital de Caracas. Allí formó parte de una organización de jóvenes que hacían trabajo social. Una nueva lección de vida, trabajar con desinterés y urgido por la voluntad de ser útil en el bienestar de los menos favorecidos. La educación, una de sus más acendradas pasiones, iba tallando su espíritu.

Luego ingresó en el Instituto de Estudios Teológicos (IET), cuyo director era el sacerdote jesuita José Ignacio Rey.

Estudiar en un centro de formación religiosa es oportuno para consolidar los principios de moral y ética cristiana; pero, además, la dirección del padre Rey vigorizó su compromiso hacia las personas sin recursos económicos y la defensa de la libre comunicación en democracia, que era la doctrina sobre

la cual asentaba su quehacer intelectual el director del Instituto.

En 1971, empezó a cursar la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Católica Andrés Bello de donde egresó en 1976 culminando su carrera en el plazo previsto de cinco años.

Su hoja de vida profesional nos permite agrupar su desempeño en grandes áreas de la ingeniería que se han beneficiado de su actuación.

Iniciamos por la institucionalidad de las aguas, donde comenzó su carrera y ocupó cargos de:

- Ingeniero al servicio de la Dirección de Proyecto – Construcción de la Dirección General de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas. 1976 - 1982
- Director de Planificación de Recursos Hidráulicos del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1981-1983).
- Director General del Acueducto Metropolitano de Caracas, que pertenecía en ese entonces al Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS). 1983.

Vale relatar una anécdota que me fue referida por un amigo común con acceso al nivel decisorio de la gestión de las aguas. El entonces Presidente del INOS que conocía el trabajo del ingeniero De Viana en la muy respetada Dirección de Planificación de Recursos Hidráulicos, continuación administrativa de la celebre Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos (COPLANARH) se entrevistó con el Director General de Planificación y Ordenamiento del Ambiente, futuro Ministro del Ambiente para solicitarle la transferencia del ingeniero de Viana, a lo cual le advirtió su jefe, *¿me estas solicitando uno de mis ingenieros mas competentes en visión de futuro y de manejo del agua en grandes números para que vaya a atender problemas del día a día con precisión extrema en la entrega de agua a los hogares?* El Presidente del INOS insistió y se efectuó la transferencia. Su desempeño como Director del Acueducto de Caracas fue breve, pero lo preparó para la exitosa gestión al frente de Hidrocapital varios años mas tarde. Tenía razón quien había apreciado sus competencias más allá del trabajo exitosamente desempeñado como planificador.

Sus siguientes desempeños en la gestión de las aguas correspondieron a:

- Experto hidrólogo en la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ. 1984 – 1991
- Presidente de Hidrocapital (1992-1999).
- Coordinador docente del programa de Gerentes de la Industria del Agua y Saneamiento del IESA.

Aquí es preciso narrar otra anécdota oída directamente del ingeniero De Viana. Cuando fue llamado a desempeñar el cargo de Presidente de Hidrocapital estaba en un momento culminante de su desempeño en GTZ, pasando a ser parte de

su planta de expertos de alto nivel con rango para asignaciones en cualquier parte del mundo.

Cuando decidió aceptar el reto de dirigir HIDROCAPITAL, su madre lo confrontó: *¿de verdad puedes hacerlo?, ¿Estas preparado para hacerlo con acierto? Mira, en Venezuela, las incompetencias se trasladan a las madres y yo no quiero que ello me suceda.*

La confianza en sí mismo y el compromiso de evitar que su madre estuviera en boca pública fue estímulo constante para garantizar su exitoso desempeño.

El ingeniero De Viana no es un articulista académico, pero su producción intelectual sobre los temas que le apasionan y sobre los que tiene plena confianza en sus razones y convicciones es profusa y está contenida en los más diversos medios de comunicación: artículos de opinión, reportajes, entrevistas, charlas, conferencias, discursos de orden, pláticas, lecciones magistrales y por supuesto, sus clases.

Sus opiniones se centran frecuentemente en la situación de los servicios de agua (mantenimiento de sistemas, potabilización) y el sistema eléctrico en Venezuela, a menudo alertando sobre fallas y sugiriendo soluciones. En sus artículos y entrevistas comparte sus perspectivas sobre la crisis de servicios públicos (agua, electricidad, telecomunicaciones), la necesidad de conocimiento técnico, el papel de las instituciones y el compromiso ético.

Una tarea de vida que esperamos de él es que recopile, ordene y sistematice todo esa inmensa producción en un documento que de posteridad a sus ideas. El examen de algunas pocas de ellas nos permite ilustrar con consideraciones concretas esta presentación de sus méritos.

Su experiencia en administración de las aguas le permite sostener que el problema central de los servicios de agua en Venezuela (y en general, de todos los servicios públicos) no es solo de infraestructura, sino principalmente gerencial, técnico y de talento.

Sobre la ausencia de conocimiento y gestión destaca que, la falla principal es la carencia del oficio y la formación técnica necesaria. Carencia de oficio, una convicción presente desde la escuela primaria.

Sobre la falta de inteligencia y talento afirma que el primer déficit es la *"inteligencia y talento para arreglar las cosas que ya están hechas"*. Es decir, la capacidad para diagnosticar, planificar y ejecutar el mantenimiento y las reparaciones adecuadas.

En múltiples ocasiones ha señalado: *el servicio de agua potable es algo más que tuberías y bombas*, como servicio público es un desafío gerencial.

Una empresa de agua competente debe resolver bien los problemas técnicos y, simultáneamente, superar los desafíos políticos, económicos, sociales y ambientales.

Desde su óptica la solución, consiste en el rescate del conocimiento técnico: que es la herramienta clave para la reconstrucción. Para ello se requiere la difusión de manuales y textos técnicos (como el rescate del libro sobre el *Acueducto de Caracas de Douglas Hernández Mantellini*, que contribuyó a editar), solo con base en documentos como ese, que existen en apreciable cantidad perdidos en bibliotecas y anaqueles, será posible formar a las nuevas generaciones de técnicos y operadores.

Se requiere un esfuerzo total, los problemas de los servicios públicos no tienen soluciones parciales. No se resuelve la distribución de agua con cisternas o pozos aislados, sino con un esfuerzo total que rescate la operación y el mantenimiento integral de los grandes sistemas.

Considera que la discusión sobre la privatización del servicio de agua potable y saneamiento es un tema pragmático, no ideológico. Un buen servicio, continuo y de calidad, mejora la disposición al pago de los usuarios. Por eso propone evaluar y reformar el marco jurídico para permitir la inversión privada que se necesita para la recuperación, viendo la participación privada como una alternativa viable para modernizar y hacer eficientes los servicios.

La propuesta de reforma del marco jurídico para permitir la participación privada en el sector agua y saneamiento es un tema central en sus opiniones y lo aborda desde una perspectiva pragmática y de calidad de vida, más que ideológica.

Al respecto explica que el modelo actual, basado en un monopolio estatal centralizado (como HIDROVEN y sus filiales, y ahora también CORPOLEC), ha fallado sistemáticamente, resultando en la degradación de la calidad de vida de los ciudadanos.

Su propuesta se centra en crear un nuevo marco legal que permita la privatización como alternativa viable, tal como es utilizada por gobiernos de distintas ideologías en el mundo para modernizar y hacer eficientes los servicios.

En un momento conflictivo cuando cuestionaba el Consenso de Washington se planteó en Venezuela entregar la administración del servicio de agua potable a empresas privadas. Las circunstancias políticas lo hicieron imposible.

Esta decisión fracasó en algunos países, pero en muchos otros resultó exitosa y hoy, es práctica común que ha facilitado la incorporación de importantes avances tecnológicos y que celebra convenciones donde se discuten innovaciones y se plantean mejoras para beneficio de las colectividades.

Con un sentido práctico, al asumir la presidencia de Hidrocapital optó por la tercerización de los oficios de servicio de agua potable y saneamiento, y lo hizo con los conocedores del sistema, ahora organizados en PYMES,

garantizando el conocimiento y disminuyendo los excesivos gastos burocráticos.

Sostiene el ingeniero De Viana que, si un servicio es de calidad, la disposición del venezolano a pagar mejora significativamente. Pone como ejemplo la proliferación de proveedores de Internet por fibra óptica (impulsada por un relajamiento regulatorio del Estado), donde los usuarios pagan sin queja por un servicio confiable.

Un factor decisivo es revisar el *modelo monopolístico*, lo que implica preguntarse si los servicios públicos deben seguir siendo monopolios manejados exclusivamente por el Estado. En el sector agua, esto implicaría abrir el juego a otros actores.

Sobre la descentralización y municipalización opina que históricamente, en Venezuela ha habido intentos de devolver la prestación de los servicios de agua a los municipios (como lo contempla la *Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento*, aunque su implementación ha sido lenta) al respecto considera la viabilidad de un modelo que empodere a los niveles de gobierno más cercanos al ciudadano (regiones, municipios) para gestionar o, al menos, supervisar la calidad del servicio, permitiendo que sean ellos quienes contraten a terceros.

Considera que es conveniente crear un marco de inversión y regulación para que haya posibilidad de la inversión privada que el sector de servicios públicos necesita urgentemente. Esto incluye:

- Establecer mecanismos legales que ofrezcan seguridad jurídica y retorno de la inversión para atraer capital nacional e internacional.
- Una regulación fuerte: La participación privada no significa descontrol. Se requiere una *Superintendencia Nacional de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento* (que ya existe en la ley). Esta Superintendencia requiere autonomía funcional, administrativa y financiera para garantizar que las empresas privadas cumplan con las tarifas, la calidad y las metas de cobertura.

Sus planteamientos sobre la participación privada consideran que esta puede ser gradual, siguiendo modelos internacionales. Para el conjunto de los servicios públicos plantea:

- En telecomunicaciones mantener el modelo exitoso ya implementado en Venezuela. El sector de telecomunicaciones (CANTV y luego su sucesora) ha demostrado que la transferencia al sector privado puede ser exitosa y rápida.
- En electricidad, se puede iniciar con la transferencia de la generación por segmentos.
- En agua, el enfoque podría ser en la gestión, operación y mantenimiento bajo contratos de largo plazo, donde el Estado mantiene la propiedad del

recurso (el agua) y de la infraestructura troncal, pero delegaría la eficiencia y la atención al cliente.

El cambio de paradigma legal implica reconocer la ineficiencia estatal y utilizar la competencia y el capital privado como catalizadores para restablecer la calidad y continuidad de los servicios, siempre bajo la estricta vigilancia de un ente regulador técnico e independiente.

En concreto, el ingeniero de Viana conjuntamente con otros colegas, muchos de los cuales están aquí presentes, ha participado activamente en la elaboración y promoción de un documento formal que puede servir como *Hoja de Ruta* para la recuperación del servicio de agua potable y saneamiento en Venezuela.

En este documento se concretan sus puntos vistas sobre:

- **Enfoque en el Conocimiento:** El plan enfatiza que la recuperación no es solo un reto financiero, sino de conocimiento técnico y gerencial.
- **Prioridad a la Operación:** Se da prioridad a los *Planes de Acciones Urgentes* para recuperar la capacidad operativa de los sistemas, antes de emprender obras nuevas.
- **Inversión Requerida:** Él ha sido una de las voces que ha cuantificado la inversión inicial necesaria (cerca de US\$ 2.000 millones) para revertir el deterioro rápidamente.

En resumen, el ingeniero José María de Viana no solo opina, sino que ha formalizado sus propuestas en un documento técnico detallado que busca ser la *Hoja de Ruta* para la transición y recuperación de los servicios de agua potable y saneamiento en Venezuela.

La sensibilidad social del ingeniero De Viana complementa sus propuestas, respecto a las reformas del servicio de agua potable y saneamiento, tiene una opinión muy bien fundamentada sobre la atención prioritaria a los servicios sociales sensibles (escuelas, hospitales, comedores públicos) en el tema del agua. Cualquier desatención la aprecia no como un problema de gestión, sino como una violación a la dignidad y un mecanismo que profundiza la desigualdad

Aprecia que la falta de agua en servicios sociales es una manifestación cruda de deterioro que tiene implicaciones que van más allá de la simple molestia, afectando directamente la salud, la educación y la calidad de vida.

Él argumenta que la ausencia de servicios públicos es la peor dimensión de la pobreza. Los ciudadanos quedan a la espera de que el Estado resuelva un problema que ellos, individualmente, no pueden solucionar.

La falta de un servicio continuo y con la calidad adecuada obliga a las personas a buscar agua, de fuentes no confiables, lo cual genera problemas a su salud. La ingeniería sanitaria es crucial, pues las tuberías pueden llevar

enfermedades si no funcionan a presión o si el agua no es potable.

Aunque algunos hospitales hayan podido reactivar sus pozos es menester recalcar que la solución definitiva no puede ser individualizada, para todos los servicios de salud el abastecimiento de agua es un deber ineludible y prioritario.

La desatención en la prestación de servicios públicos tiene consecuencias psicológicas. Lo que ilustra con siguiente ejemplo: *si un padre de familia pobre ve que la escuela de su hijo es más pobre que su propia vivienda porque "el agua no llega y la luz tampoco", concluye que sus hijos están condenados a la pobreza.*

Manifiesta con insistencia y terquedad que la crisis de servicios nos afecta a todos, pero especialmente a los más vulnerables, atropellando la dignidad humana y los derechos fundamentales. Los que tienen más recursos pueden perforar pozos o contratar camiones cisterna, mientras que la mayoría queda a merced de las fallas en los compromisos sociales.

La atención a estos servicios sensibles pasa por la misma solución que el rescate de los acueductos en general:

- Gerencia profesional: El manejo de los sistemas de agua, especialmente para servicios críticos, debe ser profesional y trabajar al margen de las vicisitudes políticas, con un modelo de gobernabilidad adaptado a cada región.
- El conocimiento como guía: sin conocimiento técnico no se puede recuperar el agua en los centros neurálgicos de servicio social.

Sostiene que los servicios públicos se pueden reconstruir más rápidamente que la economía, porque muchas de las soluciones necesarias no son costosas ni de tiempo prolongado, sino que requieren orden, competencia y gerencia

Otros temas donde ha brillado el profesionalismo del ingeniero De Viana escapan a nuestra competencia, por lo que no podemos hacer un relato de sus múltiples aportes en la materia, es el caso de la *gestión de telecomunicaciones*, donde se ha destacado como:

- Gerente General de Telecomunicaciones Públicas de CANTV (1999–2002)
- Vicepresidente de Operaciones Comerciales de Movilnet (2002–2003);
- Miembro de la Junta Directiva de Movilnet, 2000–2007
- Presidente de Movilnet de 2003 a 2007.
- Asesor de la Presidencia de Digitel.

En gestión del transporte público, fue:

- Miembro de la Junta Directiva del Metro de Caracas, 1998–1999

En gerencia de inversiones público – privadas, ha sido:

- Presidente de Consejo Nacional de Promoción de Inversiones (CONAPRI): 2012 – 2014

También se ha desempeñado como gerente de empresas privadas de ingeniería, ocupando cargos de:

- Director Principal de la Junta Directiva de Corporación Alpáis, C.A. Empresa de Promoción, Construcción y Ventas de Viviendas, 2006 hasta el presente.
- Presidente de la Junta Directiva de Altair, Empresa de Telefonía Satelital, 2002–2004

Su rol corporativo se ha puesto de manifiesto en Cámaras y representaciones gremiales.

- Presidente de la Cámara de Empresas de Servicios de Telecomunicaciones (CASETEL): 2011 -2013

Respecto a la docencia universitaria y educación abordaremos algunas de sus ideas, luego de señalar los cargos que ha desempeñado en este campo como:

- Profesor de la UCAB: Planificación de Recursos Hidráulicos, Análisis Matemático, Estadística y Mecánica de los Fluidos.
- Profesor del CIDIAT: Planificación de Recursos Hidráulicos,
- Profesor de la UNIMET: Hidráulica
- IESA. Profesor y Coordinador del programa de Gerentes de la Industria del Agua y Saneamiento.
- Vicepresidente de Desarrollo de UNIMET.

Como educador sostiene que la capacitación, la ética y el talento son pilares indispensables para la eficiencia.

El desarrollo del talento y capacidad gerencial permitirá poner en la dirección de empresas públicas a jóvenes venezolanos competentes y capaces que se dediquen profesionalmente a resolver problemas. Es un llamado a rescatar la meritocracia.

La crisis actual debe servir como un nuevo maestro para que los líderes entiendan que los problemas tienen solución, pero solo si se hacen las cosas bien, corrigiendo los errores con talento y profesionalismo.

Como docente en el IESA y la UCAB, su trabajo actual está directamente vinculado a la capacitación. Los programas que coordina, como el Diplomado de Gerencia para la Industria de Agua y Saneamiento en el IESA, buscan fortalecer las capacidades técnicas, organizativas y de gestión de las empresas y del personal dedicado a la prestación de estos servicios. Está plenamente convencido que la eficiencia se recupera a través del conocimiento, la gerencia competente y la capacitación del talento, que deben ser puestos al frente de los sistemas para devolverles la operatividad

Su convencimiento de la necesidad imperiosa de educación lo ha desarrollado como Presidente de GUAO: que es una

institución sin fines de lucro, que permite acceder a contenido educativo y recursos académicos de nivel mundial, usando para ello la herramienta de internet. Allí ofrece un repositorio de contenido digital de fácil uso, útil y práctico tanto para los niños y jóvenes, como para profesores y padres o representantes.

Su experiencia en telecomunicaciones le ha llevado a recopilar el conocimiento acumulado en internet, favoreciendo el vínculo y apoyo a comunidades de conocimiento tanto nacionales como internacionales, y aportando contenido académico proveniente del esfuerzo voluntario y colaborativo de miembros de la comunidad educativa.

La descripción presentada nos permite aseverar que dada la trayectoria y méritos profesionales del Ingeniero José María de Viana es un prestigio para la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat recibirlo con beneplácito como miembro honorario de la corporación. En ella su participación ya ha dejado huella como

- Orador de Orden
- Miembro de equipos de trabajo conjuntos entre la Academia y el Grupo Orinoco y
- Co - Ganador del premio Juan Manuel Cagigal.

Concluimos su presentación con estas inspiradoras palabras suyas.

“siempre estamos enseñando lo que sabemos. Nunca se termina de estudiar, porque el conocimiento se multiplica todos los días. Satisfacer la curiosidad de lo que no sabemos es una de las cosas más importantes que podemos hacer en la vida. La misión del maestro es como la del sacerdote. No hay forma de tener un país próspero y feliz sin unos maestros comprometidos”. (José María de Viana. *La Ética del Compromiso*. PRODAVINCI)



DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

José María DE VIANA DEL BARRIO

LA INGENIERÍA COMO ACTO DE COMPASIÓN: LA VOCACIÓN DE ILUMINAR LA VIDA

Ciudadano Presidente y demás miembros de la Junta Directiva de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat; distinguidos académicos; señoras y señores.

Es un honor que sobrepasa mis merecimientos ser recibido hoy como Miembro Honorario en esta ilustre corporación, que alberga a tantos de mis maestros y tutores.



Tenía yo apenas 11 años cuando recibí mi primera, y quizás más importante, lección de ingeniería.

No fue en un laboratorio ni frente a una represa.

Fue en un salón de clases, por un profesor de Mecánica Racional.

Aquel profesor era también el presidente del IESA. Y un día, me atreví a preguntarle qué hacía un ingeniero como él dirigiendo una escuela de negocios.

Ese día, el Dr. Santiago Vera Izquierdo, un venezolano de excepción, me enseñó tres cosas que, aunque no entendí del todo en ese momento, definieron mi carrera.

La primera fue una "sorpresa escandalosa" para un joven de los años 70, que vivía en la Venezuela del "boom" petrolero.

Me dijo: "Venezuela es un país pobre".

Me explicó que la riqueza de las naciones no depende de los recursos que tienen bajo sus pies, sino de lo que sus ciudadanos producen, cada día, con sus ideas y con sus manos.

La segunda lección fue que esa riqueza se fabrica, de manera científica, en las empresas.

Y que, si esa riqueza no se produce primero, no puede repartirse.

Y la tercera, la que me trae hoy aquí ante ustedes: me dijo que para que Venezuela fuese un país próspero, se requería que miles de empresas fuesen conducidas con excelencia.

Y esa excelencia, me dijo, "no se improvisa; requiere muchos profesionales trabajando en equipo, con conocimiento y pasión".

Esa, concluyó, era la misión.

Hoy, acepto este honor con humildad, entendiendo que la misión de esta Academia es, precisamente, ser el custodio y fomento de ese conocimiento y esa pasión.

Porque yo no tardaría en descubrir, en el lodo del campo y en los circuitos de las radiobases, que la ingeniería, cuando se ejerce al servicio de la gente, es la herramienta más poderosa para fabricar esa riqueza.

No la riqueza que se cuenta en barriles, sino la que se mide en calidad de vida.

Descubrí que la ingeniería de servicios públicos es, en esencia, la forma más placentera y sublime de ejercer nuestra profesión.

Mi verdadera formación comenzó "en las aguas". Aterricé en el Acueducto de Caracas en 1983 por un "accidente", un accidente me sacó de mi oficina y me llevó a los barrios de Caracas.

Y me enamoré de ese trabajo, "tan cercano a la gente y a sus necesidades vitales".

Pero gestionar el agua en Caracas era una tarea ingrata.

El acueducto tenía una larga tradición de problemas, incendios y restricciones. La sabiduría popular, con justicia, no esperaba nada bueno de Hidrocapital.

Existía un mito, una creencia paralizante: la "maldición de Guaicaipuro".

Se decía que Caracas, por su geografía, jamás tendría agua constante. Se creía que el problema era, simplemente, irresoluble.

Cuando me tocó asumir la presidencia de Hidrocapital en 1992, el deterioro era dramático: clientelismo, corrupción, ineficiencia.

También en esos días las grandes crisis son la madre de las soluciones.

La gente estaba convencida de que el problema no tenía solución.

Yo estaba convencido de lo contrario.

Sabía que la ingeniería nos enseña que no hay problemas irresolubles, solo problemas mal diagnosticados o mal gestionados.

Mi convicción, aprendida de mis maestros, era que la solución requería "Talento, buena Asesoría y mucho Trabajo".

Y tuvimos la humildad de buscar esa asesoría. Formamos un "consejo de sabios", mentores voluntarios enamorados de nuestro esfuerzo Alberto Quirós, Andrés Sucre, Francisco Aguerrevere, Efraín Carrera y el gran José González Lander.

Ellos nos enseñaron que lo que nos parecía "imposible", para ellos eran solo unos "desafíos" que podíamos vencer.

El maestro González Lander nos enseñó que "la belleza es parte de la ética humana y una virtud gerencial".

Y la eficiencia, la puntualidad, la disponibilidad... esas son "dimensiones de la belleza de una obra de ingeniería".

Aprendimos que la gerencia es una ciencia. Y que esta ciencia, como nos enseñó el IESA, es "profundamente pragmática" y "no tiene color ideológico". Se mide con indicadores objetivos, no con buenas intenciones.

La clave fue la transparencia. Por ejemplo, confiamos la auditoría de calidad del agua al célebre Laboratorio de Aguas de la Universidad Central de Venezuela.

Sus informes eran públicos. La gente empezó a confiar en el agua que bebía, y esa confianza es el primer servicio que debe proveer un ingeniero.

Y así, con pragmatismo y el apoyo del Presidente Rafael Caldera, se culminó la obra de Taguaza.

Un embalse majestuoso y una aducción de 20 km de tubería de 2 metros.

Y la pudimos terminar con un barril de petróleo a 8 dólares, porque si la administración de los dineros públicos es transparente, con poco se hace mucho.

Esa obra le dio a Caracas 10 años de tranquilidad.

El "mito" estaba roto.

Pero el momento que definió mi comprensión de la ingeniería como acto de compasión, ocurrió en Lomas de Urdaneta.

El bloque 10, un edificio de 15 pisos, llevaba ocho años recibiendo agua solo hasta el piso 8. Unas mangueras improvisadas, decenas de ellas, llevaban el agua desde el bloque 9, a 50 metros de distancia.

Nos comprometimos a trabajar día y noche, en tres turnos, hasta investigar las causas, un verdadero misterio, para resolverlo de una.

Los obreros trabajaban rodeados por los vecinos, que les llevaban comida y café, día y noche rodeados de afecto y solidaridad venezolana.

Al tercer día, encontramos el problema. No era una avería de alta ingeniería.

Era un tobo plástico, atascado en un codo de la tubería, de origen desconocido, bloqueando el flujo.

Cuando retiramos la obstrucción, y el agua subió por primera vez en ocho años, la gente de lomas de Urdaneta estuvo bailando salsa en la calle durante dos semanas.

Ese día comprendí mejor mi vocación.

Comprendí que la ingeniería no se trata de tubos, bombas, válvulas y grandes presas.

Se trata de esos niños y mujeres disfrutando una ducha por primera vez.

Se trata de usar el conocimiento para producir "milagros" que le cambian la vida a miles de personas.

Esa es la compasión: Es la empatía que motiva a usar tu talento para que una señora, mortificada cargando tobos, un día abra el grifo y reciba agua limpia.

Esa es la bienaventuranza que nos obliga esta profesión: "Dadle de beber al sediento".

Años después, el destino, o la Providencia, me llevó de las tuberías a las comunicaciones.

De llevar agua, a llevar conexión. Y descubrí que el principio era el mismo.

Si en Hidrocapital cumplimos con "dar de beber al sediento", el privilegio de dirigir Movilnet nos permitió "unir las ideas y los corazones de millones de venezolanos".

Vivimos la magia de llevar la telefonía móvil del 30% de penetración en el 2004 hasta el 90% en el 2007.

Pero la experiencia más "placentera" de mi carrera fue la expansión de la red celular durante el año 2007 a sur de Orinoco.

En mayo de 2007, tuve el privilegio de inaugurar el servicio en San Juan de Manapiare.

Construimos siete estaciones al sur de Puerto Ayacucho Maroa, La Esmeralda, Atabapo, Samariapo, Isla Ratón, San Juan de Manapiare y San Carlos de Río Negro.

Para la población indígena de Estado Amazonas, esto no fue una simple mejora.

Fue, en un solo día, "un salto de la edad de la piedra al siglo XXI".

La red se convirtió en una "luz que iluminó los peligros de la selva". Era protección contra epidemias, contra los accidentes, contra los abusos de algunos criollos y contra las agresiones de los garimpeiros.

Y ocurrió algo maravilloso: miles de celulares empezaron a hablar y a escribir en curripaco, añú, hivi, enepa, piaroa, yekuana y yanomami.

Sus lenguas ancestrales, que no necesitaban ya radios de onda corta para ser oídos, ahora tenían miles de terminales en mil lugares y podían conversar también con la prensa y la radio en tiempo real.

Eso es la ingeniería como herramienta de inclusión.

La rentabilidad fue inmediata. En menos de seis meses, la penetración celular en esas zonas remotas superó la media nacional.

El retorno de la inversión estaba asegurado. Demostramos, otra vez, que la rentabilidad social y la económica no están reñidas.

Pero como aprendimos en el IESA, las empresas excelentes pueden ser "irremediablemente destruidas cuando están en manos de administradores incompetentes".

La luz que encendimos en 2007 en Manapiare, se contrasta hoy con la oscuridad de Parima B, poblado yanomami en el Alto Orinoco.

La tragedia de marzo de 2022, donde cuatro venezolanos de la etnia yanomami murieron en un conflicto violento por el uso de la única y estrecha conexión a internet, es una herida para todos los venezolanos.

Parima B, con 3.000 habitantes, nunca recibió la estación de telefonía móvil que Manapiare celebró 15 años antes.

En la Venezuela de nuestros días, la lucha por el derecho a la comunicación, en el interior de nuestro sufrido Amazonas, se convirtió en una causa de muerte.

Las tecnologías disponibles hoy, 18 años más tarde de aquella fiesta en Manapiare, permitirían con inversiones modestas llevar también a esas naciones salud, educación y soberanía, mediante datos móviles, para que esa fiesta se repita en más de 300 poblaciones de nuestras etnias originarias incomunicadas.

Esta tragedia, académicos, es el resultado de lo que ocurre cuando la ideología reemplaza a la ingeniería.

Cuando el "fanatismo y la incompetencia" dismantela los sistemas de control, la transparencia y la meritocracia.

Cuando se olvida que la Gerencia Moderna, sea en China, en Turquía, en Singapur o en Venezuela, es una ciencia que se mide con indicadores de logro y no con promesas y buenas intenciones.

Hemos aprendido, de la forma más dolorosa, que la abundancia de recursos financieros mal utilizados producen "miseria, dolor y desesperanza".

Se aprendió que la cultura, los hábitos y las normas de transparencia administrativa son indispensables para que la inversión en servicios públicos llegue a los ciudadanos y no se malgaste.

La larga noche de los servicios públicos en Venezuela ha sido una gran maestra de cómo debemos reconstruirlos.

Y es normal, frente a la magnitud de esta destrucción, sentir desaliento. El desaliento es un sentimiento paralizante que nos llena de dudas y confusión.

Me está prohibido, como profesor, transmitir ese desaliento. Pero como ingeniero, creo que he encontrado el antidoto.

Lo que me quita el desaliento es la absoluta seguridad, la confianza y el conocimiento de la algarabía colectiva que, en un país tan sufrido, va a producir la reconstrucción de sus servicios públicos.

Yo sueño todos los días con ese momento.

Me imagino la alegría profunda en los hogares de San Félix, de La Limpia en Maracaibo, o del Barrio Santa Ana de Caracas, cuando comiencen a recibir agua limpia, constante y suficiente.

Me imagino a la gente de Parima B, y cientos de otras poblados indígenas conectados al mundo, usando la red para proteger su cultura, su salud, su patria, no muriendo por ella.

Me imagino a la señora que hoy carga tobos, abriendo su ducha y sintiendo, quizás por primera vez en mucho tiempo, la dignidad del agua corriente.

Esa algarabía, esa inmensa esperanza y fe en el futuro, va a ocurrir.

Porque los ingenieros, los arquitectos y los urbanistas de esta Academia y de este país, sabemos cómo hacerlo.

Porque ya lo hicimos antes.

Nuestra misión, la misión que hoy acepto con este honor, es ser parte de los arquitectos de esa "algarabía colectiva".

Esa, distinguidos académicos, es la forma más placentera, más humana, y más hermosa de ejercer la ingeniería.

Muchas gracias.

PALABRAS DE BIENVENIDA AL NUEVO ACADÉMICO

Rafael Isidro QUEVEDO CAMACHO
Presidente de la ANIH

Distinguidos miembros del Comité Directivo, Individuos de Número, Miembros Correspondientes, Miembros Honorarios y de las Comisiones Técnicas de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Señores presidentes, Individuos de Número y demás miembros de las otras Academias Nacionales que nos honran con su participación en este acto.

Señores rectores, vicerrectores, secretarios y decanos de las universidades nacionales

Distinguidos representantes de instituciones signatarias de convenios con la Academia y representantes de organismos internacionales.

Distinguidos presidente y demás miembros de la Real Academia de Ingeniería del Reino de España

Señores invitados especiales, familiares y amigos

Señores,

Hoy, nuevamente la ANIH se reúne en Sesión Solemne. Esta vez para recibir al Ingeniero José María de Viana como Miembro Honorario de nuestra Corporación, a quién le damos la mas cordial bienvenida y de quién esperamos contribuirá con sus experiencias y saberes a enriquecer el trabajo académico y a fortalecer las actividades de la institución, aportando sus conocimientos como ingeniero y su sabiduría madurada en su larga trayectoria de servicio público, de educador y de alta gerencia, especialmente en el campo del manejo de las aguas, de los servicios públicos relacionados con los recursos y las obras hidráulicas, con el Acueducto Metropolitano y abastecimiento de agua para la capital de la República, con las obras y sistemas de aguas servidas, con la gerencia y administración tanto de Hidrocapital, una empresa con grandes complejidades y problemas cotidianos que resolver, así como en el sector privado, en el área de las comunicaciones, y en otros campos.

Sus aportes a la docencia universitaria, tanto en la propia UCAB, como en la ULA-CIDIAT y en la UNIMET, así como en el IESA para la formación de Gerentes y en la Alta Gerencia de la UNIMET y de empresas de educación a distancia, mediante el uso de la Internet, para recibir servicios y materiales educativos, lo colocan en la posición de asesorar a nuestra corporación y de realizar nuevos aportes al país en el campo de las comunicaciones virtuales, de la capacitación y del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación asociadas con los nuevos avances en estas tecnologías y muy especialmente en los asociados con la inteligencia artificial.

Ciertamente, resulta de la mayor importancia el apoyo que el Dr. De Viana nos pueda ofrecer en un tema de tanta actualidad y debate como lo es el de la Inteligencia Artificial, innovación tecnológica de mucha trascendencia para la humanidad, cuya aparición ha sido considerada como una especie de parteaguas en la evolución histórica del conocimiento y de un impacto significativo en el comportamiento humano, por afectar de manera directa una de las características consideradas como propias y diferenciadoras de la especie humana de los demás seres vivos. Igualmente, por lo que implica que las máquinas con estas nuevas tecnologías puedan evolucionar al punto de competir con el ser humano en el desarrollo de procesos cognitivos.

Parece distante aquella serie de películas del personaje de ficción "Terminator", que en una de ellas regresa del futuro para salvar a su propia madre, Sara O'Connor, a fin de que pueda existir y dar a luz a un hijo, que, como líder de los humanos del futuro, se enfrenta a una guerra de exterminio

promovida por las computadoras, que, controlando a terroríficas máquinas destructoras, pretenden acabar con la humanidad, para apoderarse de la tierra. Eso que parecía una ficción imaginativa de imposible suceso, parece que con estos avances pudiera llegar a ocurrir, si quienes desarrollan estos impresionantes inventos no logran garantizar el control del hombre sobre las máquinas.

Esta innovación ha sido considerada como un avance de tal magnitud y de consecuencias impredecibles, según lo destaca el *New York Times*, en análisis del periodista *Steve Lbor*, del 15 de septiembre del presente año, al señalar que las Naciones Unidas, "anunciaron un nuevo "diálogo global sobre la gobernanza de la inteligencia artificial" y la formación de un panel global de LA sobre los riesgos y las recompensas de la tecnología", con un equipo compuesto por cuarenta científicos para analizar los riesgos y oportunidades que esta nueva tecnología implica.

Al respecto se ha planteado la necesidad de que este foro establezca un "plan para guiar el camino y el ritmo de la inteligencia artificial... a fin de que la promesa de que esta técnica sirva para curar enfermedades, expandir la producción de alimentos, acelerar el aprendizaje, etc., y que supere riesgos como el de la vigilancia masiva, la difusión de desinformación, el consumo de recursos energéticos y el agravamiento de las brechas de ingresos entre las personas y las naciones", así como el riesgo de su ilimitado uso con fines militares y de dominación planetaria. Se plantea la necesidad de crear un mecanismo de "gobernanza tecnológica" que garantice la vigilancia y el control de estos desarrollos en los cuales las grandes empresas transnacionales están invirtiendo cifras incalculables en previsión de la rentabilidad y el poder global que tales desarrollos pueden alcanzar.

El debate sobre los efectos de la IA va desde la preocupación que anota el pionero de esta tecnología, el profesor de informática de la Universidad de Montreal Yoshua Bengio a quien le angustia el pensar que con la IA se puede desarrollar "un supercoronavirus que acabe con la humanidad", hasta la de su propio asociado el Dr. Yann LeCun, quien considera que este avance marcará el comienzo de una nueva era de prosperidad que "será un amplificador de la inteligencia humana".

Es verdad que popularmente los adictos a la internet están usando la IA como pasatiempo, incluso para generar consultas que terminan en "disparates divertidos", pero no cabe duda que los rápidos avances que según informan los entendidos se están logrando, permiten pronosticar que este desarrollo llegó para transformar los paradigmas del estudio, de la investigación, de la creación literaria, de los cálculos matemáticos y diseños arquitectónicos, de la navegación, del diseño de máquinas y herramientas, de las guerras, e incluso hay quienes ya señalan la aproximación a la conciencia humana.

Tal como lo profetizó el matemático Alan Touring en la década de los años cincuenta, cuando señaló "el uso de las palabras y la opinión general de las personas instruidas habrán cambiado tanto que se podrá hablar de máquinas que piensan sin temor

a ser contradictorias», y hay ya quienes afirman que un “un chatbot, puede reportar sentirse feliz o triste, pero solo porque dichas frases forman parte de sus datos de entrenamiento, pero jamás sabrá qué siente la felicidad y la tristeza”, aun cuando ya existen quienes se aventuran a pensar en unos seres mecánicos cuya inteligencia será mas rápida que la del hombre y podrán sentir o cuando menos simular “emociones” que se asemejen a las humanas.

Planteo estas inquietudes porque el tema, además de fascinante es un hecho real que ocupa a muchos científicos en el mundo, a incalculables inversiones de capitales y equipos, a proyectos que compiten en avanzar con rapidez para alcanzar la superación de la inteligencia humana y la construcción de computadoras y máquinas que realicen sus tareas y piensen y sientan en una sociedad transhumana donde la interacción y la dependencia hombre máquina pudiera invertirse en una sociedad maquinizada.

Esta perspectiva obliga también a las academias a interesarse por estos avances científicos, a las universidades, a sus profesores y estudiantes a abordar dentro de sus planes de estudio y sus proyectos de investigación estos temas, a manejar estas herramientas en la frontera de su desarrollo, para avanzar en su dominio y manejo y para insertarse en los procesos productivos que los mismos pueden generar, con todo lo cual seguramente cambiarán métodos pedagógicos, programas de las asignaturas, estrategias de aprendizaje y formas de organizar el trabajo docente.

Es oportuno igualmente, al mencionar este tema, destacar el interesante libro recientemente publicado sobre *RECUPERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LAS INGENIERÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR VENEZOLANA Hidrocarburos, petroquímica y química*; del profesor Alexis Alberto Mercado Suárez, en el cual plantea los retos y desafíos que enfrenta la educación superior en el país y especialmente en campos como Agronomía y Agroindustria; Ambiente, Infraestructura y Servicios; Eléctrica, Electrónica y Tecnologías de información y Comunicaciones; Ciencias de la tierra; Ciencias de los materiales y Mecánica, Petróleo, gas y química, haciendo énfasis en los enfoques docentes, de investigación, en los recursos humanos tanto en la planta profesoral y estudiantil, producción científico-técnica, tipo de actividad, resultados, infraestructura para su ejecución, así como vinculaciones con la industria y los servicios.

Del mismo modo cabe destacar que en el aporte de la ANIH al libro Inter académico 2025 que próximamente se publicará, con colaboraciones las siete academias nacionales, se incluye entre los ocho capítulos que presenta nuestra corporación, el de las *Nuevas Carreras en Ingeniería y Arquitectura*, en el cual los profesores Vivian Floríndez Portela y Alonso Romero Martínez, desarrollan un análisis de la transformación estructural por la que atraviesan las profesiones de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo y los desafíos que el desarrollo contemporáneo plantea, enfatizando la necesidad de una sólida formación en ciencias básicas para reconfigurar a partir de ellas estos saberes, para

aplicarlos a contextos complejos y cambiantes configurar nuevos perfiles profesionales con competencias y habilidades, pensamiento crítico, liderazgo, flexibilidad adaptativa, aptitudes colaborativas y de trabajo en equipo, capacidades de manejo de datos, entornos digitales, objetivos hacia la demanda y los usuarios, capacidad creativa y de diseño, aptitud para la innovación y el uso de nuevos y avanzados materiales y equipos, y una visión de respeto por los recursos naturales y el impacto ambiental, con una actitud de mente abierta, una disposición a enfrentar cambios e incertidumbres y una vocación de aprendizaje permanente para tratar siempre de ser mejor profesional.

Quisiera destacar igualmente, entre los numerosos libros publicados por la Academia y colocados en nuestra página web, el relacionado con la *INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA* del Académico Edilberto Guevara Pérez y sus colaboradores Alonso Romero Martínez, Eduardo Buroz Castillo, Manuel Torres Parra y Vivian Floríndez, el cual en un relato ameno y didáctico, responde las preguntas fundamentales que se puede formular cualquier estudiante que quiera ingresar a nuestra profesión o aquellos lectores y clientes de nuestros servicios que desean interesarse por la historia de la ingeniería, las grandes obras de ingeniería a través de los tiempos, del perfil de sus profesionales, de sus herramientas y métodos, del papel del ingeniero en esta sociedad tan compleja y dinámica, de la naturaleza de los campos que abarca, de la variada y gigantesca dimensión de su quehacer, de su responsabilidad ética y de los retos que debe enfrentar frente al desarrollo.

Cito estas publicaciones, porque ilustran entre muchas otras, junto con los artículos y pronunciamientos publicados en nuestro Boletín Científico Tecnológico, el inmenso desafío que tienen nuestras universidades para enfrentar la formación del talento humano y a la vez para realizar procesos de investigación y de posgrados, así como vinculaciones a las redes internacionales de gestión del conocimiento, que las coloquen en la vanguardia del desarrollo presente y las proyecten ventajosamente al futuro.

En un ambiente como el que vivimos, lleno de limitaciones y dificultades y que ha sido planteado por nuestra academia, en declaraciones y pronunciamientos, las universidades confrontan problemas existenciales como la falta de recursos presupuestarios básicos, con sus profesores por debajo del límite de la pobreza, con una diáspora que según estudios supera el cuarenta por ciento del profesorado, sin posibilidad de renovar sus equipos y laboratorios, sin posibilidad de acceder a los eventos internacionales de ciencia y tecnología, con una matrícula estudiantil que se ha reducido a menos de la mitad y donde los alumnos han perdido todos los beneficios que les garantizaban su bienestar, y en muchos casos, en las llamadas universidades experimentales, la disminución de la calidad educativa, la ausencia de procesos de investigación y en general un abandono por parte del Estado que ha creado dificultades en la gestión y dirección y en el ambiente de trabajo cuyas condiciones estimulantes son tan necesarias para la creatividad y el estudio.

INCORPORACIÓN DEL INGENIERO JOSÉ MARÍA DE VIANA DEL BARRIO COMO MIEMBRO HONORARIO ANIH

Sin embargo, las universidades venezolanas en general han demostrado que trascienden a las crisis históricas que las han afectado y que sus reservas intelectuales y morales, la herencia de un legado histórico que sobrevive a las dificultades, el compromiso con el pueblo venezolano para la formación de sus juventudes y para continuar investigando, estudiando y gestionando el conocimiento constituyen las bases sólidas de su permanencia y trascendencia que sirven también para ejercer un papel rector en la vida del país.

Es por ello mismo, que en el llamado ranking de calidad mundial varias de las nuestras, tanto públicas como privadas aparecen calificadas, encabezadas por nuestras Universidad Central, la Universidad de los Andes y la Universidad del Zulia y por privadas como la Universidad Católica Andrés Bello y la Universidad Metropolitana, por todo lo cual también nos congratulamos y abrigamos la esperanza de superar las dificultades y amenazas para fortalecer la institucionalidad y continuar avanzando.

Apreciados académicos e invitados especiales, al ratificar la bienvenida al Ingeniero José María De Viana, expresamos nuestras congratulaciones por su incorporación a nuestra corporación, saludamos con alegría a sus familiares y amigos y hacemos votos porque su presencia entre nosotros fortalezca el trabajo académico y enriquezca nuestra dotación de talento humano.

Muchas gracias



**OPINIONES DE ACADÉMICOS,
COMISIONADOS E INVITADOS**

ARNOLDO JOSÉ GABALDÓN: DE LA INGENIERÍA HIDRÁULICA AL DESARROLLO SUSTENTABLE

Arturo ALMANDOZ MARTE ¹

Introducción

Arturo Almandoz (AA): Hola, buenos días. Muchísimas gracias a todos por atender a esta invitación de lo que, esperamos, sea la primera de una serie de conversaciones con urbanistas, arquitectos e ingenieros, cuyos perfiles profesionales son considerados valiosos para la Comisión Interacadémica de Historia de la Ingeniería (CIHI). Como algunos de ustedes saben, esta fue constituida el pasado año 2024, de común acuerdo entre la Academia Nacional de la Historia (ANH) y nuestra Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH).

Voy a leer brevemente la concepción temática de la CIHI, para que tengamos una idea más clara. Abarca la historia de la ciudad, la urbanización y la civilización, entre otras áreas de interés para ambas corporaciones. Dentro de ese contexto, su núcleo original resulta de las líneas de investigación originales de la Comisión de Historia de la Ingeniería (CHI), de la ANIH, las cuales incluyen: evolución de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo en Venezuela, aportes de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo al desarrollo del país, proyectos y obras importantes de ingeniería, biografías de ingenieros, arquitectos, historiadores cartógrafos, geógrafos, navegantes, exploradores y afines, que contribuyeron significativamente a la construcción y desarrollo del país. También se incluyen otros aspectos patrimoniales, como recomendaciones sobre preservación de edificaciones y obras de valor histórico, documentación de interés para historiar el desarrollo de la ingeniería y afines. Como ven, pues, es bastante ambiciosa

Si bien el académico Arnoldo Gabaldón es muy conocido, voy a leer acá su semblanza curricular, bastante apretada, la cual él nos preparó especialmente, porque se opuso a que tomáramos las que están disponibles en la Internet, o en las corporaciones de las dos academias de las cuales es miembro.

Arnoldo Gabaldón Berti es Ingeniero civil por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB, 1960). Master of Science, Universidad de Stanford (1961). Diploma de Estudios Avanzados en Economía del Desarrollo, Universidad de Mánchester (1973). Tras transitar por varias dependencias de esa cartera, fue Ministro de Obras Públicas (1974–1977) y Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1977–1979); este fue el primero de América Latina y uno de los más tempranos a nivel mundial, siendo él su artífice.

También desarrolló una significativa trayectoria parlamentaria y administrativa. Fue diputado al Congreso de la República de Venezuela (1984–1994) y presidente de la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado (Copro, 1986–1989). Presidente del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD, 1987–1989), así como del Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en Nairobi, Kenia (1997–1999).

Entre muchos reconocimientos y distinciones, el académico Gabaldón es doctor Honoris Causa en Ingeniería por la Universidad Católica Andrés Bello. Ha sido Profesor Honorario de la Universidad Simón Bolívar. Individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman) y de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH). Consultor Internacional en Medio Ambiente y coordinador del Grupo Orinoco, sobre energía y ambiente. Autor de decenas de artículos especializados y de varios libros, entre los cuales destacan: *Desarrollo sustentable. La salida de América Latina* (Gabaldón, 2006) y *Las palancas del desarrollo sustentable y algunas experiencias personales asociadas* (Gabaldón, 2023). Coordinador editorial del libro *El agua en Venezuela, recurso escaso*.

La entrevista va a ser desarrollada de la siguiente manera. Hemos agrupado las preguntas por bloques temáticos, incluidos en la invitación. Ello porque no nos interesaba una entrevista para revisar cronológicamente toda esta trayectoria tan larga, sino, más bien, enfocarnos en ciertos temas fundamentales en los que Arnoldo ha contribuido; por supuesto, hay cierto orden cronológico, pero no estrictamente. El primer bloque es ingeniería hidráulica, obras públicas y planeamiento urbano; el segundo versa sobre modernización y desarrollo, ambiente y sustentabilidad; el tercero se enfoca en descentralización administrativa y reforma estatal; y el cuarto, en las academias y su misión.

I Ingeniería hidráulica, obras públicas y planeamiento urbano

¿Qué ventajas y limitaciones ofreció la ingeniería civil, y posteriormente, la hidráulica para tu itinerario profesional y administrativo? Y en el panorama disciplinar y epistémico contemporáneo, ¿volverías a escoger la ingeniería como carrera formativa de pregrado?

¹ Universidad Simón Bolívar (USB), Pontificia Universidad Católica de Chile, Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat (ANIH) de Venezuela

Arnoldo Gabaldón (AG): Gracias, Arturo, por la invitación a esta primera entrevista. Muy buenos días a todos, y muchas gracias por acompañarnos durante este proceso.

Yo soy de los que piensa que la ingeniería civil sigue siendo una carrera de absoluta actualidad para Venezuela. ¿Por qué razón? Porque aquí hay mucho que hacer. Veán, por ejemplo, el caso de la China, compitiendo en el liderazgo mundial, como las grandes potencias, con un programa de obras públicas infinito. Y esto se hace con ingenieros civiles. Y ahora hay ingenierías que, mientras tanto, han ido surgiendo, más amplias. Por ejemplo, una de ellas es la ingeniería industrial.

Les cuento esta anécdota, la cual, me parece, es ilustrativa. Mi hijo varón, Arnoldo José Gabaldón Flores, cuando estaba próximo a terminar su bachillerato, enfrentaba el dilema: ¿qué carrera iba a adoptar para proseguir sus estudios? Y él me había dicho que quería ingeniería. Por supuesto, me sentía muy orgulloso de que tomara mi misma disciplina profesional; pero junto con un buen amigo, ingeniero también, conversamos con él y nos dijo: “miren, hoy en día, para las personas que tienen inclinaciones hacia las actividades gerenciales, hay carreras que dan una gama de enfoques mucho más amplia, como es el caso, por ejemplo, de la ingeniería industrial”. Y entonces mi hijo adoptó la carrera de ingeniero industrial. Y esta ha sido la base, pues, de su desarrollo posterior

En esta rama de la familia Gabaldón somos muy simpatizantes de la ingeniería: tengo un hermano ingeniero. Y mi padre, aunque era médico, sentía una gran simpatía por los ingenieros, porque estos constituyeron la estructura fundamental en la campaña de erradicación de la malaria en Venezuela.² Los ingenieros le aportaron no solamente los aspectos de ingeniería sanitaria, sino también los aspectos de logística, de movilización para atender una campaña que tenía que hacerse en todo el territorio nacional. Creo que el Colegio de Ingenieros de Venezuela le dio a mi padre el título de ingeniero honorífico.

Bueno, entonces, con eso creo que respondo a tu pregunta, Arturo, sobre la vigencia de la ingeniería. Solo añado que hay

personas que dicen, que esta es una disciplina que está agotándose. ¿Cómo se va a agotar, cuando la población sigue creciendo, la gente aspira mayor bienestar, y hay muchísimas cosas de la infraestructura pública que es necesario desarrollar?

AA: Gracias, Arnoldo. Yo creo que has respondido con creces; además, combinando muy bien las referencias internacionales contemporáneas con, digamos, los matices familiares

Dentro de este mismo bloque temático, durante tu experiencia en las direcciones de obras públicas del MOP a lo largo de la década de 1960, y creo que comienzos de los setenta también, ¿qué relación había con otros componentes de la planificación sectorial? ¿Hubo asesoría internacional o experiencias internacionales usadas como referentes en el ministerio y/o en la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (Coplanarh), de la que tú presidiste el Consejo Asesor?³

AG: Sí, efectivamente, Arturo, existía Cordiplan, que era la oficial central de planificación, la cual llevaba una buena coordinación, tanto con los hacedores de proyectos, como con los ejecutores de proyectos. Nosotros, en la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, donde teníamos una serie de proyectos de desarrollo en ejecución, estábamos en contacto permanente.

Ahora, a tu otra pregunta respondo: hubo efectivamente una asesoría internacional, muy amplia para para distintos temas. Por ejemplo, nosotros recibimos una muy buena asesoría a partir de un acuerdo de cooperación técnica con el Ministerio de Obras Públicas de España, de la España franquista, pero nos entendimos muy bien. Vinieron una serie de profesionales que trabajaban en los planes hidráulicos españoles a asesorarnos; ellos tuvieron mucho que ver con la concepción del plan nacional de aprovechamiento de los recursos hidráulicos. Destacó Florentino Briones, uno de los líderes de esa cooperación.⁴

² Valga recordar que el doctor Arnoldo Gabaldón (1909-1990), además de médico, sanitarista y asesor de organismos internacionales, fue coordinador del programa de vivienda rural, adscrito a la División de Malariología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), el cual buscaba erradicar endemias tropicales y mejorar los estándares de la vivienda campesina. En este sentido, recordemos que, desde la creación de la primera Dirección de Malariología en 1936, la campaña de erradicación del paludismo había sido liderada por el mismo doctor Gabaldón: se inició en 1945 con el rociamiento con DDT, apoyándose en la detallada información sobre alojamientos provista por el censo nacional de 1941 (Meza, 2009: 50). Si para 1945 el número de decesos por malaria era de 143 por cada cien mil habitantes, para 1950 había bajado a cinco, y a cero para 1962 (Arráiz, 2013: 104-105).

³ Antes de llegar a ser ministro de Obras Públicas, entre 1974 y 1977, Gabaldón se desempeñó, en el mismo MOP, como Ingeniero al servicio de la Sección de Presas de la División de Diseño, Dirección de Obras Hidráulicas (1961-1963); ingeniero al servicio de la Unidad de Planificación de la Dirección de Obras Hidráulicas (1963-1964); jefe de la Sección de Investigación de Proyectos de la División de Planeamiento, Dirección de Obras Hidráulicas (1965-1967); jefe de la Oficina de Planeamiento de la Dirección General de Recursos Hidráulicos (1967-1971). Fue además consultor de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos entre 1972 y 1974.

⁴ El ingeniero don Florentino Briones, fue un destacadísimo profesional español que desempeñó el cargo de Presidente del Plan de Badajoz y de los planes de grandes Zonas Regables. Desempeñó también el cargo de Director General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas de España.

Pero también vinieron consultores extranjeros por tiempo limitado de los Estados Unidos y de todas partes de Europa. El ministerio era un centro de intercambio de conocimientos a nivel internacional; y falta que nos hacía, porque muchos de ellos hicieron aportes fundamentales a nuestros proyectos.

AA: Interesante: me imaginaba que había asesoría, por supuesto, pero no que hubieran interactuado con el Gobierno español; es un referente poco frecuente en este período, en las áreas de urbanismo en Venezuela.

¿Qué puedes resaltar de la figura de Leopoldo Sucre Figarella, quien, como todos sabemos, fue ministro estrella de ese período? ¿Qué rasgos, qué anécdotas?⁵

AG: Leopoldo, Sucre Figarella fue un formidable ministro de Obras Públicas. Fue, por otra parte, mi primer jefe, porque cuando regresé de estar becado por el MOP en el exterior, a empezar como soldado raso mi trabajo, él era el ministro; entonces me pude dar cuenta de la importancia que le dio a fortalecer el despacho, a fortalecerlo institucionalmente. Leopoldo Sucre era fundamentalmente un hacedor, un constructor de obras, pero él se entendía bien con los planificadores; de manera que tuvimos mucha comprensión de su parte para organizarnos en la Dirección de Obras Hidráulicas.

En el año 1968, el doctor Sucre Figarella me ofreció ser lo que hoy en día se llama vicedirector o subdirector de la Dirección de Obras Hidráulicas. Sin embargo, no acepté el ofrecimiento, porque sospechaba que se iba a producir, en el año 69, un cambio de gobierno en Venezuela, y no quería que se fuese a interrumpir mi carrera administrativa, que estaba haciendo en el Ministerio de Obras Públicas; de manera que evité que se me designase a un cargo que tenía un carácter más político y que, seguramente, sería removido por las próximas administraciones, cualquiera que ellas fuesen. De manera que le agradecí mucho eso al doctor Sucre Figarella.

AA: Desde una perspectiva histórica, ¿cómo ves ahora la desintegración del MOP, el cual era, como sabemos, una institución centenaria para el momento en que tú fuiste ministro? Como es bien conocido, fue creada por Guzmán Blanco, en 1874. Porque fue una partición del MOP que a ti te tocó acometer.

⁵ Ingeniero, gerente y político de dilatada trayectoria, Leopoldo Sucre Figarella (1926-1996) fue ministro de Obras Públicas entre 1962 y 1969, durante las administraciones de Rómulo Betancourt y Raúl Leoni; en 1975 asumió la cartera de Comunicaciones, con el primer gobierno de Carlos Andrés Pérez, en 1984 fue designado por el presidente Jaime Lusinchi para ocupar la presidencia de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG). Valga resaltar que el MOP amplió la red carretera de 21 a 36 mil kilómetros entre 1958 y 1967, en mucho bajo la emprendedora gestión de Leopoldo Sucre Figarella, así como también se construyeron los puentes sobre el lago de Maracaibo y los ríos Orinoco, Arauca y Caroní, la autopista Tejerías-Valencia, Valencia-Puerto Cabello y Ciudad Bolívar-Puerto Ordaz, entre otras grandes obras públicas (Pérez, 1997).

Voy a hacer un comentario adicional para contextualizar esta pregunta. Aunque bienvenida al comienzo, según el arquitecto y urbanista Víctor Fossi,⁶ por representar “una oportunidad prometedora, en el sentido de que era una manifestación del Estado de dar importancia al ordenamiento del proceso de urbanización que atravesaba en ese momento su fase más dinámica”, la desintegración del MOP comportó empero cierta descoordinación administrativa de cara al proceso de planificación. Tal como el mismo Fossi, quien dirigiera el Fondo de Desarrollo Urbano (Fondur), entre 1979 y 1981, señaló en esa entrevista con Oscar Olinto Camacho: “En el fondo lo que ocurrió fue que al ‘repartir’ las funciones encomendadas al MOP en los tres despachos que mencionaste [MTC, Mindur, Marnr] responsabilidades fundamentales vinculadas a la ordenación urbanística, no quedaron bajo la tutela del Mindur: acueductos y cloacas en el INOS – después Hidroven y sus filiales (Marnr)-; vialidad urbana e interurbana (MTC)” (Camacho, 2007, p. 71).

¿Qué opinas entonces de esa crítica, de ese señalamiento del profesor Fossi, quien, como ya dije, tuvo una larga trayectoria en el MOP?

AG: Aunque la he escrito, la mayor parte de la gente no conoce el origen de esta situación. El día 13 de enero de 1974, el Presidente electo, Carlos Andrés Pérez, me ofreció que fuese su ministro de Obras Públicas. En la conversación inicial que tuvimos, hablamos de la política de ordenación del territorio y de las obras públicas en particular. Él me dijo: “yo quiero que usted sepa que en mi programa de gobierno está una reforma administrativa que elimina al Ministerio de Obras Públicas y lo transforma en otras instituciones”. Yo le respondí: “yo estoy de acuerdo con ese planteamiento. Es más, yo he escrito artículos y he presentado ponencias en las Jornadas venezolanas de riego, proponiendo, por ejemplo, específicamente, el que se cree un ministerio de los recursos hidráulicos. De manera que yo estoy de acuerdo con eso, pero hay necesidad de preparar un proyecto integral de transformación de los organismos que tienen que ver con la ordenación del territorio”. Bueno, el Presidente electo estuvo de acuerdo con eso.

Apenas empezando la gestión administrativa, en marzo del 74, yo llamé por teléfono a Allan Brewer Carías, un amigo personal que estaba desempeñando la Cátedra Simón Bolívar

⁶ Víctor Fossi Belloso (1927-2014) fue un arquitecto egresado en la segunda promoción de la Escuela de Arquitectura, Universidad Central de Venezuela (UCV). Habiendo trabajado en la Dirección de Urbanismo, y posteriormente en la de Planeamiento del MOP, así como en la Comisión Nacional de Urbanismo (CNU), la carrera urbanística de Fossi se consolidó con un postgrado en la Universidad de Berkeley. Al abrir la década de 1960 resultó electo es decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UCV. También se desempeñó como director presidente del Fondo de Desarrollo Urbano (1979-1981), entre otros cargos, junto a una carrera académica dilatada, en la Universidad de Oriente y la Universidad Simón Bolívar. Ver, por ejemplo, González Téllez (1998).

en la Universidad de Cambridge, en Inglaterra, y le dije: “Mira, Allan, tengo este encargo y me gustaría que tú vinieras, que me ayudes a conformar un informe para presentártelo al Presidente”. Allan Brewer, muy gentilmente, me dijo: “sí, cómo no, yo voy”. Planificamos su venida a la semana, regresó. Él había estado desempeñando, durante la administración precedente, la Comisión de Administración Pública y había hecho unas primeras formulaciones de reforma, a nivel ministerial, de la administración.⁷

Brewer vino. Le expliqué mi punto de vista y él se encerró y se fue; me produjo, como a las tres semanas, un primer informe, que se llama “Lineamientos para la reestructuración del sector de ordenación del territorio”. La siguiente cuenta que tuve con el presidente Pérez - quien, por cierto, era un mandatario absolutamente puntual en recibir las cuentas de sus ministros, que llevaba con mucha atención - le presenté el estudio. Lo estuvo viendo por encima y me dijo lo siguiente, lo cual me parece que, desde el punto de vista histórico, es significativo: “esto es una cosa importante, lo que usted ha presentado, pero para el Gobierno, en este momento, la prioridad está en la nacionalización de la industria petrolera, sabiendo que es un proceso complejo. Yo voy a guardar en mi archivo su propuesta hasta que superemos esta situación y podamos ir a la reorganización de la administración pública en general”. A mí me pareció correcto su planteamiento y seguimos trabajando.

Entonces, en 1976, dos años después de haber iniciado el gobierno, en una de las primeras cuentas del año, el presidente Pérez me dijo: “mire, llegó el momento ahora de la reforma de la administración central. Yo lo quiero encargar a usted de la instrumentación del estudio que usted me presentó hace dos años, en cuanto a organizar el Ministerio del Ambiente y los otros dos despachos, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y el Ministerio de Desarrollo Urbano (Mindur)”.

Hay gente que mantiene, a mi juicio, una visión guzmancista de las obras públicas, que fue cuando se creó el MOP, en el cual el gobierno central veía la necesidad de centralizar la ejecución de todas las pequeñas obritas para las cuales había recursos para realizar. Y así fue que, en 1874, se instaló el MOP y se encargó al ingeniero Jesús Muñoz Tébar de ese despacho. Bueno, la construcción, a lo largo del tiempo, fue evolucionando y fue siendo responsabilidad de otros

múltiples organismos; de manera que, en el año 1974, el MOP tenía aparentemente mucho poder, pero construían obras públicas también los gobiernos estatales, que habían recibido un enorme impulso financiero a través de la Ley de coordinación del situado constitucional, las corporaciones regionales también llevaban a cabo obras públicas.

Entonces, lo importante, dentro de la administración, no era ejecutar una obra de infraestructura; lo importante, con la visión que yo especialmente traía, era que se fortaleciesen las intervenciones en tres sectores que, a nuestro juicio, eran fundamentales. En primer lugar, el de transporte y comunicaciones. En Venezuela teníamos una dirección de vialidad en el MOP muy poderosa, pero había otra cantidad de entidades que tenían que ver con el transporte y las comunicaciones que dependían de otros ministerios, el Ministerio de Comunicaciones, la Cantv, las líneas de navegación, las líneas aéreas, los teléfonos de Venezuela, etcétera. Entonces ahí estaba dada la oportunidad para que tuviésemos, como hace falta hoy en día, un ministerio que se ocupe del transporte en todas sus dimensiones, y de las comunicaciones. Nosotros no hemos hecho, en los últimos años, sino retrasarnos en cosas tan importantes como esas.

Por otra parte, un ministerio que se ocupase del urbanismo en su sentido más amplio, y de la vivienda, que sigue siendo prioridad, no solamente en Venezuela, sino también en los países desarrollados del mundo, mucho más en los países en desarrollo. De esa necesidad surgió el Mindur.

En tercer lugar, se creaba en esa reforma administrativa una novedad que no existía en ninguna parte de América: era un ministerio que se ocupara del medio ambiente. De allí surgió el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (Marnr). Y entonces, en esa conversación, me dijo el presidente Pérez: “Y usted va a ser el primer ministro del medio ambiente.”

Entonces tuvimos un año de plazo, hasta abril del 77, para planificar cómo debían quedar estructurados esos ministerios. Se prepararon manuales de organización, se designaron múltiples comisiones que fueron atendiendo todos los detalles. Uno de los grandes triunfos, a mi juicio, fue que empezaron a funcionar los ministerios el primero de abril de 1977, y a los quince días todos los empleados recibieron su sueldo, que tenía que ser aprobado por la Contraloría General de la República y luego entregarse.

Vamos ahora a las opiniones del profesor Fossi, porque fue asimismo mi profesor. También en mi carrera como ingeniero recibí clases del arquitecto Víctor Fossi, por quien sentí una gran simpatía. Fossi desearía que, bajo la égida del Ministerio de Desarrollo Urbano, estuviese todo lo que tiene que ver con eso. Lamentablemente, en la partición que se hizo de las actividades existentes, pues había criterios a veces contradictorios. Por ejemplo, los del Ministerio del Ambiente aspiraban que todo lo que era la ordenación urbanística estuviese en manos del Ministerio del Ambiente.

⁷ Nacido en 1932, Allan Randolph Brewer Carías se graduó de abogado en 1962, en la Universidad Central de Venezuela (UCV), doctorándose dos años más tarde por la misma universidad. Desde entonces prosiguió la carrera en su alma máter, donde, entre 1978 y 1998, se desempeñó como jefe de la cátedra de Derecho Administrativo, jefe del Departamento de Derecho Público y director del Instituto de Derecho Público. Además de la mencionada Cátedra Simón Bolívar, en Cambridge, Brewer Carías ha sido profesor visitante en París II y Columbia, entre otras universidades. Fue presidente de la Comisión de Administración Pública de la Presidencia, así como ministro de Estado para la Descentralización, junto a otras responsabilidades y cargos administrativos.

Si lo vemos hoy en día, el noventa por ciento de la población del país vive en ciudades. Entonces parecía que, desde el punto de vista ambiental, era prioritario lo que fuese hecho para mejorar el ambiente urbano. Desde el punto de vista de los recursos hidráulicos, por ejemplo, el INOS, el profesor Fossi piensa que debería haber estado adscrito al Ministerio de Desarrollo Urbano; pero piensa que, desde el punto de vista del medio ambiente, es el recurso fundamental, ordenador, que es el recurso hídrico, y entonces el criterio fue asignárselo al Ministerio del Ambiente. Hasta que, por cierto - ahora lo que hemos hecho en el país es retroceder - este gobierno eliminó el Ministerio del Ambiente, para crear una cosa que se llama el Ministerio del Ecosocialismo, que tiene la brújula completamente extraviada. Es una especie de esperpento burocrático que perdió su sentido, el cual era trabajar por el desarrollo sustentable del país.

Bueno, entonces es natural que surjan opiniones como las del profesor Víctor Fossi. Ahora, esa estructura fue despedazada en todos los despachos: lo que ha ocurrido después del año 99 es una cosa hecha “a la machimberra”, siguiendo el capricho del gobernante de turno. De manera que esa es la historia. Y esa historia institucional se da en todos los países: en unos se hacen las cosas como deben ser, estudiadas con flexibilidad para ajustarlas en el tiempo; y en otros, pues se hacen como ha ocurrido en los últimos tiempos aquí en Venezuela.

AA: Gracias, Arnoldo. Aunque sabemos que parte de lo que tú nos has contado hoy está en tu libro *Las palancas del desarrollo sustentable...*, lo has completado con informaciones y referencias más puntuales. Había una especie de colofón aquí en la pregunta previa, pero yo creo que nos lo has respondido ya con las reflexiones finales: **¿qué opinas de la recomposición de la cartera de obras públicas y afines en tiempos posteriores?** Bueno, ya nos has dicho lo que piensas, por lo que podemos pasar al próximo bloque temático.

II Modernización y desarrollo, ambiente y sustentabilidad

AA: Como una de las pocas personas que, a mi entender, ha teorizado sobre la modernización y sobre el desarrollo en Venezuela, en tu más reciente libro, *Las palancas del desarrollo sustentable y algunas experiencias personales asociadas*, con una perspectiva histórica que se entronca con otras teorías modernizadoras, tú has apelado a la noción de “palanca” de cara a rescatar el paradigma modernizador, junto al desarrollo, incluyendo las instituciones, el capital económico, el talento humano, la infraestructura física y la sustentabilidad ecológica. Esas palancas son entendidas como “coadyuvantes a los procesos de modernización y desarrollo sustentable, sin que ambos términos sean sinónimos” (Gabaldón, 2023, p. 13). **¿Podría entonces afirmarse cierta continuidad o complementariedad entre los paradigmas de modernización, desarrollo y sustentabilidad? Y esta**

pregunta la hago pensando también en tu otro libro, *Desarrollo sustentable. La salida de América Latina*.

AG: Como se sabe, el paradigma del desarrollo sustentable surge a partir de 1987, con el informe de la llamada Comisión Brundtland.⁸ Existe obviamente una gran complementariedad entre desarrollo, modernización y sustentabilidad. Por cierto, si bien el ministerio nuestro del Ambiente surgió antes de esto, porque surge en el año 77, su lema original fue ambiente y desarrollo. Ahí estaba la raíz del desarrollo sustentable: ambiente y desarrollo.

Me tocó interactuar, con profesionales y consultores del mundo desarrollado y había, específicamente, por ejemplo, en los Estados Unidos, un gran escepticismo de que el término desarrollo sustentable pudiera llegar a alcanzar cierta vigencia en el mundo. Y resulta que los hechos han demostrado que estaban equivocados. Hoy en día, el término desarrollo sustentable aparece recurrentemente en la jerga de todos los países: de los desarrollados y de los que no alcanzaron esa calificación.

Ahora, hay que tener cuidado, me parece a mí, en cuanto a diferenciar crecimiento económico, desarrollo sustentable y desarrollismo. El desarrollismo fue una modalidad de desarrollo, o de crecimiento económico absolutamente concebido en términos económicos. Un enfoque economicista del desarrollo. En la práctica, surgieron modelos de desarrollismo en el mundo. Por ejemplo, el gobierno de Marcos Pérez Jiménez en Venezuela, entre 1952 y 1958, que concentró una gran parte de su empuje en la construcción de obras públicas, obedeció a un modelo desarrollista. ¿Qué es lo que caracteriza al modelo desarrollista? Su ausencia de la dimensión social y de la dimensión ecológica, que es lo que viene a ser, entonces, el término desarrollo sustentable

Y tú me preguntabas si había habido continuidad entre las obras del Nuevo Ideal Nacional, como se llamó el modelo que instrumentó la dictadura de Marcos Pérez Jiménez, y los gobiernos democráticos siguientes. Y yo te responderé a eso que sí hubo bastante continuidad en una serie de programas; por ejemplo, el programa de electrificación de desarrollo hidroeléctrico de la cuenca del río Caroní. Esos estudios se comenzaron en la Corporación Venezolana de Fomento en los años 1946 y 47. Los primeros reconocimientos del sitio de construcción de la represa de Guri datan de esa época, porque me tocó ver los informes y reconocimientos que se hicieron entonces, y eso tuvo continuidad por sesenta años. Porque

⁸ Tras la Conferencia de Estocolmo de 1972, seguida por la constitución del Programa de Medio Ambiente, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó, en 1984, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo; el informe final de la también llamada comisión Brundtland - en honor a Gro Harlem Brundtland, la ex primera ministra noruega que la presidiera - fue consignado ante la ONU a mediados de 1987, publicado con el nombre de *Nuestro futuro común* (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988). El informe sirvió de hoja de ruta a la así llamada Cumbre de la Tierra sobre Ambiente y Desarrollo, organizada en 1992 por la ONU en Río de Janeiro.

vinieron Macagua, primero, y después las sucesivas etapas de la represa de Guri, hasta su culminación en 1986, y luego los saltos aguas abajo. De manera que, cuando se habla de una sociedad que se fijó objetivos de mediano y largo plazo y los alcanzó con gran continuidad, ese es uno de los mejores ejemplos.

Por cierto, he dicho algo que está relacionado con una cosa que seguramente trataremos más adelante. En Venezuela tenemos ya como tres o cuatro décadas que no surgen proyectos para el desarrollo de mediano y largo plazo, y que han sido proyectos que generalmente han contado con la simpatía del país, de la sociedad venezolana. Entonces, ¿qué le pasa a Venezuela? ¿qué le pasa a nuestra sociedad y a nuestros líderes que no han podido concebir proyectos de gran envergadura en las últimas tres o cuatro décadas? Por ejemplo, el Sistema Nacional de Orquestas fue un proyecto de mediano y largo plazo, con unos objetivos muy ambiciosos, el cual ha sido muy exitoso, que nos ha ganado prestigio internacional de todo tipo.

Sigamos hablando de la continuidad. Sí hubo: por ejemplo, en la red vial nacional se continuó construyendo; porque la red que empezó a desarrollar la dictadura de Pérez Jiménez venía de la Comisión Nacional de Vialidad, que se había nombrado el año 1947;⁹ durante el llamado trienio se echaron las primeras directrices de cómo debía desarrollarse la red vial nacional. Bueno, eso no se alteró. Otro proyecto de desarrollo que yo considero de mediano y largo plazo fue la Ciudad Universitaria de Caracas, la cual se empezó a estudiar a principios de los años cuarenta. ¿Cómo le dábamos a la ciudad una infraestructura universitaria que fuese estupenda, que fuese lo mejor que tenía el país para la época? Porque pensábamos que teníamos claro que el rol de las universidades es producir el liderazgo, es formar los líderes del país. No solamente los líderes políticos, los líderes en todas las profesiones, en todas las ramas, en todas las actividades. La universidad es para crear líderes que movilicen el progreso. Bueno, un ejemplo muy importante fue esa ciudad universitaria, que estuvo en construcción como cerca de treinta años; a lo mejor todavía hay espacios para hacerle aditamentos, pero estuvo concebida, desde un principio, por esa aspiración y objetivo de mediano y largo plazo.

Un país tiene que tener objetivos de mediano y largo plazo. Dense cuenta de que nos hemos convertido en una nación que lo que está pendiente es del día a día, empezando porque se hace muy difícil la consecución del sustento de la mayor parte de la población y esta tiene que dedicar su atención a eso. Pero el liderazgo, últimamente ¿dónde hemos visto conversaciones del liderazgo, pensando en las cosas de

mediano y largo plazo? ¿Qué tenemos que hacer para salir del foso en que está Venezuela actualmente?

AA: Gracias. Has empaquetado, por decir así, las dos preguntas que venían después, que tenían que ver con la relativa continuidad, que ya señalaste, entre el proyecto modernizador y desarrollista del Nuevo Ideal Nacional y las administraciones siguientes, de Acción Democrática y Copei. Coincidió plenamente en que el segundo lustro de la década de 1940 fue seminal para los proyectos que se desarrollaron en las décadas siguientes. El plan de electrificación nacional, también el plan de riego, entre otros. A eso se le dio continuidad desde la dictadura y durante los gobiernos democráticos consecutivos.

Otra pregunta, si se quiere más de corte epistemológico: ¿cómo crees que cambia o amplía el constructo de ambiente el alcance de la ordenación territorial, que es una noción, como tú sabes, que se consolida en el último tercio del siglo XX, después del tránsito epistemológico del urbanismo a la planificación y, eventualmente, al ordenamiento, por simplificarlo mucho?

AG: A mí me parece que hay que hay que diferenciar entre la gestión ambiental y la ordenación del territorio, que es una estrategia para concretar la gestión. Es muy importante. Esto surgió, me parece a mí, desde el punto de vista científico, el origen se encuentra en Francia. Ellos empezaron a desarrollar todo un basamento teórico de la importancia de ordenar el territorio, desde el punto de vista urbano y desde el punto de vista rural, y que esa era la forma de ayudar a que el capital natural del mundo subsistiese, o sea, fuese sustentable.

Ese enfoque, si se quiere un poco filosófico, estuvo presente en la Conferencia de Estocolmo de 1972, sobre el medio ambiente humano, e influyó mucho a los que estuvimos planificando la primera estructura del Ministerio del Ambiente en Venezuela, de manera que lo tuvimos muy claro, y quedó por escrito, que la ordenación del territorio era una estrategia fundamental de gestión ambiental y por eso teníamos que darle gran importancia en el despacho. Entonces se empezaron a elaborar las bases de la Ley de ordenación del territorio, que después fue aprobada en 1983, y que establece toda una secuencia de planes para ir ordenando el espacio rural y urbano.

Lamentablemente, hay personas que critican, con razón, que se hicieron muchos esfuerzos para tratar de establecer planes de ordenación territorial estatales, planes de ordenación del territorio, de proyectos específicos, pero que se han cumplido poco las disposiciones de esos planes. Yo he estado reflexionando mucho sobre eso: ¿dónde está la causa de ese bajo acatamiento? Y he llegado a la conclusión siguiente. Mientras en Venezuela no exista realmente un Estado de derecho - un Estado de derecho que es mucho más que tener las leyes: es tener la conciencia social sobre el acatamiento de las leyes - mientras esto no exista, la

⁹ La Comisión Nacional de Vialidad estuvo compuesta por los ingenieros Isaac Pérez Alfonzo, Carlos Peña Uslar, Rufino Blanco Fombona, Antonio Ornes, Francisco Rivas Lázaro y Pedro Bernardo Pérez Barrios; la comisión se convirtió en consejo en 1948, habiéndose formulado un Plan Nacional de Vialidad desde el año anterior (Quintini, 2001).

ordenación del territorio es una estrategia coja, porque es de difícil instrumentación.

De manera que esa es una cosa que tenemos que tener en cuenta para cuando llegue la etapa de reconstrucción de Venezuela en el futuro, después de un cambio político importante que, creo, cada vez está más cercano. Es el problema institucional, el problema de la creación del Estado de derecho, que no es designar jueces solamente, sino es una cosa mucho más amplia, además de tener una judicatura idónea y éticamente calificada, y que haya, además, un cambio en la cultura de la sociedad venezolana. Esto para que el Estado de derecho realmente funcione, que yo creo que es uno de nuestros objetivos de mediano y largo plazo más importantes como como país. Esas son mis visiones sobre ordenación del territorio.

AA: Sí, muy interesante esta distinción entre la gestión ambiental y la ordenación del territorio en relación con la primera. Había una última pregunta en este bloque, pero en parte ya la has respondido. No sé si quieres añadir algo. La creación del MARNR en Venezuela, que fue, como sabemos, pionera en América Latina y temprana a nivel mundial – siendo tú el artífice de esa cartera – ¿ayudó a la integración del desarrollo sustentable en nuestro país? ¿Cómo ves el avance de ese paradigma en la administración pública y en la cultura política nacional? No sé si lo das por respondido ya o quieres añadir algo.

AG: Bueno, me gustaría añadir algo. Yo pienso que, en la última década, lo que ha habido es un desandar. Estábamos avanzando algo en función de crear una conciencia de lo que debía ser una política ambiental, de lo que era la sustentabilidad, y hemos retrocedido en ese sentido. Pensando en la eliminación del Ministerio del Ambiente, para crear el esperpento del ecosocialismo, ya indica la desorientación absoluta que tenían los ideólogos de ese proceso. De manera que, bueno, con esto creo que concluyó de responder.

III Descentralización administrativa y reforma estatal

AA: Si bien la constitución de la Comisión para la Reforma del Estado (Copre) fue una iniciativa de la administración de Jaime Lusinchi, "cuando se plantearon las reformas políticas inmediatas que contemplaban la elección de los gobernadores y alcaldes y la reforma de los partidos políticos, el presidente Lusinchi se distanció dramáticamente de la Copre", recuerda Carlos Blanco - quien presidiera la comisión después de ti - en el prólogo a *Las palancas del desarrollo sustentable* (Blanco, 2023, p. 8) ¿Cómo recuerdas ese episodio?

AG: A mí me parece que vale la pena que nos detengamos un poco para analizar el proceso, porque es que son los temas del desarrollo de la sociedad en donde nosotros hemos tenido

unas fallas. En los años del gobierno del presidente Luis Herrera se empezó a notar, de manera muy tangible, que había un problema de incapacidad del Estado para llevar a cabo las funciones que le están encomendadas y para profundizar la democracia; porque la democracia, los cuarenta años de democracia civil que tuvimos, era una democracia de medio pelo, que tenía numerosas precariedades y había que perfeccionarla. Había que continuar mejorando.

Esa demanda estuvo planteada prácticamente en todos los candidatos presidenciales del año 1983, en que fue electo presidente Jaime Lusinchi, quien ofreció entonces formalmente un programa de reforma del Estado. Entonces tuve la suerte, por decirlo así, de que fui una de las 35 personas escogidas dentro de un grupo muy variado, muy plural, políticamente y culturalmente. Se nos dio aquel encargo, que no era nada fácil, de ver cómo se le metía la mano a esa estructura tan aparentemente monstruosa que es el Estado.

Bueno, empezamos a analizar el problema. Era el presidente de la Copre mi admirado doctor Ramón J. Velásquez, y pronto llegamos a la conclusión de que el ataque de los males del Estado debíamos hacerlo a través de unos nodos críticos que había. No podíamos acometer todas las reformas que eran necesarias. Teníamos que concentrar la acción en esos nodos prioritarios y uno de ellos surge después que se hizo una consulta nacional. Invitamos a la Comisión de reforma del Estado a todos los expresidentes, a los secretarios generales de los partidos, a rectores de las universidades, a intelectuales destacados, para que nos dijeran qué creían ellos que debían ser las prioridades de la reforma del Estado.

En función de eso, se sacó un primer bloque de propuestas, que se llamaban las propuestas de reformas políticas inmediatas. Estas comprendían la elección popular de los gobernadores de estados, la creación de la figura del alcalde de elección popular, así como la modificación del sistema electoral - que, si recuerdan, hasta ese momento era por colores, sin ninguna uninominalidad de por medio – junto a la reforma del poder judicial, que era muy importante.

Entonces formulamos el primer bloque de propuestas para la consulta, y eso produjo en Miraflores un cortocircuito. El gobierno que había tenido la iluminación para decirle al país “vamos a hacer un centro de reforma del Estado amplio, en el cual van a participar” - porque había, como les decía, en el seno de la Comisión, representantes prácticamente de todas las visiones - entonces, cuando se le presenta el primer bloque de propuestas de reforma, rechazó planteamientos que sabíamos que habían estado en discusión por mucho tiempo.

Por ejemplo, la elección de los gobernadores de estado se presentó por primera vez en el año 1947, cuando la Asamblea Constituyente aprobó la constitución de ese año, que es una constitución-muy democrática, pero no se pudo llegar en esa época a una decisión definitiva con respecto a la elección de los gobernantes. Luego, en 1961, cuando se discute la constitución de mayor duración, se planteó nuevamente la

elección de los gobernadores. Y entonces, en esa fórmula, como para correr la arruga, el constituyente insertó un artículo que decía: “los gobernadores serán electos por votación popular, de acuerdo con una ley que sería aprobada posteriormente”. Bueno, estábamos en el año 86, y no había sido aprobada la ley; entonces se propuso que se modificase el estatus para darle el sentido renovador, profundizador de la democracia que había en ese momento, bueno, para que la gente de los estados se comprometiese a escoger los que podían ser sus gobernadores. Porque no deja de ser una cosa insólita que el Presidente de la República escogía todos los gobernadores, y después los gobernadores y el gobierno central escogían los presidentes de consejos municipales, que hacían a veces de alcaldes.

Entonces se produjo ese distanciamiento en la historia de la Copre, pues configura un quiebre en el programa de trabajo que se traía, quiebre que era nada menos que con el ente que había designado a la Comisión, el cual, en un momento dado, se retraía y se separaba. Pero debemos pensar en lo siguiente: a las sociedades le ocurren esos dilemas, es un dilema en que lo deseable es que se salga de él escogiéndose una opción que cuente con el mayor respaldo de la población. Bueno, en esa oportunidad, ante ese dilema, el liderazgo político se echó atrás. No entendió la urgencia que había de modificar la democracia venezolana, que ya estaba haciendo aguas, y que requería un refrescamiento desde muchos puntos de vista.

Yo pienso que hay una primera señal de quiebre de la sociedad. La sociedad dejó de desempeñar el papel catalizador del progreso que le corresponde y se produjo ese accidente. Bueno, eso fue una cosa infeliz para nosotros en la Comisión de Reformas del Estado. Eso nos llevó a tener numerosas discusiones internas. ¿Qué debíamos hacer ante aquello? No faltaron opiniones de que lo que convenía era renunciar, que renunciásemos: hasta ahí llega el trabajo de la Comisión. Pero hubo mentes, conscientes, brillantes que dijeron: “mire, cuando se han formado las expectativas que se han generado por la propuesta de la Copre, que una comisión de esa categoría renuncie, sería un escándalo que inclusive te pone la estabilidad del Estado mismo en juego”.

Bueno, entonces estuvimos discutiendo esa situación y llegamos a la conclusión de que no: que lo que debíamos hacer era seguir trabajando, puliendo, analizando con mayor profundidad todas esas reformas que requerían de un trabajo. Por ejemplo, una nueva ley de partidos políticos, el sistema electoral; la discusión sobre el sistema electoral era enorme, porque había distintas posibilidades: desde la uninominalidad absoluta hasta tener el sistema que teníamos. Entonces, yo diría - y puede resultar esto casi peligroso decirlo - pero los que estábamos encargados de seguir con eso adelante tuvimos una especie de conspiración cívico-democrática, que era seguir con la esperanza de que el proceso electoral que vendría, al final, no podía eludir la consideración de la reforma que había hecho la Copre, y que algo de ahí iba a salir aprobado.

Bueno, pasó exactamente eso: en 1988 fueron los candidatos a la Copre. Los invitamos a que suscribieran un documento en el cual todos se comprometían a que, si salían ganadores, ellos iban a instrumentar las reformas que había previsto la Comisión de Reforma del Estado. Ese documento existe y está firmado: por Carlos Andrés Pérez, Eduardo Fernández, Teodoro Petkoff y todos los demás.

Aprobado ese documento, a mí se me ocurrió que teníamos que pedirles a los candidatos que instruyeran a las fracciones parlamentarias de su partido de que empezaran a discutir las reformas, que ya no esperaran a que fuesen electos. Y especialmente el candidato Carlos Andrés Pérez y el candidato Eduardo Fernández estuvieron de acuerdo y les dieron instrucciones a sus fracciones parlamentarias, y se empezó a discutir de una vez. Por eso es que, en el año del proceso electoral, 1988, se aprueba la ley de elección de gobernadores, la ley modificatoria de la ley de régimen municipal, la ley del sistema de votación, etcétera, etcétera.

Tú preguntas: “¿cuáles fueron los logros?” Bueno, los logros fundamentales de la Copre fueron esos. Ahí quedó sembrada la raíz del tipo de reforma que puede hacerse para perfeccionar, para hacer más democrático el Estado: la descentralización, por ejemplo, iba montada a caballo sobre la elección de los gobernadores y la de los alcaldes; y se complementó con una serie de medidas de desconcentración y de descentralización de servicios públicos. Esa es la aproximación a una democracia más eficiente desde todo punto de vista. Y esa es la experiencia que nos quedó en la Comisión de la reforma del Estado.

AA: Efectivamente, aquí había dos o tres preguntas más en ese sentido, pero ya las has respondido, como que, a pesar de esos reveses, ¿qué avances logró la Copre en el proceso de descentralización administrativa, ordenación territorial y prestación de servicios? Ya lo has señalado; y resta algo más puntual: si se han revertido esos avances en el ciclo político iniciado en 1999; si se han agudizado, de alguna manera, estos procesos o, por el contrario, pueden haberse obtenido logros.

AG: Yo tengo una visión muy particular, que la he trabajado y que la he escrito; está en este último libro sobre *Las palancas del desarrollo sustentable...* y va a ser el tema central de mi discurso de incorporación a la Academia de Mérida, que me ha hecho el honor de designarme miembro nacional correspondiente. Analizando el comportamiento de Venezuela en numerosas dimensiones, nosotros venimos en un proceso de caída libre como país. Durante las últimas tres o cuatro décadas, el país viene cuesta abajo a lo que yo denomino - y le ha llamado mucho la atención el término a Arturo - “el foso”.

Cuando uno analiza las estadísticas de crecimiento económico; la diáspora, siete u ocho millones de gente que se nos fue, en que iba gran parte del talento del país, una de las palancas del desarrollo, que es el talento, se nos fue en gran medida ahí ¿Qué ha pasado con la educación, con la

educación universitaria? ¿Qué ha pasado con la salud, con el Estado de derecho o las instituciones? Hagan un inventario de las instituciones que han muerto en los últimos treinta o cuarenta años, empezando por la que contribuía más al sostenimiento de este maltrecho modelo de desarrollo rentista del país, que era Pdvs. Bueno, la Corporación Venezolana de Guayana, la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, que la eliminaron desde el año 99, y que hoy en día Venezuela es el país que más casos de paludismo tiene en Sudamérica. Cuando llegamos a ser el sitio que daba envidia a los otros países y venían a Venezuela a formarse sus sanitaristas en la lucha contra la malaria.¹⁰

Cuando uno analiza este conjunto de parámetros, uno se da cuenta de que Venezuela cayó en una a una situación muy difícil. Ahora, ¿quiénes son los culpables? Por supuesto que los que les ha correspondido el liderazgo: al liderazgo político y de los distintos estamentos, son responsables; pero en el fondo, el responsable es la sociedad venezolana, de manera que nosotros, como sociedad, hemos permitido que el país se nos venga abajo. ¿Cómo vamos a salir de allí? Eso es una cosa que está por verse, por demostrarse y que va a requerir un esfuerzo extraordinario de inteligencia, de creatividad, de compromisos con principios éticos que se han perdido. Entonces, esas son las cosas que deben ser motivo de las reflexiones de todos los venezolanos que deseen buscarle la salida a la situación en que nos encontramos actualmente, quienes debemos estar pensando en esos términos: ¿cómo hacemos para que la sociedad nuestra vuelva otra vez a recuperar la brújula que perdió?

Y yo creo que esto no es hablar con ningún dramatismo, sino esa es la impresión que tengo de la situación que estamos viviendo actualmente; que es el desenlace de treinta o cuarenta años, en que se fueron deteriorando las instituciones del país, cuando este fue perdiendo sus nervios, sus músculos, su creatividad para salir adelante. Por eso les decía anteriormente ¿dónde están las obras o los proyectos de alto aliento nacional en Venezuela que se hayan propuesto al país en los últimos años?

Lo que hemos visto es todo lo contrario. Lo de las universidades es una cosa dramática. Las universidades públicas, que eran las que llevaban protagonismo fundamental en la investigación, en proponer ideas en el campo científico tecnológico...: vean el gráfico de producción de artículos científicos en los últimos diez o quince años, cómo llegan a un pico y empiezan a descender y no se ha parado ese descenso. Por supuesto que muchas de esas estadísticas están influidas por la diáspora. Pero eso es una cosa muy grave, porque significa que la estructura científico-tecnológico del país se vino abajo. Bueno, entonces esas son las realidades que tenemos hoy en día.

IV Las academias y su misión

AA: Gracias, Arnoldo. Esta referencia sobre la producción científica y las universidades nos coloca ya en el umbral del último bloque de la entrevista, que, no por ser el último, es menos importante; tiene que ver con las academias y su misión.

¿En qué consiste esa “misión orientadora” a la que con frecuencia te has referido a propósito de las academias en Venezuela? Y complementariamente ¿cómo interactúa esa misión con la de las universidades públicas, a las que acabas de hacer referencia, especialmente considerando las disminuidas capacidades de estas en Venezuela durante las últimas décadas?

AG: Al igual que en todos los países del mundo, las academias son centros de debate sobre los temas de su especialidad, están para servir al Estado con su asesoría; las leyes de las academias, nuestras, todas las academias, son órganos del Estado para su asesoría. Yo quisiera que se les pregunte a los presidentes de las siete academias existentes, cuántas consultas les ha hecho el Estado en los últimos veinte años.

Porque para eso eran las academias: órganos coadyuvantes para resolver los grandes problemas, a los cuales el Estado estaba recurriendo constantemente. Bueno, hoy en día se hacen los informes técnicos, los diagnósticos que hacen las academias y se mandan a las autoridades correspondientes, responsables de ese tema, y no hay respuesta.

No hay ningún tipo de estímulo a que se le siga ayudando. Si lo que se persigue, lo que se propone es precisamente ayudar al Estado en su labor de conducción del país. De manera que yo pienso que hay que recuperar en las academias ese papel, esa misión orientadora, junto a las universidades públicas y también las privadas. Las universidades en general son otros órganos, como dije al principio, cuyo objetivo fundamental es formar el liderazgo del país en todos los temas. Considero que las universidades nuestras tienen que hacerse una introspección muy profunda, muy exhaustiva, para ver si ese rol ha sido cumplido o cuál ha sido el resultado de ese rol durante los últimos años. Porque por los resultados que hemos obtenido, que se ven al apreciar el estado en que está el país actualmente, entonces su labor de preparar ese liderazgo ha sido fallo, por decir lo menos.

Y ese es uno de los grandes retos que se tiene: ¿cómo recuperamos nosotros el sistema universitario para que veamos realmente que tenemos unas universidades que pretenden alcanzar los máximos estándares de excelencia, como son las grandes universidades del mundo. Hoy en día, nuestras universidades, en la jerarquización que se hace de ellas por parte de los organismos especializados, cada vez descenden de nivel, y eso es perfectamente explicable. Unas universidades que le pagan a un profesor cincuenta dólares al mes, ¿qué significa eso? De manera que ese es otro de los

¹⁰ Ver *supra*, nota 1.

puntos de agenda prioritarios que tiene el país para cuando venga el cambio.

AA: Así es. La última pregunta es esta: siendo como eres individuo de número de la Academia de Ciencias, Físicas, Matemáticas y Naturales, y de nuestra Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, ¿qué peculiaridades, fortalezas y o debilidades encuentras en esta última, que es más joven con respecto a la primera, o a otras?

AG: Bueno, las dos academias fueron creadas en épocas muy distintas¹¹. Muy joven es la Academia de Ingeniería, y en la vida de estas academias, han tenido sus altibajos. Pero actualmente, lo que yo aprecio es que la Academia de Ingeniería tiene un gran dinamismo, dinamismo que surge fundamentalmente de establecer múltiples comisiones, en donde hay cantidad de profesionales que están trabajando como comisionados. Hoy en día la Academia de Ingeniería congrega un conjunto de personas que no está por debajo de 400 o 500, quienes tienen intereses en las cosas que se están haciendo. Bueno, desde ese punto de vista, está muy activa y está cumpliendo con su propósito. Mientras que la Academia de Ciencias es una academia de mayor edad. Lleva su agenda de estímulo al aparato científico y tecnológico, pero no tiene la dinámica de la Academia de Ingeniería.

AA: Sí, también tengo esa percepción. Nuestra academia es muy joven, es muy dinámica. Y ha ganado mucha visibilidad

¹¹ La Acfiman fue creada en 1917, mientras que el decreto de creación de la ANIH data de 1998.

Referencias bibliográficas

- Arráiz Lucca, Rafael (2013). *Venezolanos (de la A a la Z)*. Caracas: Fundavag Ediciones.
- Blanco, Carlos (2023). Prólogo. En Arnoldo J. Gabaldón, *Las palancas del desarrollo sustentable y algunas experiencias personales asociadas* (pp. 7-11). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).
- Camacho, Oscar Olinto (comp.) (2012). *Tres entrevistas. Tres pioneros del urbanismo moderno en Venezuela: Gustavo Ferrero Tamayo, Víctor Fossi, José Guillermo Yáber*. Caracas: Equinoccio, Instituto de Estudios Regionales y Urbanos (IERU), Gobierno de Miranda.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988). *Nuestro futuro común*. Bogotá: Alianza Editorial Colombiana, Colegio Verde de Villa de Leyva.
- Gabaldón, Arnoldo (2006). *Desarrollo sustentable. La salida de América Latina*. Caracas: Grijalbo, 2006.
- _____. (2023). *Las palancas del desarrollo sustentable y algunas experiencias personales asociadas*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).
- González Téllez, Silverio (comp.) (1998). *El oficio de urbanista según Víctor Fossi. Relatos de práctica urbanística*. Caracas: Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría (Alemo), Consejo Nacional de la Vivienda (Conavi), Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar.
- Meza, Beatriz (2009). Contra el rancho en Venezuela: de la campaña de 1946 a la batalla de 1951. *Diseño y Sociedad*, 27, otoño, 48-57.
- Pérez, Omar Alberto (1997). Sucre Figarella, Leopoldo. En *Diccionario de Historia de Venezuela* (p. 1.204). Caracas. Fundación Polar, 4ts., t. III.
- Quintini, César (2001). Anotaciones sobre el tema de transporte. *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 2, Caracas: Academia de la Ingeniería y del Hábitat (ANIH), diciembre, 81-108.

SISMOS DEL 2025 EN LA COSTA ORIENTAL DEL LAGO DE MARACAIBO: ANÁLISIS DE LA SECUENCIA SÍSMICA, VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES EDUCATIVAS Y GUÍA ESENCIAL DE PREVENCIÓN

Noel MARINÑO PARDO¹

Entre la tarde del 24 y la madrugada del 25 de septiembre de 2025, ocurrieron dos sismos, con magnitudes reportadas que difieren ligeramente según la fuente: la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis - @Funvisis) registró Mw 5,4 y 6,0, mientras que el Servicio Geológico Colombiano (SGC - @sgcol) reportó Mw 6,2 y 6,3, respectivamente, ambos con epicentro en Mene Grande, estado Zulia. Estos eventos fueron percibidos en una amplia zona geográfica que abarcó varias ciudades de Venezuela (incluyendo sectores de Caracas e incluso en Los Pijiguaos al occidente del estado Bolívar), además de varias ciudades del oriente de Colombia y las islas caribeñas de Bonaire, Aruba y Curazao.

Estos eventos han generado una secuencia sísmica con epicentros localizados en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, así como en los estados Trujillo y Lara. Al cierre de esta nota, el 03/10/2025, se habían contabilizado 207 sismos (según el registro personal del autor) y siguieron sucediendo en días posteriores. Lamentablemente, para los primeros eventos hubo consecuencias humanas: se reportó un fallecido por infarto en el estado Lara (Waldimir, 2025) y tres personas resultaron heridas en el mismo estado (Campos, 2025).

En cuanto a los daños materiales, el impacto fue significativo en varios estados: En el estado Zulia, se reportaron daños en ocho viviendas y afectaciones en la histórica Iglesia de Santa Bárbara en Maracaibo, aunque sin daños visibles al puente Rafael Urdaneta (Carreño, 2025). También se registraron afectaciones leves en los hospitales General del Sur, Universitario de Maracaibo y Baralt (El Carabobeño, 2025). En el estado Lara, los sismos causaron la pérdida total de 28 viviendas, además de afectaciones estructurales graves en otras 15 casas (Campos, 2025).

Ante la ocurrencia de movimientos telúricos de gran magnitud, los medios de comunicación, especialmente la radio, cumplen un rol esencial al buscar profesionales en geociencias para interpretar los eventos y ofrecer información verificada a sus audiencias. En el contexto de la secuencia sísmica que comenzó el 24 de septiembre de 2025 en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, el autor fue invitado a participar en tres entrevistas radiales para abordar diversos aspectos del fenómeno. Los temas centrales de las intervenciones se indican a continuación y, en cada una, se enfatizó la necesidad urgente de educación sísmica y

prevención para todos los ciudadanos, siendo estos los ejes transversales del diálogo radial.

A continuación se presentan los enlaces para acceder a las entrevistas y a la presentación realizada en el colegio de ingenieros del estado Bolívar:

ORIGEN DE LA ÚLTIMA ACTIVIDAD SÍSMICA EN VENEZUELA

La primera entrevista se realizó el 25/09/2025, a las 12:30 pm, en el programa *sin duda*, conducido por Mary Pili Hernández a través del Circuito Éxitos 90.3 FM. Enlace de la transmisión:
<https://www.youtube.com/live/xPeOYqBSM8>

MEDIDAS DE CONTINGENCIA Y EDUCACIÓN SÍSMICA

Esta entrevista se realizó el 25/09/2025, a las 05:40 pm, en el programa *tarde o temprano*, dirigido por Luis Olavarrieta y fue transmitido por Circuito Éxitos 99.9 FM. El enlace para acceder al diálogo es:
https://ve.radiocut.fm/audiocut/circuito-exitos-medidas-contingencia-y-educacion-sismica/#google_vignette

¿ENJAMBRE O TORMENTA SÍSMICA? FALLAS SISMOGÉNICAS EN VENEZUELA Y PREVENCIÓN

La entrevista pautada para el 25/09/2025 no se pudo realizar por cadena nacional. Había sido planificada para el programa *mucho que contar*, conducido por Ana Virginia Escobar, transmitido por la emisora Adulto Joven 88.1 FM y fue reprogramada para el pasado 30/09/2025, a las 05:40 pm. Enlace:

https://drive.google.com/file/d/16q27xShyhWhJ_p_pOmykRQHk1z6FEes3/view?usp=drive_web

REFERENCIAS

Campos, H. (26 de septiembre de 2025). Sismos ocasionaron daños a viviendas en los estados Lara y Zulia. El Oriental de Monagas. Consultado el 03 de octubre de 2025. Enlace: <https://elorientaldemonagas.com/sismos-ocasionaron-danos-a-viviendas-en-los-estados-lara-y-zulia/>

¹ Ingeniero Geólogo, especialista en tecnología minera. Académico correspondiente por el estado Bolívar, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Comisión de minería y materiales. Correo-e: geonotasvzla@gmail.com

Carreño, Carlos (24 de septiembre de 2025). Zulianos sienten fuerte temblor. Radio Miraflores. Consultado el 03 de octubre de 2025. Enlace: <https://radiomiraflores.net.ve/zulianos-sienten-fuerte-temblor/>

El Carabobeño (26 de septiembre de 2025). Sismos causaron daños en viviendas y edificaciones de Lara y Zulia. Correo del Caroní. Consultado el 03 de octubre de 2025. Enlace: <https://correodelcaroni.com/region/sucesos/sismos-causaron-danos-en-viviendas-y-edificaciones-de-lara-y-zulia/>

Waldimir (25 de septiembre de 2025). Fallece Hombre tras sufrir un infarto durante el sismo en Lara. Diario La Calle. Consultado el 03 de octubre de 2025. Enlace: <https://lacalle.com.ve/fallece-hombre-tras-sufrir-un-infarto-durante-el-sismo-en-lara/>

PRESENTACIÓN EN EL CENTRO DE INGENIEROS DEL ESTADO BOLÍVAR

Aprovechando la conmemoración de la Semana del Ingeniero en el país y en respuesta a la persistente actividad sísmica registrada en el occidente de Venezuela desde finales de septiembre del 2025, surgió la oportunidad de presentar

una ponencia en Ciudad Bolívar el pasado 27 de octubre de 2025 que se tituló: “Sismos: ¿Qué son y cómo se producen? Claves esenciales para la prevención y actuación antes, durante y después de un evento sísmico”.

Esta presentación aborda la compleja dinámica tectónica venezolana, enfocada en la interacción entre las placas del Caribe y Sudamericana. El material expone una reevaluación crítica de la sismicidad histórica, con énfasis en la identificación de fallasismogénicas activas y el análisis de sismos importantes de los siglos XIX y XX. El hallazgo central revela un cambio de paradigma en la amenaza sísmica: regiones históricamente consideradas de bajo riesgo, como el Escudo de Guayana venezolana, están de hecho expuestas a sismos de magnitud significativa con patrones de atenuación anómalos. Finalmente, se analiza la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones educativas y se ofrecen directrices claras de prevención sísmica ciudadana, destacando la máxima de acción durante un evento telúrico: “agáchese, cúbrase, sujétese”.

Enlace del video de la presentación: https://youtu.be/o7_pR3phQfo?si=FmP63d7ytS5o3-MR

EL FUTURO DE LA MINERÍA EN EL MUNICIPIO CEDEÑO, ESTADO BOLÍVAR: OPORTUNIDADES GEOECONÓMICAS Y DESAFÍOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Noel MARINO PARDO¹

El sur del municipio Cedeño del estado Bolívar, Venezuela, es una región con una clara vocación minera. Se destacan principalmente las parroquias Los Pijiguaos, con sus extensos yacimientos de bauxita y Guaniamo, con sus diamantes. Además, la zona alberga otros minerales de interés para las aplicaciones en tecnologías avanzadas, como el coltán (acrónimo de columbita y tantalita), la casiterita (estaño), las tierras raras, el caolín y rocas ornamentales. Esta gran diversidad geológica representa un significativo potencial económico minero, pero a la vez, impone una serie de desafíos ambientales y de gestión que deben ser abordados adecuadamente para asegurar un desarrollo sostenible.

Para abordar estos temas, se prepararon un par de ponencias que fueron presentadas en dos eventos distintos organizados por la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) en 2025. Cada una tuvo un enfoque central diferente: la primera se centró en el potencial geológico y económico del municipio Cedeño, presentada en el marco de la II Expo Metal Hierro, Acero, Aluminio, Servicios y Minería (marzo 2025). La segunda abordó la gestión ambiental en ocasión del Día Mundial del Medio Ambiente (junio 2025), donde se destacó la importancia de las Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) como el cimiento de una minería responsable y sostenible.

A continuación, se presentan los dos artículos, ordenados por fecha, que detallan las respectivas presentaciones:

PONENCIA EN LA EXPOMETAL 2025: CURIOSIDADES GEOLÓGICAS Y OTROS DATOS SOBRE EL POTENCIAL MINERO DEL MUNICIPIO CEDEÑO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

RESUMEN

Debido al éxito de la primera edición de la Expo Metal Hierro, Acero y Aluminio 2024, se celebró de nuevo en Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela, la segunda edición de este evento, entre el 17 al 21 de marzo de 2025, bajo el nombre de Expo Metal 2025 Hierro - Acero, Aluminio, Servicios y Minería, también auspiciada por CVG, siempre enfocada en mostrar las potencialidades del estado Bolívar en las áreas industrial, minera, comercial y turística. Así mismo, se contó con espacios para mostrar al público las innovaciones tecnológicas del sector geominero en la región, así como el potencial minero de Guayana, que en muchas ocasiones está subexplorado, para lo cual se destinó el

segundo y tercer día del evento para realizar ponencias técnicas, lo cual fue oportuno para insistir en las grandes posibilidades para desarrollar la actividad minera del municipio Cedeño, estado Bolívar, que es una región de vocación minera, sobre todo, en la parroquia Los Pijiguaos, donde se destacan los inmensos depósitos de bauxita y otros minerales de interés, que se describen en forma sucinta en el presente artículo. Además, se incorporaron otros tópicos de interés como una síntesis del manejo secuencial de un proyecto minero exitoso, los términos recursos minerales versus reserva mineral, según el Código JORC y se añadió un segmento de “curiosidades geológicas”, donde se reporta por primera vez en Guayana, la ocurrencia del mineral topacio, en las cercanías de Los Pijiguaos. Por otra parte, se insiste en la recomendación de las necesarias campañas de prospección-exploración, de manera sistemática y responsable, para así verificar la factibilidad técnico-económica de los recursos minerales presentes en la zona.

ABSTRACT

Presentation at Expometal 2025: Geological Interesting Facts and Other Data on the Mining Potential of the Cedeño Municipality, Bolívar State, Venezuela

Due to the success of the first edition of the Expo Metal Iron, Steel and Aluminum 2024, it was held again in Puerto Ordaz, Bolívar state, Venezuela, the second edition of this event, from March 17 to 21, 2025, under the name of Expo Metal 2025 Iron - Steel, Aluminum, Services and Mining, sponsored by CVG also, it always focuses on showcasing the potential of the state of Bolívar in the industrial, mining, commercial and tourism areas. Likewise, there were spaces to show the public the technological innovations of the geominer sector in the region, as well as the mining potential of Guayana, which is often underexplored. For this reason, the second and third days of the event were used for technical presentations, which was an opportunity to emphasize the mining potential of the Cedeño municipality, Bolívar state, which is a region with a mining vocation, especially in the Los Pijiguaos parish, where the large deposits of bauxite and other minerals of interest stand out, which are described briefly in this paper. In addition, other topics of interest were incorporated, such as a summary of the sequential management of a successful mining project, the terms mineral resources versus mineral reserves, according to the JORC Code, and a segment of “geological curiosities” was added, where the occurrence of the mineral topaz is reported for the first time in Guayana, near Los Pijiguaos. Furthermore, the recommendation to carry out the necessary prospecting and

¹ Ingeniero Geólogo, Especialista en Tecnología Minera. Académico Correspondiente por el estado Bolívar, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Comisión de Minería y Materiales. Correo-e.: geonotasvzla@gmail.com

exploration campaigns in a systematic and responsible manner is emphasized, in order to verify the technical and economic feasibility of the mineral resources present in the area.

Palabras claves: Parroquia Los Pijiguaos, vocación minera, campañas exploratorias, factibilidad técnica-económica, topaz.

Keywords: Los Pijiguaos parish, mining vocation, exploratory campaigns, technical and economic feasibility, topaz.

INTRODUCCIÓN

Debido al éxito de la primera edición de la Expo Metal realizada en la ciudad de Puerto Ordaz, el pasado año 2024, se planificó una segunda edición bajo el nombre de Expo Metal 2025 Hierro - Acero, Aluminio, Servicios y Minería (Figura 1), la cual fue organizada por la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) entre el 17 al 21 de marzo de 2025 y, aprovechando la amplitud de los espacios, su sede se repitió en las instalaciones del Club Caronoco, en Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela. A criterio de los organizadores, esta exposición “busca exhibir el potencial de las compañías venezolanas y generar propuestas para comercializar el desarrollo del sector industrial y minero en el mercado mundial. Además, se espera que el evento fomente alianzas comerciales y estratégicas, tanto a nivel nacional como internacional”.

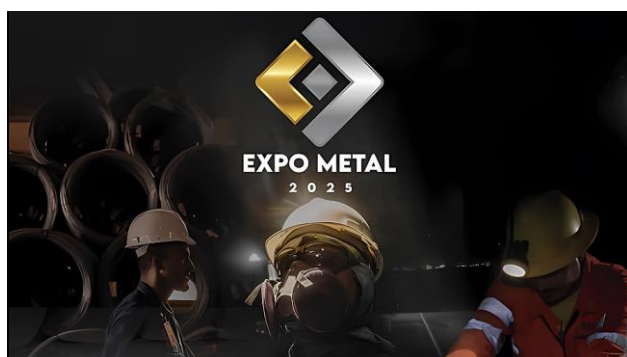


Figura 1 – Logo oficial de la Expo Metal 2025 Hierro - Acero, Aluminio, Servicios y Minería con énfasis en los sectores industrial y minero. Fuente: Organización del evento (2025).

Esta exposición contó con la presencia aproximada de 700 empresas, tanto nacionales como internacionales, distribuidas en 122 stands (DÍAZ, 2025/03/17), instalados en dos pabellones, con una sala de ponencias y contó con la participación de 3.520 personas, además de la concreción de más de 200 acuerdos comerciales y 2.232 citas de negocios (PRIMICIA, 2025/03/22).

Se destinó el segundo y tercer día de la exposición, es decir, el martes 18 (Figura 2) y miércoles 19/03/2025 para las ponencias, donde este autor en forma de conversatorio (Figura 3), estuvo a cargo de la ponencia titulada “curiosidades geológicas y otros datos sobre el potencial minero del municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela”, que fue auspiciada por CVG como impulsora de la Expo Metal 2025, empresa estatal que insistió que el suscrito abordara algunos de los puntos geomineros resaltantes de la primera edición. Ahora bien, dado el interés por la información minera expuesta, el público asistente al evento colmó la sala de ponencias durante la presentación (Figura 4).

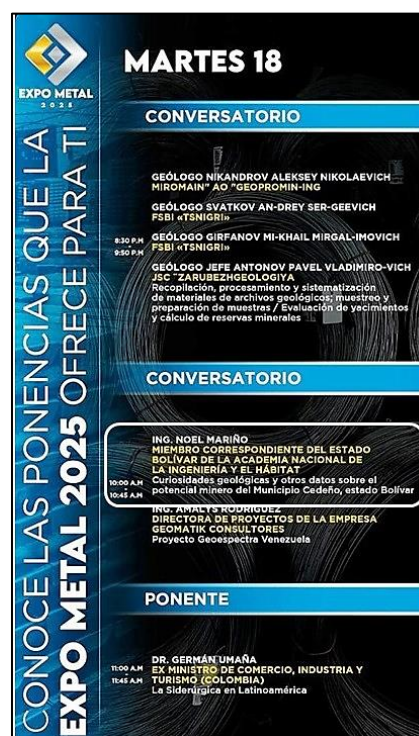


Figura 2 – Programa de ponencias para la mañana del martes 18/03/2025. Fuente: Organización del evento (2025).



Figura 3 – El autor al comenzar la presentación de la ponencia. Fuente: @yvkemundial.



Figura 4 – Vista del auditorio “a casa llena” que asistió a la presentación de la ponencia, donde se contó con traducción simultánea a varios idiomas (inglés y ruso) en esta ocasión. Fuente: Organización del evento (2025).

SÍNTESIS DEL DESARROLLO DE LA PRESENTACIÓN

El objetivo de la ponencia fue presentar la gran variedad de minerales metálicos y no metálicos de la región sur del municipio Cedeño (Figura 5), correspondiente a la parroquia Los Pijiguaos, en el estado Bolívar, que cuenta con bauxita, caolín, casiterita y rocas ornamentales, entre otros. De esta forma, se buscó aupar a los potenciales inversionistas a conocer e invertir en proyectos mineros en la parroquia Los Pijiguaos.



Figura 5 – Localización del municipio Cedeño al noroeste del estado Bolívar, un municipio con vocación minera de 40.020 km². Sin escala. Fuente: Anónimo, 2015.

Sobre esta base, en esta segunda edición, la presentación abordó de nuevo sobre el poco conocido potencial geominero del noroeste del estado Bolívar, aunque siempre basado en el resumen que se realizó para el II Congreso Venezolano de Geociencias (MARINO, 2023), empero, se incorporaron otros tópicos de interés gerencial como una síntesis del manejo secuencial de un proyecto minero exitoso, la diferencia entre recursos minerales versus reserva mineral, según el Código JORC (2012) y se añadió un segmento de “curiosidades geológicas”, donde se reporta por primera vez en Guayana, la ocurrencia del mineral topacio $[Al_2SiO_4(OH, F)_2]$, de dureza 8 según Escala de Mohs y una densidad de 3,5-3,6 g/cm³. Es una “piedra preciosa” muy codiciada en

joyería, que se presenta en diferentes colores como el azul, verde, amarillo e incoloro (Figura 6) y se ha encontrado en las cercanías de Los Pijiguaos, así como la intrusión de diabasas, tipo enjambre, observado en diferentes litologías (Figura 7) concentradas de un tramo de la vía de servicio interna entre los patios de almacenamiento de bauxita en Pie de Cerro y el muelle de El Jobal, también en Los Pijiguaos.



Figura 6 – Variedad de muestras de topacio de diferentes colores localizados en las cercanías de Los Pijiguaos, donde hay claras evidencias de transporte, con un grado de redondez entre subredondeado a redondeado y con una esfericidad con formas entre esférico a discoidal (POWERS, 1982). La palma de la mano sirve de escala práctica. Fuente: Noel Mariño (2025).



Figura 7 – Afloramiento de un dique de diabasa que intrusión a una sección del Granito de San Pedro, localizado en la cantera del km 36, de la vía interna que comunica los patios de Pie de Cerro con el muelle de El Jobal en Los Pijiguaos. La piqueta de geólogo sirve de escala práctica. Fuente: Noel Mariño (2010).

En forma sucinta, la geología regional de la parroquia Los Pijiguaos está circunscrita a la Provincia Geológica Cuchivero-Amazonas, de acuerdo a MENDOZA, *et al.* (2019), que está conformada por rocas ígneas félsicas post-colisionales calcoalcalinas, riolíticas y graníticas de 1,95 a 1,75 Ga, con fuerte presencia del Granito de Parguaza, de tipo rapakivi, de 1,50 a 1,40 Ga y, en menor proporción, el Granito de Pijiguaos, de grano fino (MENDOZA, 2012).

Para explicar gráficamente la ubicación de los minerales metálicos y no metálicos, que se han encontrado entre Los Pijiguaos al NE y El Burro al SO, en la parroquia de Los Pijiguaos y que fueron explicados en esta ponencia, se ha escogido el mapa de MENDI y HURTADO (S/F), publicado en MARINO (2023), que es de por sí, muy didáctico para exponer lo minerales presentes (Figura 8), así como las formaciones geológicas aflorantes en la zona.

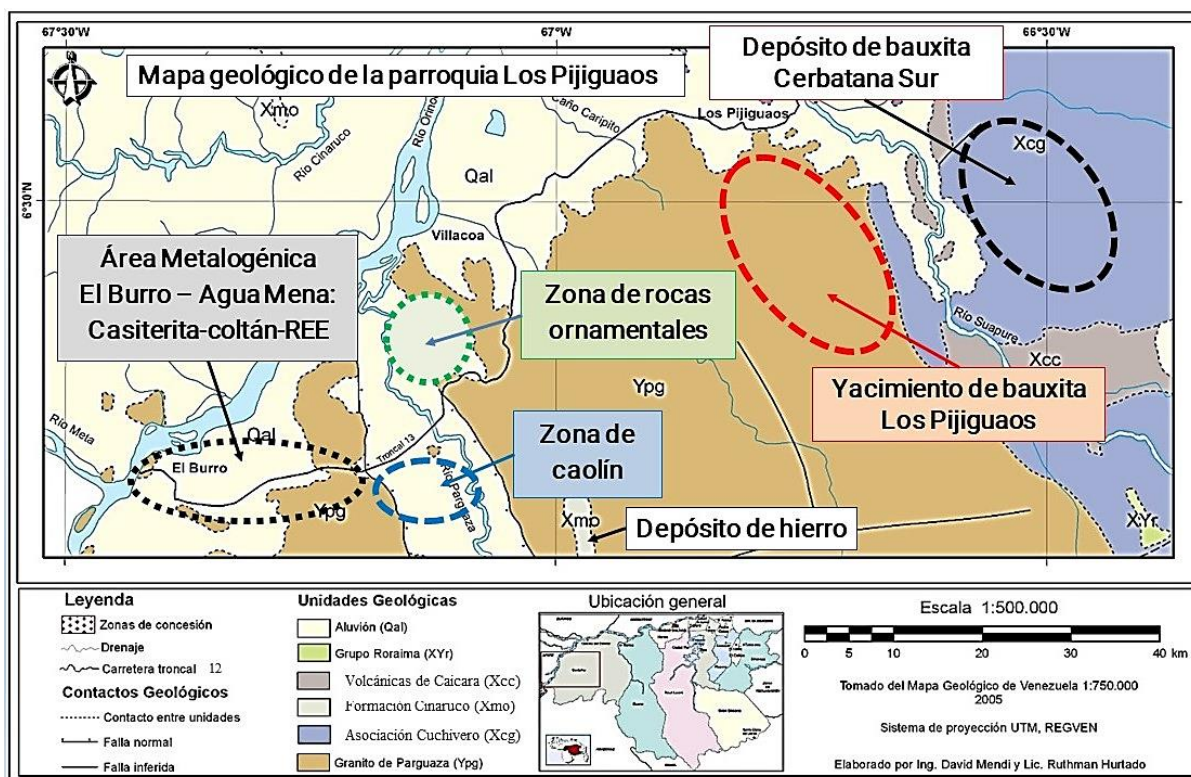


Figura 8 – Mapa geológico local de la parte SO de la parroquia de Los Pijiguaos, donde se ubican la serie de depósitos metálicos y no metálicos con potencial prospectivos presentes en un área aproximada de 4.000 km². Fuente: editado y modificado de MENDI y HURTADO (S/F) en MARINO (2023).

A continuación, el enlace de la ponencia presentada en la Expo Metal 2025, a fin de incrementar la información geominera para los interesados: <https://www.youtube.com/watch?v=Y86uBFyKKDY&t=811s>

A MANERA DE CONCLUSIÓN

El municipio Cedeño del estado Bolívar tiene un gran potencial minero que permanece inerte y parcialmente olvidado, esperando por inversores para encaminar proyectos mineros en una zona deprimida laboralmente.

Sin embargo, para llevar a cabo estos proyectos mineros, se hace necesario emprender campañas de prospección-exploración a nivel regional y local, de forma responsable y sistemática.

Una vez cumplida las primeras dos etapas de un proyecto minero exitoso, empresas privadas mineras, con responsabilidad social y claras políticas ambientales, podrán definir los recursos inferidos presentes para cada mineral y así, verificar su factibilidad técnica-económica.

Esto garantizará que los futuros proyectos mineros del área de El Parguaza y sus alrededores tengan el éxito necesario para el arranque seguro de las operaciones mineras.

REFERENCIAS

- DÍAZ, F. 2025. *CVG inaugura Expo Metal con más de 700 empresas en el marco de un tímido crecimiento industrial*. Correo del Caroní, Puerto Ordaz. Publicado digitalmente el 17/03/2025.
- JORC, 2012. *Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves (The JORC Code)* [en línea]. Disponible en: <http://www.jorc.org>

- MARINO, N. 2023. *Municipio Cedeño: la alternativa minera del estado bolívar, Venezuela*. Presentación realizada en el II Congreso Venezolano de Geociencias, UCV, Caracas, marzo 2023 y publicada en: Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 58: 207-209. Enlace: https://www.researchgate.net/publication/370772429_
- MENDOZA, V. (2012). *Geología de Venezuela. Tomo 1: Evolución geológica, recursos minerales del Escudo de Guayana y revisión del Precámbrico mundial*. 2da Ed., Gran Colombia Gold Corp., Bogotá, Colombia, abril 2012: 362 p.
- MENDOZA, V., MÁRQUEZ, H., PETT, P. y BROJANIGO, A. 2019. *Historia Geológica del Escudo de Guayana, Venezuela y sus Recursos Minerales: Evolución de Supercontinentes, Tectónica de Placas y Plumas del Manto*. Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Caracas, 43, junio 2019. Caracas, Venezuela: 97-227.
- POWERS, M. C. 1982. *Comparison charts for estimating roundness and sphericity*. AGI Data Sheets, American Geological Institute, Alexandria, Va, USA.
- PRIMICIA, 2025. *CVG inaugura Expo Metal con más de 700 empresas en el marco de un tímido crecimiento industrial*. Redacción Primicia/Prensa CVG. Publicado el 22/03/2025.

POTENCIAL MINERO Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MUNICIPIO CEDEÑO DEL ESTADO BOLÍVAR: LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES COMO INSTRUMENTO PARA ORIENTAR LA GESTIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS MINERAS

RESUMEN

Para celebrar el Día Mundial del Ambiente conmemorado desde 1972, el pasado 5 de junio de 2025, la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) llevó a cabo una significativa conferencia magistral. El evento contó con tres ponencias individuales, cada una explorando temas de vital interés para la Región Guayana. La participación de este autor se centró en destacar el potencial minero del municipio Cedeño, presentando un enfoque ambientalista basado en la aplicación de buenas prácticas ambientales y mineras. La mina de bauxita de Los Pijiguaos, en la parroquia homónima del municipio Cedeño, estado Bolívar, ofrece ejemplos elocuentes de gerencia exitosa a través de una gestión ambiental integral. En este contexto, la implementación del sistema de siembra con pasto vetiver ha demostrado su eficacia al contener la erosión del suelo, disminuir significativamente el vertido de sedimentos en los ríos adyacentes y promover activamente la regeneración de vegetación, tanto pionera como secundaria. Más allá de sus beneficios ecológicos, el pasto vetiver también ha servido como un valioso catalizador de integración socioambiental, facilitando el desarrollo de actividades de cestería y artesanía entre las comunidades indígenas locales.

ABSTRACT

Mining potential and sustainable development in the Cedeño municipality of Bolívar state: good environmental practices as an instrument to guide the management of good mining practices.

To celebrate World Environment Day commemorated since 1972, on June 5, 2025, the Venezuelan Guayana Corporation or Corporación Venezolana de Guayana in Spanish (CVG) held a significant keynote address. The event featured three individual presentations, each exploring topics of vital interest to the Guayana Region. This author's participation focused on highlighting the mining potential of the Cedeño municipality, presenting an environmentalist approach based on the application of good environmental and mining practices. The Los Pijiguaos bauxite mine, in the parish of the same name in the municipality of Cedeño, Bolívar state, offers eloquent examples of successful management through comprehensive environmental management. In this context, the implementation of the vetiver grass planting system has proven effective in containing soil erosion, significantly reducing sediment runoff into adjacent rivers, and actively promoting the regeneration of both pioneer and secondary vegetation. Beyond its ecological benefits, this vetiver grass has also served as a valuable catalyst for socio-environmental integration, facilitating the development of basketry and craft activities among local indigenous communities.

Palabras claves: Día Mundial del Ambiente, Región Guayana, Los Pijiguaos, vetiver, erosión, cestería.

Key words: World Environment Day, Guayana Region, Los Pijiguaos, vetiver, erosion, basketry.

INTRODUCCIÓN

En ocasión de celebrarse el 05 de junio del 2025 el Día Mundial del Ambiente, la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) organizó, en el auditorio de su casa matriz en Puerto Ordaz, una conferencia magistral especializada con tres ponencias individuales donde se abordaron temas de interés para la Región Guayana que se enfocaron en: Ingeniería verde en la siderúrgica con bajas emisiones, variabilidad y cambio climático: casos con IA, así como potencial minero y desarrollo sostenible en el municipio Cedeño, este último a cargo del suscrito (Figura 1).

Como antecedente histórico, fue en junio de 1972, en Estocolmo, Suecia, donde se sembró la semilla del Día Mundial del Ambiente. En esa ciudad se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, un encuentro que marcó un antes y un después. Por primera vez, el medio ambiente se convirtió en un tema central y prioritario de discusión a nivel global, uniendo a naciones de todo el mundo en un diálogo fundamental (NACIONES UNIDAS, s.f.). Hoy día, la celebración de este día está dirigido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y cada año lo auspicia un país diferente. Para este año 2025, el anfitrión y organizador es la República de Corea del Sur cuyo tema anual versará sobre los

efectos de la contaminación por plásticos y micro plásticos² (NACIONES UNIDAS, 2025).



Figura 3 – Síntesis del programa con las tres conferencias magistrales en ocasión de la celebración del Día Mundial del Ambiente y que se llevó a cabo en CVG casa matriz en Puerto Ordaz, el pasado 05/06/2025. Fuente: adaptado de la publicación CVG.

DESARROLLO DE LA TERCERA PRESENTACIÓN MAGISTRAL

En esta presentación se trae a colación el inmenso potencial minero del municipio Cedeño, estado Bolívar (Figura 2), ya tratado en tres ocasiones previas. Inicialmente como artículo corto (MARIÑO, 2012) y luego, actualizado y tratado ampliamente como parte del programa de ponencias técnicas durante los dos eventos de la Expo Metal³ efectuados en Puerto Ordaz (MARIÑO, 2024; 2025a) pero, por el interés

² Partículas plásticas cuyo diámetro es inferior a 5 mm.

³ Expo Metal: es un evento minero destacado, que ha sido llevado a cabo en dos ocasiones en Puerto Ordaz, que muestra las potencialidades de Venezuela en los sectores del hierro, acero, aluminio, servicios y minería.

local, cobra una nueva dimensión al analizarlo desde la perspectiva de las buenas prácticas, tanto ambientales como mineras, entendiendo que las primeras son el conjunto de principios, directrices y acciones que buscan asegurar que las operaciones de minería se realicen de manera responsable, eficiente y sostenible. De esta forma, se insiste en la importancia de la responsabilidad social ambiental como instrumento de trabajo, apuntalado con algunos ejemplos, su puesta en práctica con resultados exitosos en la mina de bauxita de Los Pijiguaos, en la parroquia homónima, en el municipio Cedeño.



Figura 4 – El autor al comienzo de la presentación. Fuente: Coordinación del evento.

Comenzó la presentación recordando que el municipio Cedeño es una región de vocación minera, sobre todo, en dos parroquias de esta entidad. Primero se mencionó a la parroquia Los Pijiguaos, donde se destacan extensos depósitos de bauxita, del tipo gibsita y otros minerales de interés como coltán, contracción informal de columbita y tantalita (BOLÍVAR *et al.*, 2011), casiterita (óxido de estaño), Tierras Raras (Figura 3) y sus propiedades fisicoquímicas únicas con diversas aplicaciones (MARIÑO, 2025b) (Figura 4), caolín (REYES *et al.*, 2011), rocas ornamentales de diferentes colores (MARIÑO, 2022) que incluye el verde turquesa (Figura 5), unos pequeños depósitos de hematita de grano fino y cuarcita ferruginosa (CVG TECMIN, 1994: 204), de difícil acceso, no comerciales y la ocurrencia de la gema semipreciosa topacio (MARIÑO, 2025a), en “algún lugar” aguas arriba de la cuenca del río Suapure (Figura 6). Así mismo, en la parroquia Guaniamo se extraen diamantes desde 1968, tanto de origen aluvional como del sistema de sills kimberlíticos (Figura 7). Por ello, en ambas parroquias, se abren grandes posibilidades, así como nuevas oportunidades para desarrollar la actividad minera, aunque, ante la ausencia de reportes públicos de recursos minerales y reservas de mena, son necesarias llevar a cabo amplias campañas de geoexploración, para así verificar la factibilidad técnico-económica de las concentraciones de minerales metálicos y no metálicos, así como de gemas preciosas y semipreciosas presentes en la zona, pero se reitera, llevado a cabo de manera sistemática (ordenada, con método) y responsable (cuidando los aspectos ambientales, sociales, culturales, etc.).

21	Escandio	Sc	64	Gadolinio	Gd
39	Itrio	Y	65	Terbio	Tb
57	Lantano	La	66	Disprosio	Dy
58	Cerio	Ce	67	Holmio	Ho
59	Praseodimio	Pr	68	Erbio	Er
60	Neodimio	Nd	69	Tulio	Tm
61	Prometeo	Pm	70	Iterbio	Yb
62	Samario	Sm	71	Lutecio	Lu
63	Europio	Eu			

Figura 5 - Las Tierras Raras son un grupo de 17 elementos químicos (14 del grupo de los lantánidos + lutecio, escandio e itrio) con propiedades fisicoquímicas similares. En la imagen, sus números atómicos (izquierda) y sus símbolos químicos (derecha). Fuente: editado de <https://es.vecteezy.com/artes-vectorial/7742241-nombre-de-17-tierras-raras-elementos>



Figura 6 - Algunos usos y aplicaciones de las Tierras Raras identificadas por sus símbolos químicos. Fuente: <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/BSGP-109-145.pdf>

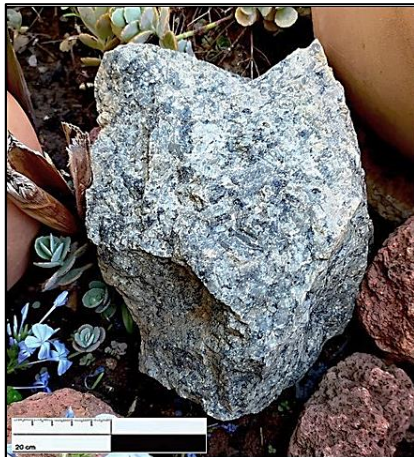


Figura 7 - Muestra de roca de color verde turquesa, tomada en Cerro Aislado, Bajo Parguaza y orientada para uso ornamental, reveló ser charnockita fayalítica (bauchita) tras un análisis petrográfico, que es una roca con evidencias de metamorfismo de las facies de la anfibolita, que se describe por primera vez en el occidente del Escudo de Guayana. Fuente: MARINO, 2022.



Figura 8 - Muestra de un canto rodado de topacio, de color azul, redondeado a subredondeado, recolectado en las cercanías de Los Pijiguaos y observado por primera vez en Guayana. Es clasificado en gemología como una piedra semipreciosa, de densidad de 3,5 - 3,6 g/cm³, con dureza 8. Por debilidad de uno de sus planos axiales debe tenerse precaución al tallar (SCHUMANN, 1983: 102). Imagen: MARINO, 2025.



Figura 9 - Segmento de núcleo de kimberlita de “algún lugar de Guaniamo”, parroquia homónima, municipio Cedeño del estado Bolívar. Analizar esta sección es una herramienta fundamental para entender si un depósito es prometedor para la extracción de diamantes. Imagen: MARINO, 2025.

Seguidamente, se abordó el tema de las Buenas Prácticas Ambientales (BPAs), que son “el conjunto de acciones y medidas que buscan reducir el impacto negativo de las actividades mineras en el medio ambiente” (FUNDACIÓN PROMOCIÓN SOCIAL, 2017: 2) y que están estrechamente ligadas a las Buenas Prácticas Mineras (BPM) que “son el conjunto de directrices, técnicas y principios que buscan asegurar que la actividad minera se realice de manera segura, eficiente, ética, responsable y sostenible, minimizando sus impactos negativos y maximizando sus beneficios” (IRMA, 2018: 8-10). En consecuencia, las BPAs no son un complemento, sino el cimiento sobre el cual se construyen y operan las BPM, garantizando un equilibrio entre la extracción de recursos y la protección de nuestro planeta.

Ahora bien, como parte de las BPAs, se tiene la **gestión ambiental integral** que es un enfoque estratégico que busca el equilibrio entre el desarrollo humano, en este caso, la minería responsable y la protección del medio ambiente. Esta diligencia, en la mina de bauxita de Los Pijiguaos, se segmentó en cuatro áreas de acción: sistema integral de calidad de aguas (consumo humano), saneamiento ambiental

(manejo y control de las aguas servidas), estaciones hidroclimatológicas (control de la data) y plan maestro para la rehabilitación (para resarcir el impacto ambiental generado por la actividad extractiva minera). Este último segmento, a su vez, se subdividió en tres ámbitos: Programa de monitoreo para la recuperación ambiental de las áreas intervenidas por la extracción minera, programa de construcción de canales perimetrales, lagunas de sedimentación y control de escorrentía (Figura 8), Programa de protección de taludes y corrección de torrentes. En este último programa, el pasto vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) constituyó un apartado de especial interés de la presentación por sus resultados exitosos en procesos de rehabilitación en zonas degradadas por la minería a cielo abierto (Figura 9), así como para controlar los efectos de la erosión, mitigar los aportes de sedimentos a los cauces de los ríos adyacentes y permitir la generación de vegetación pionera o secundaria⁴ (LUQUE *et al.*, 2005). Así mismo, se informó sobre los alcances del vetiver como elemento positivo de integración ambiental con las actividades de cestería y artesanía (Figura 10).

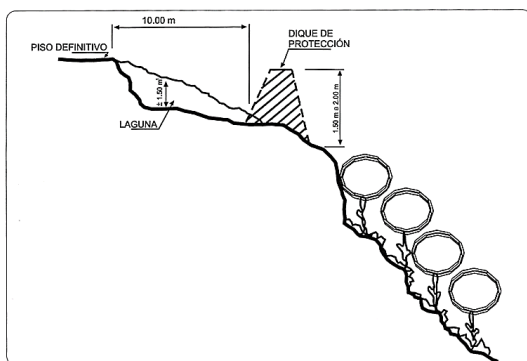


Figura 10 - Esquema de laguna de captación de sedimentos que se construye en el borde límite del yacimiento, como parte del programa de construcción de canales perimetrales, lagunas de sedimentación y control de escorrentía. Fuente: LISENA, 2003.



Figura 11 - Siembra con el sistema pasto vetiver (SPV) para promover la resiliencia ambiental, en sectores ya explotados de la mina de bauxita de Los Pijiguaos y, de esta forma, mitigar los efectos erosivos producidos por las fuertes lluvias tipo monzónico. Imagen: LUQUE *et al.*, 2005.

⁴ Son el conjunto de especies vegetales que colonizan y crecen en un área que previamente tuvo vegetación original (primaria), pero que fue perturbada o eliminada por actividades humanas, como la minería.



Figura 12 - Cestería realizada con fibra vetiver para la 1ra Exposición Artesanal Pijiguaos, noviembre 2005, en el Ecomuseo, ubicado en el interior de la represa Macagua II o Central Hidroeléctrica "Antonio José de Sucre" y elaborada por la comunidad de Las Piñas, de la etnia curripaco, en Los Pijiguaos, para mejorar su ingreso económico y, además, bajar la presión sobre la palma moriche (*Mauritia minor*) como proveedor vegetal de fibra. Fuente: LUQUE *et al.*, 2005.

A MANERA DE CIERRE

El municipio Cedeño es una región de vocación minera, tanto en la parroquia Los Pijiguaos, con los extensos depósitos de bauxita, del tipo gibsite y otros minerales de interés, así como en la parroquia Guaniamo con sus diamantes.

Las Buenas Prácticas Ambientales aplicadas a las actividades geomíneras son el conjunto de acciones, medidas y comportamientos que buscan reducir el impacto negativo de las actividades extractivas en el medio ambiente.

Las Buenas Prácticas Mineras son esenciales para transformar la minería en una actividad verdaderamente sostenible, responsable y ética, que busca equilibrar la extracción de recursos mineros con la protección del medio ambiente.

Ambas prácticas son una filosofía de trabajo que busca reducir la huella ecológica de las operaciones mineras a través de la gestión eficiente de recursos, la prevención de la contaminación y la conservación de la biodiversidad, así como el bienestar de las comunidades, tanto interna como externa.

En definitiva, las Buenas Prácticas Ambientales son la brújula que guía una minería responsable y sostenible. Efectivamente, son el cimiento sobre el cual se construyen y operan las Buenas Prácticas Mineras.

Se recomienda el uso del sistema pasto vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) para controlar los efectos de la erosión, mitigar los aportes de sedimentos a los cauces de los ríos adyacentes y permitir la generación de vegetación pionera o secundaria.

ENLACE PARA ACCEDER AL VIDEO DE LA PRESENTACIÓN:

<https://www.youtube.com/watch?v=4QnDas-0v0Q>

REFERENCIAS

- BOLÍVAR, A., MANRIQUE, A., SALAZAR, E., GRANDE, S., GUZMÁN, L. Y MARIÑO, N. 2011. *Estudio preliminar de los depósitos de tantalita, columbita y casiterita, en el fundo La Fortuna, al SW del Cerro Boquerones, en el área metalogénica El Burro – Agua Mena, al suroeste del municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela*. Memorias I Congreso Geociencias. UCV, diciembre 2011. Revista GEOS, No. 42, junio 2012: 41-44.
- CVG TECMIN. 1994. *Informe de avance NB-19-4 y NB-19-8. Clima, geología, geomorfología, suelos y vegetación. Tomo 1. Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana*. Ciudad Bolívar. Informe inédito, 646 pp.
- FUNDACIÓN PROMOCIÓN SOCIAL. 2017. *Guía de las Buenas Prácticas Ambientales*. Organización con Estatus Consultivo General ante el Consejo Económico y Social (ECOSOC) de Naciones Unidas. Enlace: https://promocionsocial.org/wp-content/uploads/2018/04/Gu%C3%ADa-Buenas-Pr%C3%A1cticas-Ambientales_Fundaci%C3%B3n-Promoci%C3%B3n-Social-1.pdf
- IRMA. 2018. *Estándar para la minería responsable de IRMA-STD-001*. Enlace: <https://responsiblenining.net/wp-content/uploads/2021/06/IRMA-STANDARD-v.1.0-Final-ES.pdf>
- LISENA, M. 2003. *Compatibilidad entre las técnicas de aprovechamiento minero y el entorno ambiental en CVG Bauxilum – Los Pijiguaos*. Editado por Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Ciencia y Tecnología de CVG, 88 p.
- LUQUE, R., LISENA, M. y LUQUE, O. 2005. *Vetiver System for environmental protection of open cut bauxite mining in “Los Pijiguaos”- Venezuela*. Presentado en: Cuarta Conferencia Internacional Vetiver. Venezuela, octubre 2006.
- MARIÑO, N. 2012. *Potencial minero del Bajo Parguaza, al sur de Venezuela: Depósitos de coltán, caolín y rocas ornamentales verdes*. Revista Commodities Venezolanos, año 2, 6° Edición, febrero 2012: 44 – 47.
- MARIÑO, N. 2022. *Balance geológico de las rocas aflorantes de la cuenca baja del río Parguaza, estado Bolívar, Venezuela*. Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 54: 34-40, mayo 2022.
- MARIÑO, N. 2024. *Hierro, bauxita, coltán y otros minerales críticos: el potencial minero del municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela*. Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 63: 202-207. Presentado en: Expo Metal marzo 2024, Hierro, Acero y Aluminio. Puerto Ordaz. Enlace: https://youtu.be/Ng0Q_odNzPo
- MARIÑO, N. 2025a. *Curiosidades geológicas y otros datos sobre el potencial minero del municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela*. Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 67: (en revisión por Comisión Editora). Presentado en: Expo Metal marzo 2025, Hierro - Acero, Aluminio, Servicios y Minería. Puerto Ordaz. Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=Y86uBFyKKDY&t=812s>
- MARIÑO, N. 2025b. *Develando los secretos de las tierras raras: entrevistas, coloquio y datos clave para entender la configuración de la tecnología del futuro*. Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 67: (en revisión por Comisión Editora). Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=6qAnx_lskOU&t=359s
- NACIONES UNIDAS, s.f. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo*. Fuente: <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>
- NACIONES UNIDAS, 2025. *Día Mundial del Medio Ambiente 5 junio*. Fuente: <https://www.un.org/es/observances/environment-day#:~:text=Dirigido%20por%20el%20Programa%20de,es%20la%20Rep%C3%BAblica%20de%20Corea>
- REYES, L., GÓMEZ, M., RODRÍGUEZ, R. Y MARIÑO, N. 2011. *Tierra Blanca: una nueva área prospectiva en caolín en el municipio Cedeño del estado Bolívar. Descripción y potencial*. Presentado en el I Congreso Geociencias. UCV, diciembre 2011.
- SCHUMANN, W. 1983. *Guía de las piedras preciosas y ornamentales*. 2da Ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España..

NOTICIAS SOBRE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE HISTORIA DE LAS GEOCIENCIAS, NUEVA JUNTA DIRECTIVA, NUEVO LOGO Y PLANES 2025-2026

Noel MARIÑO PARDO¹

La Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias ha tenido como objetivo, desde su fundación en 1984, difundir información histórica sobre las ciencias de la tierra de Venezuela, para con ello, estimular estudios en estas disciplinas y poner en valor la importancia de las geociencias en el pasado y en el presente de nuestro país.

El principal producto social de la SVHGC es la edición y divulgación de su boletín, cuyo objetivo es difundir información histórica sobre las Ciencias de la Tierra de Venezuela y otros países. Por ello, es importante destacar que, a lo largo de 40 años, el geólogo Dr. Franco Urbani, Profesor Titular jubilado de la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela e individuo de número de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (Sillón XXVI), así como de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Sillón XXVIII), mantuvo la continuidad de este órgano de divulgación no-arbitrado.

Tomando como referencia la información suministrada por RODRÍGUEZ y GALEA (2025), durante el mes de marzo de 2025 fue organizada la votación entre los miembros activos de la Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias (SVHGC) para elegir a una nueva Junta Directiva, correspondiente al bienio 2025-2027, bajo la supervisión y conducción del académico profesor Dr. Wolfgang Scherer (ACFIMAN, sillón IX). Una vez concluidas las votaciones, los resultados fueron los siguientes: presidente: Noel Mariño, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, miembro correspondiente por el estado Bolívar; vicepresidente: Crisanto Silva; secretaria: Marianto Castro; tesorero; Iván Baritto; vocales; Francia Galea Álvarez y José Antonio Rodríguez.

Los nuevos directivos han acordado que cada uno tenga una especial responsabilidad para visibilizar las actividades de nuestro ente divulgativo y científico, a través de las redes sociales, para así animar a otros colegas a presentar artículos propios e información geológica venezolana, dando así continuidad al Boletín de la SVHGC, que recientemente arribó al número 144.

Entre los recientes impulsos de la Sociedad, se confirma la participación en las XI Jornadas dentro del XVIII Congreso Venezolano de Geofísica en noviembre de 2025. Además, la Sociedad estará presente en las XII Jornadas que se

celebrarán en el marco de las Jornadas de Minería de la UCV en diciembre de este año, donde también se publicará el Boletín 145.

Como parte de las acciones para el año 2026, se tiene planificado que el Boletín 146, a publicarse en el primer trimestre de 2026, incluya todos los resúmenes y presentaciones en formato PDF de estas dos jornadas.

En otro orden, se llevó a cabo la propuesta y votación de un logo actualizado entre los miembros, resultando ganador por mayoría el que se presenta a continuación (Figura 1).



Figura 1 – Logo actualizado de la Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias (SVHGC).

REFERENCIAS

RODRÍGUEZ, J, A, y GALEA, F. 2025. Una breve nota de la Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias. En: Revista Maya de Geociencias (<https://revistamaya.com/>) y Petroleum (<https://petroleummag.com/>). En ambas revistas en prensa para la próxima edición.

¹ Ingeniero Geólogo, Especialista en Tecnología Minera. Académico Correspondiente por el estado Bolívar, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. VP Comisión de Minería y Materiales. Correo-e: geonotasvzla@gmail.com

DOS ENTREVISTAS RADIALES QUE ABORDAN TEMAS ACTUALES SOBRE LOS POZOS DE AGUA EN CARACAS Y EL TERREMOTO DE KAMCHATKA, RUSIA

Noel MARIÑO PARDO¹

El miércoles 30/07/2025, dos diferentes programas radiales del Circuito Unión Radio tenían programada una entrevista con el autor para hablar de temas de actualidad. Desafortunadamente, la jornada estuvo marcada por imprevistos: la primera, la conexión en directo estaba interrumpida por fallas técnicas, limitando la participación a un breve comentario pregrabado sobre el caso de los pozos de agua en Caracas. Más tarde, una cadena nacional interrumpió la segunda programación, lo que obligó a posponer hasta el día siguiente la entrevista sobre el terremoto de 8,8 Mw en Kamchatka, Rusia y la posterior alerta de tsunami.

RIESGOS Y BENEFICIOS DE LOS POZOS DE AGUA EN CARACAS

El programa “Agenda Éxitos” de Circuito Éxitos 99.9 FM, conducido por Albany Lozada y Unai Amenabar, contó el 30 de julio de 2025 con la participación de los ingenieros Noel Mariño Pardo y Norberto Blauson para discutir un tema crucial para Caracas: “Beneficios y riesgos en la perforación de pozos de agua”, sobre todo agrego, cuando no se han realizado los respectivos estudios hidrogeológicos. La entrevista exploró tanto las ventajas como los inconvenientes del uso de pozos como fuente de agua potable en la ciudad. Se abordaron aspectos relacionados con la sostenibilidad a largo plazo de esta práctica, considerando el impacto ambiental y la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, que incluyó un análisis de los riesgos geológicos, la calidad del agua extraída y la posible afectación del caudal de los acuíferos, a mediano y largo plazo. Por otro lado, se examinaron los beneficios de contar con una fuente alternativa de agua, especialmente en una ciudad con problemas de suministro. La información ofrecida en el programa buscaba brindar una visión completa y equilibrada sobre el tema, permitiendo a los oyentes formar su propia opinión sobre el uso de pozos de agua en Caracas.

La emisión radial se encuentra disponible en línea a través de la dirección web:
<https://ve.radiocut.fm/audiocut/circuito-exitos-riesgos-y-beneficios-pozos-agua-en-caracas/>

RECIENTE ACTIVIDAD SÍSMICA, INCLUYENDO EL TERREMOTO EN RUSIA Y LA NORMA COVENIN PARA CONSTRUCCIONES SISMO-RESISTENTES

El 31 de julio, el ingeniero Noel Mariño Pardo fue el invitado del programa “De Polo a Polo”, a través del Circuito Unión Radio, 90.3 FM. En la entrevista se analizó la actividad sísmica mundial reciente y se abordó un tema que rompe con un paradigma: la sismicidad en Guayana, un fenómeno explicado recientemente por el colega Franck Audemard² y su relación con la zona de subducción del Caribe suroriental.

En la conversación también se abordó del reciente terremoto frente a la costa oriental de la península de Kamchatka, Rusia, ocurrido el 30 de julio de 2025 y se explicó cómo el Cinturón de Fuego del Pacífico influye en la ocurrencia de sismos y, algunas veces, de tsunamis. El entrevistado también compartió medidas de contingencia básicas y subrayó la relevancia de la Norma COVENIN 1756-1: 2018, la versión actualizada de la normativa sísmo-resistente en Venezuela para el diseño de edificaciones.

En el transcurso del programa también se destacó la importante labor de diferentes expertos³ quienes han trabajado y recopilado investigaciones sobre las medidas necesarias para reducir la vulnerabilidad en edificios escolares, con el objetivo principal de asegurar la protección de estudiantes y personal docente ante futuros eventos sísmicos, bajo el concepto de la *Rehabilitación Integral de las Edificaciones Educativas* de Venezuela.

² Audemard M., F.A.; Alvarado, L.; Arnaiz, M.; Romero, G.; Reinoza-Gómez, C.E.; Martínez-González, A.I.; Sánchez-Gamboa, A.K.; Lebrun, J.F.; Rodríguez, L.M.; Rodríguez, J.A.; Philippon, M.; Singer, A.; González, J.; Lotuffo, M. (2025). *Sismicidad de profundidad intermedia de la losa de subducción de las Antillas menores, próxima a la península de Paria, Venezuela*. Boletín de Geología, 47(1), 105-127.

³ López O.A., Coronel G., González B., R., y Fierro F. 2023. *Desempeño Sísmico de Edificaciones Educativas*. Publicado en: *Riesgo Sísmico en Caracas y Estrategias para su Mitigación*, Capítulo 6, editores López O.A y Coronel G., ISBN 978-980-18-3841-8. Primera Edición, octubre 2023.

González B., R., López O.A., y López L. 2025. *Reducción de la Vulnerabilidad Sísmica y Rehabilitación Integral de Edificaciones Educativas en Venezuela*. Publicado en: Revista El Observador del Conocimiento - Edición Especial de. Sismología, Vol. 10, Nro. 4. ISSN 2343-6212.

¹ Ingeniero Geólogo, especialista en tecnología minera. Académico correspondiente por el estado Bolívar, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Comisión de minería y materiales. Correo-e.: geonotasvzla@gmail.com

Para finalizar, se hizo eco de un lema básico de seguridad durante la ocurrencia de un sismo: “Agáchese, cúbrase, agárrese”⁴ y se agrega el siguiente: “No corro, no grito, no empujo”. Estos consejos son ampliamente recomendados por expertos en seguridad y han demostrado ser efectivos para reducir el riesgo de lesiones causadas por objetos que caen o se desbalancean durante el temblor, así como en salidas precipitadas, sin orden, producto de la ausencia de simulacros y, por ende, pánico.

Se cerró la entrevista con esta sentencia del arquitecto Rafael González B.: “Por cada US dólar que se invierta en prevención, se pueden ahorrar entre 8 a 10 US dólar en la reconstrucción”.

A continuación, el enlace de la entrevista:
<https://ve.radiocut.fm/audiocut/union-radio-medias-contingencia-en-caso-sismo-31-07-2025/>

⁴ https://www.instagram.com/p/CH1RRRZLG_R/

**PRONUNCIAMIENTOS, DECLARACIONES
Y COMUNICACIONES DE LA ACADEMIA**

PRONUNCIAMIENTO DE LA ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERÍA Y EL HÁBITAT SOBRE LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL VIADUCTO LA CABRERA

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, en concordancia con lo establecido en el artículo 2, numerales 2, 4 y 5 de su Ley de Creación, cumple con el deber de expresar opinión sobre un asunto de interés público que preocupa profundamente a la sociedad venezolana, como es el estado actual en que se encuentra el Viaducto La Cabrera en la Autopista Regional del Centro.

En declaraciones anteriores realizadas en febrero 2017 y en marzo 2018, esta Academia se ha pronunciado indicando que una de las principales razones del mal estado de algunos puentes y viaductos del país, ha sido la ausencia de un adecuado control de cargas y de una eficiente gestión de mantenimiento. Además, las exigencias de diseño han venido incrementándose con el tiempo, por lo que muchos puentes no son adecuados para soportar los trenes de carga en circulación actualmente. A esto se unen otros efectos como la fatiga de alto ciclaje, impactos de vehículos, impactos ambientales y otros.

Queremos reseñar en esta oportunidad, el grave deterioro en el que se encuentra el Viaducto La Cabrera, ubicado en la Autopista Regional del Centro, Troncal 001, entre Valencia y Maracay. Este viaducto forma parte de la conexión vial terrestre más importante del país, siendo un corredor estratégico para el transporte de alimentos, combustibles y bienes esenciales que integran las regiones central, occidental y oriental de Venezuela.

El Viaducto La Cabrera construido a finales de los años cincuenta bajo la normativa MOP-1947, fue diseñado en condiciones de amenaza sísmica baja y con cargas rodantes significativamente inferiores a las actuales. Tras más de seis décadas de servicio, presenta daños acumulados de alta gravedad que comprometen su seguridad estructural: asentamientos diferenciales y corrosión en pilotes por el aumento de nivel de las aguas contaminadas del Lago de Valencia, agrietamiento excesivo de la losa original, deficiencias en juntas de dilatación y aparatos de apoyo, sobrecargas vehiculares mayores a las previstas en el diseño, y un historial de intervenciones parciales e inconclusas que no han resuelto las patologías de fondo.

Diversos estudios e informes realizados desde 1972 hasta la fecha, han coincidido en señalar la vulnerabilidad estructural y geotécnica del viaducto, así como la urgencia de medidas integrales. Entre los trabajos de reparación realizados producto de dichos estudios se encuentran el recalce de pilotes ejecutado entre 1981 y 1983, la rehabilitación parcial de vigas metálicas en 1996 y la reparación de carpeta asfáltica y refuerzo metálico en 2012.

En el año 2014 el Ministerio para el Poder Popular de Transporte y Comunicaciones, contrató un estudio geotécnico-estructural que contempló también una medición de tráfico y de magnitud de cargas actuantes sobre el viaducto. Este estudio determinó que el 15,3% de los casi 70.000 vehículos diarios que circulaban por el viaducto correspondían a carga pesada, los cuales generaban un incremento de la sobrecarga de hasta 5 veces la original y también estableció que el problema de los suelos blandos fue la causa del asentamiento de los pilotes originales. El estudio recomendó una serie de reparaciones estructurales para la adecuación de la estructura a las normas sismorresistentes actuales y recomendó también el control de carga vehicular. Sin embargo, los trabajos de rehabilitación y de control de carga pesada recomendados no han sido ejecutados y ya han pasado 11 años sin que se acometa la adecuación requerida. Para efectos de complementación del estudio anterior se recomienda seguir las pautas de equilibrio entre demanda de movilización y oferta de transporte, contempladas en el Estudio Nacional de Transporte de Carga realizado en el año de 1992.

El Viaducto La Cabrera ha agotado su vida útil y con su permanencia en servicio sin intervención o sin su sustitución por un nuevo viaducto, se corre el riesgo de que los tableros lleguen a un nivel de deterioro tal, que imposibilite el tránsito de vehículos, afectando de forma muy notable la vía de comunicación terrestre más importante del país.

Por los motivos antes expuestos, la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat hace un llamado a los organismos competentes para que reactiven de inmediato el control de carga pesada sobre la Autopista Regional del Centro y para que inicien con urgencia las tareas de reparación y adecuación estructural del Viaducto La Cabrera.

Asimismo, se sugiere evaluar alternativas de sustitución de los puentes existentes por infraestructuras modernas, que cumplan con las normas sismorresistentes y de sobrecargas vigentes, aplicando sistemas constructivos de tecnología avanzada y criterios de seguridad, sostenibilidad y eficiencia, que permitan garantizar la conectividad entre los túneles de la Cabrera y la Autopista Regional del Centro a lo largo del tiempo.

Finalmente, la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat reafirma la disposición de sus miembros para colaborar con las autoridades y la sociedad venezolana en el fortalecimiento integral de la infraestructura y el desarrollo del país.

Dado en el Palacio de las Academias Nacionales.

En Caracas, a los 14 días del mes de octubre de 2025.

La Junta de Individuos de Número, reunión N° 331/25

DOCUMENTO DE LA ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERIA Y EL HÁBITAT SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN VENEZUELA

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), en concordancia con lo establecido en el artículo 2, numerales 2, 4 y 5 de su ley de creación, cumple con el deber de dar a conocer su opinión, y alertar a las instituciones del Estado, universidades, colegios profesionales, actores del sector productivo y a la sociedad en general, sobre la crítica y progresiva degradación de las cuencas hidrográficas del país, cuya situación de degradación compromete la estabilidad del ciclo hidrológico y la seguridad hídrica, energética, ambiental, sanitaria, urbana y alimentaria del país.

Situación actual

Si bien Venezuela cuenta con un amplio marco legal para el manejo de sus cuencas hidrográficas, donde se establecen procedimientos y directrices para su protección integral, la realidad nos indica que estas están siendo afectadas por un sostenido proceso de degradación ambiental.

En efecto, las cuencas hidrográficas del país atraviesan un proceso de deterioro alarmante, que vulnera su capacidad continua para proveer bienes y servicios esenciales para el sostenimiento de ecosistemas y el desarrollo de actividades económicas y sociales. Este detrimento es resultado de múltiples factores interrelacionados que actúan de forma simultánea y acumulativa, manifestándose principalmente en la pérdida de la cobertura de bosques, de suelos productivos principalmente por erosión acelerada, y en la alteración del ciclo hidrológico, por causas asociadas a la actividad agropecuaria sustentada en prácticas insostenibles, carentes de medidas de conservación de suelos y aguas y a la expansión descontrolada del desarrollo urbano e industrial no planificado. A esto, se suma la contaminación de los cursos de agua por agroquímicos, la descarga constante de aguas residuales sin tratamiento provenientes de fuentes industriales y residenciales, así como la destrucción de cursos de agua y la contaminación y descarga de sedimentos impactos derivados de la minería legal e ilegal (particularmente en el sur del país que día a día trae una fuerte presión y contaminación sobre los sistemas naturales únicos). El uso cambiante e inadecuado de la tierra provoca la pérdida de biodiversidad acuática y terrestre deteriorando de manera importante a los ecosistemas. Todo esto ocurre en un contexto de débil institucionalidad ambiental, marcada por la fragmentación de competencias, la ausencia de una política nacional integral para la conservación y manejo de cuencas, especialmente en el contexto del cambio climático la ausencia de programas de monitoreo y vigilancia ambiental, la carencia de recursos financieros, humanos y de logística, así como la insuficiencia y obsolescencia de información básica multidisciplinaria lo cual limita la gestión integral de las cuencas.

Consecuencias y riesgos

Las consecuencias de la degradación de las cuencas hidrográficas en Venezuela son graves y de amplio espectro. La crisis hídrica nacional ha venido empeorando con una disminución de la disponibilidad y calidad del agua para consumo humano, riego, industria y otros usos esenciales, mientras que, las plantas potabilizadoras enfrentan desde el punto de vista operacional, mayores costos y dificultades técnicas debido a la alta sedimentación y contaminación de las fuentes. Aunado a la paralización de las plantas de tratamiento de aguas servidas y la contaminación de los cuerpos de agua receptores. Se incrementa la frecuencia y magnitud de eventos como deslizamientos de tierra e inundaciones en zonas urbanas y rurales. Los eventos climáticos extremos que ocurren sobre cuencas degradadas, han causado y seguirán causando daños severos sobre infraestructuras básicas como embalses, vías, puentes y redes de servicios públicos. Adicionalmente, esta situación amenaza a la salud pública por el aumento de enfermedades de origen hídrico vinculadas al consumo de agua contaminada y exposición a tóxicos agroquímicos, desechos tóxicos y el mercurio y cianuro tal como ocurre en las cuencas al sur del río Orinoco afectadas por actividad minera aurífera a “cielo abierto”. El impacto socioeconómico también es importante, y está asociado a la disminución de la productividad agrícola y pesquera y su incidencia negativa en la seguridad alimentaria, en los altos costos de reparación de infraestructura, y pérdida de oportunidades de desarrollo. Finalmente, se compromete la seguridad energética nacional al afectarse el suministro de agua para generación hidroeléctrica, especialmente en cuencas estratégicas como la del río Caroní, el Uribante-Caparo, y Santo Domingo, de cuya sostenibilidad depende el funcionamiento sostenido del sistema hidroeléctrico nacional.

Propuestas de estrategias y acciones prioritarias

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, consciente de la magnitud del problema, reconoce y reitera la necesidad de implementar acciones inmediatas, articuladas y sostenidas para conservar las cuencas hidrográficas del país. Para ello, considera necesario y propone a las instituciones responsables de la gestión integral de las cuencas hidrográficas, las siguientes acciones:

- a) Diseñar e implementar una política nacional de manejo de cuencas, que las reconozca como unidades territoriales clave para la planificación ambiental y el desarrollo socioeconómico del país, y que esta política se formule y ejecute bajo los principios de gobernanza, resiliencia y sostenibilidad integral, que tome en consideración su adecuación al compromiso nacional con ONU HÁBITAT, y con los ODS-2030 relacionados a la gestión integral de las cuencas hidrográficas.

- b) Modernizar la gobernanza institucional, clarificando competencias, fortaleciendo capacidades financieras, técnicas y logísticas; Como primera acción, se podría crear una instancia con carácter autónomo, que permita centralizar funciones técnicas, de planificación y monitoreo, en articulación con los distintos niveles de gobierno.
- c) Implementar y hacer cumplir de manera efectiva el marco legal vigente que regula el manejo de las cuencas hidrográficas, en particular la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio, la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley de Aguas, las cuales constituyen pilares normativos para la planificación, conservación y uso sostenible del recurso hídrico.
- d) Elaborar los respectivos planes de ordenamiento y reglamentos de usos de las principales cuencas hidrográficas, los mismos deben realizarse a una escala de trabajo que facilite la identificación de las áreas a restaurar, las que se debe ampliar la cobertura arbórea, las zonas protectoras a preservar y a las áreas de cultivo normados, las áreas de terraceo o de otras prácticas de conservación de suelos y aguas a los fines de una agricultura regenerativa y sostenible.
- e) Ejecutar programas de recuperación ambiental, apoyados en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y centradas en reforestación masiva con especies forestales nativas, prácticas agropecuarias sostenibles, y fortalecimiento del saneamiento básico y el tratamiento de aguas. Incluiría también la implementación de planes de emergencia a corto plazo para dotar a las plantas de tratamiento de agua potable y servidas de los insumos y tecnologías requeridas para su adecuado funcionamiento. Para todo ello se hace perentorio realizar una selección y priorización de las cuencas por su importancia como prestadoras de servicios ambientales.
- f) Rescatar lecciones aprendidas y experiencias exitosas desarrolladas en el pasado, como el *Programa Subsidio Conservacionista* (posteriormente reorientado como *Infraestructura Social Conservacionista*) de gran impacto social, económico y conservacionista, en las cuencas altas de Los Andes venezolanos.
- g) Combatir la minería ilegal, regulando estrictamente su impacto ambiental.
- h) Ante la ocurrencia de eventos hidrológicos cada vez más intensos entre los meses junio-agosto se impone la necesidad de adoptar medidas correctivas, mitigantes y preventivas; las dos primeras se harían en función de las características de los sitios y alcances de donde se generaron los problemas. Las preventivas serían con la finalidad de disminuir el número y magnitud de afectaciones que pudieran generarse a futuro en caso de precipitaciones similares o de mayor intensidad
- i) Capacitación y actualización de conocimientos a los profesionales involucrados en la gestión de cuenca, en nuevas tecnologías de diagnóstico y caracterización de ambiental, prácticas de conservación de suelos y aguas, transferencia de tecnología y en el diagnóstico y tratamiento de los problemas sociales.
- j) Promover la capacitación, organización para la gestión de cuencas, la participación ciudadana y la educación ambiental, fomentando una cultura de conservación de cuencas hidrográficas, desde el nivel escolar y comunitario.
- k) Formular e implantar programas de inventario, de caracterización y de ordenamiento en las principales cuencas y subcuencas prioritarias del país
- l) Actualización de la cartografía básica y temática y el uso actual de la tierra en las principales cuencas del país, intervenidas o no.
- m) Redimensionar e instrumentar nuevas tecnologías en los programas de monitoreo y vigilancia ambiental de las cuencas, en función de su prioridad, extensión, aptitudes y problemática ambiental.
- n) Impulsar mecanismos financieros innovadores, incluyendo esquemas de pago por servicios ambientales, alianzas con el sector privado y compromisos reales de las empresas hidrológicas hacia las comunidades proveedoras del recurso.
- o) Gestionar eficientemente los sistemas de información y planificación, desarrollando bases de datos confiables y planes de ordenamiento y manejo de cuencas actualizados que incorporen cambio climático, biodiversidad y escenarios de riesgo.
- p) Fortalecer la formación de profesionales en todos los niveles en manejo de cuencas hidrográficas, desarrollando capacidades técnicas para una gestión eficaz a escala regional y local.
- q) Es de especial necesidad que en la recuperación de las cuencas degradadas se tome en consideración su adecuación al compromiso nacional con ONU-HÁBITAT con los ODS 2030 relacionados con la gestión integral de las cuencas hidrográficas
- r) En relación con los eventos hidrológicos severos que afectaron principalmente las cuencas andinas de los ríos Chama, Santo Domingo y Motatán, y la grave situación de las inundaciones de los llanos bajos de los estados Barinas, Apure y sur de Guárico se hace perentoria realizar una evaluación que, reporte la magnitud de los daños e implicaciones económicas y se den las recomendaciones inmediatas para su instrumentación en el corto plazo.
- s) Se formulen o implementen todas estas acciones con claro cumplimiento de los principios de gobernanza y gobernabilidad democrática, resiliencia y sostenibilidad ambiental

DOCUMENTO DE LA ACADEMIA NACIONAL DE LA INGENIERIA Y EL HÁBITAT
SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN VENEZUELA

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat para contribuir con las consideraciones y acciones plasmadas en la presente Declaratoria ha creado un Grupo de Trabajo Técnico sobre Cuencas Hidrográficas integrado por miembros de las Comisiones Especiales de Agricultura y Ambiente y colaboradores externos

Dado en el Palacio de las Academias Nacionales.
En Caracas, a los 14 días del mes de octubre de 2025.
La Junta de Individuos de Número, reunión N° 332/25

SEGUNDA DECLARACIÓN SOBRE SINIESTROS VIALES

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, en concordancia con lo establecido en el artículo 2, numerales 2, 4 y 5 de su Ley de Creación, reafirma la propuesta de diálogo iniciado en nuestra Declaración sobre Siniestros Viales de 2018, manteniendo firme su compromiso con la promoción de una movilidad segura, humana y sostenible. En esta oportunidad, renovamos nuestro llamado a fortalecer la comprensión técnica y la cooperación institucional en torno a un desafío que afecta profundamente a la sociedad venezolana.

En los últimos años, el incremento sostenido del parque de motocicletas —según la Asociación de Industriales, Fabricantes y Ensambladoras de Motociclos (AIFEM), entre 500.000 y 950.000 unidades producidas en 2024— ha convertido a este modo de transporte en protagonista de la movilidad cotidiana y herramienta primordial de sustento para miles de ciudadanos. Tal realidad, de alto impacto social y económico, exige una visión renovada sobre la seguridad vial, especialmente al considerar la vulnerabilidad de sus usuarios frente a los siniestros.

Las cifras de la Organización Mundial de la Salud evidencian que los múltiples siniestros viales continúan siendo una de las principales causas de muerte, y revelan que el continente americano registra una tasa promedio de 14,1 fallecimientos por cada 100.000 habitantes, mientras que Venezuela presenta 33,7 por cada 100.000 habitantes. Los usuarios vulnerables —peatones, ciclistas y motociclistas— representan casi la mitad de las víctimas fatales, lo cual enfatiza la urgencia de profundizar las acciones preventivas, educativas y técnicas.

En consonancia con nuestra declaración de 2018, la Academia valora las iniciativas orientadas a mejorar los procesos de recopilación, análisis y difusión estadística, elementos fundamentales para comprender el comportamiento de la siniestralidad vial. La adopción de

estándares internacionales, como los promovidos por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, constituye un paso significativo para fortalecer la toma de decisiones basadas en evidencias.

La gestión de la movilidad segura implica un trabajo permanente que incluya las auditorías de seguridad vial, actualización de la normativa, fortalecimiento institucional, mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y la formación ciudadana. Estos elementos, articulados con los cinco pilares del Plan Mundial para la Seguridad Vial de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), permiten avanzar hacia entornos viales más seguros y una cultura de corresponsabilidad en la que todos los actores del tránsito participen activamente.

La Academia reconoce los esfuerzos desarrollados por diversos sectores públicos, privados, académicos y comunitarios, y ratifica su disposición a contribuir desde el conocimiento técnico, la investigación y la formación profesional. Reiteramos que la mejora continua en seguridad vial es posible mediante la colaboración nacional e internacional, la innovación formativa de convivencia vial y el compromiso sostenido con la protección de la vida.

Con base en la importancia de este propósito común, la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat reitera su disposición a seguir acompañando el proceso de fortalecimiento institucional y técnico que permita reducir los siniestros viales y avanzar hacia una movilidad más segura para todos los venezolanos que son usuarios tradicionales de las vías urbanas, interurbanas y rurales.

Dado en el Palacio de las Academias Nacionales.

En Caracas, a los 9 días del mes de diciembre de 2025.

La Junta de Individuos de Número, reunión N° 333/25

RECUPERAR Y DESARROLLAR LA INDUSTRIA ENERGÉTICA: CLAVE PARA SUPERAR EL RENTISMO Y ENCARAR EL FUTURO

Comisión de Desarrollo Nacional

Aprovechar los recursos naturales para generar bienestar, no depende del entorno físico o de la geología, sino de decisiones humanas: instituciones sólidas, confianza y la capacidad de movilizar talento productivo. Venezuela tiene una extraordinaria dotación energética y la ubicación geográfica para ser un país de relevancia mundial en este campo, pero solo podrá aprovechar ese potencial si asume un compromiso profundo con la democracia, el estado de derecho, la modernización y la transparencia.

En cuanto a la industria energética propiamente, el primer paso para su recuperación es reconstruir la confianza. Esa confianza es el capital más escaso hoy en día y, al mismo tiempo, el más determinante para atraer inversión, talento y tecnología. Para ello es necesario:

- Establecer reglas claras y estables para los inversionistas nacionales e internacionales.
- Garantizar un sistema legal que respete contratos y arbitrajes.
- Recuperar la autonomía de los organismos reguladores y técnicos.
- Promover la competencia, en lugar de monopolios cerrados.

Una industria energética que genere bienestar debe apoyarse en instituciones sólidas. Sin instituciones que hagan cumplir las reglas, la abundancia de recursos se convierte en enclaves que no generan prosperidad, sino pobreza. Por eso, la reforma energética en Venezuela debe ir más allá de los hidrocarburos: debe convertirse en motor de un nuevo contrato social. Para eso es prioritario:

- Crear una Agencia Reguladora del Sector Energético.
- La apertura de los monopolios estatales en energía, separando sus funciones comerciales, regulatorias y sociales.
- Reducir la opacidad presupuestaria y publicar cuentas claras de ingresos y gastos.
- Fomentar la descentralización de la renta energética, para que las regiones productoras para que reciban parte de ella.
- El tercer eje es el talento productivo. Venezuela formó por décadas a profesionales de clase mundial en ingeniería, energía y servicios. En la actualidad gran parte de ese capital humano se encuentra en el exterior. Recuperarlo y vincularlo con las nuevas generaciones es clave para garantizar continuidad. Ello incluye:
- Estimular la repatriación de talento con programas competitivos de contratación.
- Fortalecer las universidades y centros de investigación en energía, transición energética y nuevas tecnologías.

- Integrar a Venezuela en redes globales de innovación, donde la energía fósil, renovable y digital convergen

El país tiene ventajas naturales que lo colocan en una posición única para ser un centro energético regional y global. Su ubicación estratégica en el Caribe, su acceso a grandes mercados y la escala de sus reservas lo convierten en un actor que podría atraer inversiones de largo plazo, si logra restablecer credibilidad. Para ello disponemos de:

- Enormes reservas de petróleo y gas natural, con costos competitivos.
- Abundante potencial hidroeléctrico, solar y eólico aún no desarrollado.
- Infraestructura existente (oleoductos, puertos, refinerías) que puede ser modernizada.
- Capacidad para integrarse en cadenas globales de valor de energía y manufactura.

La clave final es la visión estratégica: Venezuela debe abandonar al rentismo. La energía puede convertirse en plataforma de diversificación económica, desarrollo industrial y bienestar ciudadano. Eso exige disciplina institucional y liderazgo convencido con visión de largo plazo. Además:

- Pasar de la extracción de renta a la creación de valor agregado.
- Impulsar industrias asociadas: petroquímica, fertilizantes, plásticos, metalmecánica.
- Aprovechar la energía para garantizar electricidad confiable y barata a hogares y empresas.
- Integrar la transición energética (gas, renovables, eficiencia) como parte del desarrollo, no como imposición externa sino como convicción interna.

Conclusión: confianza como activo central

El renacimiento de la industria energética venezolana no depende del entorno natural o de la geología: **el subsuelo está allí**. Depende de la decisión política y social de **reconstruir la confianza**. Esa confianza no se decreta: se construye con instituciones sólidas, respeto irrestricto al derecho de propiedad, rendición de cuentas y participación ciudadana.

Solo en un entorno donde la inversión y la propiedad privada sean respetadas, el talento se sienta valorado y los recursos se gestionen con visión de largo plazo, Venezuela podrá transformar su riqueza energética en bienestar sostenible.

En síntesis: **instituciones fuertes, reglas claras y talento productivo son la llave para convertir el potencial energético en prosperidad compartida.** El reto

es monumental, pero la oportunidad también lo es: Venezuela puede y debe volver a ser un actor confiable y relevante en el mercado energético global.

LA GOBERNANZA EN EL DESARROLLO NACIONAL

Comisión de Desarrollo Nacional

La buena Gobernanza del Estado, y de sus instituciones en particular, dentro de un marco imprescindible de Gobernabilidad, que a su vez complementa, representa una exigencia en el proceso de desarrollo sostenible, integral y armónico de un país.

La gobernabilidad responde a la capacidad del gobierno para mantener estabilidad y orden. La legitimidad de las instituciones, la capacidad de respuesta del gobierno a las demandas ciudadanas y la inclusión social son fundamentales para mantener la estabilidad política y la gobernabilidad democrática.

En Venezuela, la polarización política, la crisis económica, la desconfianza en las instituciones y el deterioro acentuado del Estado de Derecho han conducido a una situación donde esa capacidad está cada vez más comprometida y disminuida.

La gobernanza trata sobre cómo se toman y se ejecutan las decisiones, con la participación de diversos actores. Una gobernanza de calidad en el funcionamiento del Estado, implica eficacia y eficiencia en la utilización de los recursos públicos, la pronta resolución de problemas concretos de la ciudadanía, la correspondencia entre ofertas y realizaciones, la intercomunicación fluida y la información confiable sobre las ejecutorias.

La gobernanza práctica requiere la interacción entre diferentes actores: el Estado y sus instituciones; y la Sociedad Civil, particularmente los sectores productivos y las comunidades. La calidad de la gobernanza se refleja en la manera en que estos actores negocian prioridades, toman decisiones y utilizan el poder de forma compartida y cooperativa.

Características propias de la buena Gobernanza

Para asegurar la satisfacción de las exigencias destacadas para una buena gobernanza, la gestión pública deberá reunir las siguientes características:

- Un marco jurídico y normativo adecuado. Estado de Derecho.
- Respeto a la ley y a las normas establecidas
- Estabilidad política y calidad regulatoria del Estado.
- Instituciones eficaces y eficientes
- Transparencia gubernamental, rendición de cuentas y control de la corrupción.
- Participación de la sociedad civil en la formulación de políticas y en la toma de decisiones sobre asuntos que le conciernen.

Acciones claves

1. Empezar con urgencia y profundidad, el fortalecimiento y la modernización de las instituciones, haciéndolas más eficaces y eficientes, con adecuada incorporación de avances tecnológicos.
2. Promover la cooperación y el diálogo, y establecer mecanismos de consulta y de búsqueda de consenso, para la toma de decisiones entre los diversos actores sociales, especialmente con la participación de la sociedad civil en el encuentro de soluciones de los conflictos o problemas que requieren atención prioritaria
3. Implementar sistemas de evaluación y medición de resultados.
4. Desarrollar e implementar sistemas de información sobre las decisiones y actividades del gobierno, asegurando su disponibilidad y comprensión para toda la ciudadanía.
5. Promover reformas institucionales inclusivas, con mecanismos de participación, y que fortalezcan la capacidad de los ciudadanos para exigir cuentas a la administración pública y establecer responsabilidades.
6. Fomentar la investigación empírica comparativa para comprender mejor los efectos y limitaciones de la gobernanza participativa en diferentes entornos.
7. Impulsar programas educativos y de empoderamiento social que promuevan la igualdad, la corresponsabilidad y la participación política y social de grupos tradicionalmente marginados
8. Descentralización administrativa, con delegación de responsabilidades, asignación de recursos y mecanismos de supervisión y control. Empoderamiento de los gobiernos locales para que puedan atender eficazmente y con mayor eficiencia, las necesidades de sus comunidades.
9. Visualizar situaciones de futuro con la finalidad de prever factores disruptivos, y anticipar las respuestas adecuadas.

Conclusiones

1. Para cumplir con las exigencias de una Gobernanza de calidad, la gestión pública deberá contar con la confianza y la cooperación de la ciudadanía, con un marco institucional adecuado y con las capacidades e instrumentos requeridos para el mejor desempeño.
2. La promoción y el fortalecimiento de confianza, implica transparencia y control social, presentación de resultados, combate de la corrupción, educación ciudadana y vigencia de las leyes.
3. El desarrollo práctico de la gobernanza implica un

- enfoque sistémico (marco jurídico) y adaptativo, basado en la interacción de múltiples actores, la descentralización, la democratización, la creación de espacios de diálogo, el fortalecimiento institucional y la evaluación constante de los procesos y resultados.
4. Las políticas y acciones del gobierno deben garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a oportunidades y recursos, sin discriminación.
 5. La construcción de gobernanza es un proceso a largo plazo. Requiere un compromiso sostenido con la reforma institucional, el fortalecimiento de la sociedad civil y la promoción de una cultura de transparencia y rendición de cuentas.

LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GENÉTICO DEL CACAO VENEZOLANO

Comisión de Agricultura

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, en acatamiento con lo establecido en el artículo 2, numerales 2, 4 y 5 de su ley de creación, cumple con el deber de comunicar a las instituciones competentes en la materia y a la sociedad en general la ocurrencia de un hecho que amenaza un elemento fundamental de nuestra economía y cultura agroalimentaria.

Motivación

Venezuela ha sido históricamente un actor prominente en la producción y exportación de cacao, **reconocido mundialmente por su calidad sensorial inigualable y su rica diversidad genética**. Durante el periodo provincial, el país fue el primer exportador de cacao fino de aroma. La calidad del cacao venezolano, en particular los tipos Criollos, Trinitarios y sus híbridos, poseen características organolépticas o sensoriales únicas, que lo posicionan en los mercados más exigentes de la industria chocolatera global.

En años recientes, se ha incrementado la introducción y propagación ilegal del clon CCN-51, originario de Ecuador, el cual, aunque es altamente productivo y resistente a enfermedades, se considera de menor calidad organoléptica y representa una grave amenaza para la diversidad genética, la calidad del cacao venezolano y su posición en el mercado global.

El cacao representa una de las **alternativas agrícolas con mayores ventajas comparativas y competitivas para el país**, siendo un componente clave para la **diversificación económica y la superación del modelo rentista petrolero**. Su cultivo, a menudo manejado en sistemas agroforestales, contribuye a la conservación del hábitat y la biodiversidad, generando ingresos adicionales a los productores y favoreciendo la producción sustentable. Por tanto todo el esfuerzo que se haga defender su principal fortaleza competitiva son temas de interés nacional.

Riesgos

La **introducción y diseminación incontrolada del clon CCN-51** constituye una grave amenaza para el patrimonio genético y el prestigio del cacao venezolano. Este clon, originario de Ecuador fue creado para ser altamente productivo y resistente a enfermedades como la "*escoba de bruja*". Sin embargo, el CCN-51 es un cacao de tipo forastero alto amazónico, caracterizado por su **baja calidad organoléptica, con alta astringencia, amargor y acidez**, cualidades alteran negativamente el chocolate producido a partir de sus almendras.

Los riesgos específicos asociados con la diseminación del CCN-51 incluyen:

- **Pérdida de la variabilidad genética y erosión genética:** El CCN-51, al ser una especie alógama (que privilegia la fertilización cruzada), representa un alto riesgo para el acervo genético de los tipos Criollo y Trinitario venezolanos. Sus alelos dominantes, que codifican para caracteres de cacao corriente, pueden incorporarse irreversiblemente a la base genética de los cacaos autóctonos mediante cruzamientos y recombinación génica, resultando en híbridos de calidad inferior.
- **Pérdida del prestigio y mercado internacional:** La mezcla de CCN-51 con cacaos finos de aroma venezolanos desvaloriza el producto, generando desconfianza en los compradores internacionales y el rechazo en mercados de alta calidad con disminución del precio recibido y, consecuentemente, en el ingreso de los agricultores.
- **Incremento de enfermedades:** Aunque CCN-51 es resistente a la escoba de bruja, es **susceptible a la Moniliasis** (*Moniliophthora roreri*), una enfermedad de gran importancia económica en el occidente de Venezuela.
- **Impacto ambiental y cultural:** El cultivo de CCN-51 como monocultivo, a menudo sin sombra, promueve la deforestación de bosques naturales, en contraste con los sistemas agroforestales tradicionales.
- **Incumplimiento de la normativa:** La introducción de CCN-51, incumple la normativa legal vigente, existiendo una providencia oficial de 2022 que prohíbe su ingreso, producción y distribución.

Propuestas de Acción

Para mitigar los riesgos y fortalecer el sector cacaotero venezolano, se propone un conjunto de acciones concertadas que tienen como prerrequisito la incorporación de la agroindustria y los agricultores a las soluciones.

Fortalecimiento del Marco Legal y Regulatorio:

- **Aplicación rigurosa de la Resolución oficial:** Implementar y hacer cumplir de manera efectiva la providencia publicada en Gaceta Oficial N° 42.304 (25 de enero de 2022), que prohíbe el ingreso, producción,

reproducción, establecimiento y distribución de material vegetal que afecten las propiedades organolépticas del cacao nativo.

- **Vigilancia y control fronterizo:** Fortalecer los controles en las fronteras y en el territorio nacional para evitar la introducción y diseminación ilegal de CCN-51 y otros materiales genéticos no deseables. Es competencia y responsabilidad del INSAI.
- **Recuperación y fortalecimiento de Bancos de Germoplasma:** Es necesario hacer el inventario de cultivares del cacao fino de aroma, identificar y estudiar las realizaciones de productores en materia de germoplasma y fortalecer la certificación y control de bancos de germoplasma.
- **Regulación de viveros y materiales de propagación:** Establecer un protocolo de registro para normar los viveros y los materiales vegetativos de cacao, asegurando que se provea material certificado de origen genético conocido e inscrito en el Registro Nacional de Semilla (RENASEM).

Desarrollo Científico y Tecnológico:

Creación de una comisión integrada por representantes de los productores, la agroindustria, los comercializadores, los centros de investigación, las universidades, la Academia y el Gobierno para conformar un equipo de trabajo responsable de someter a las autoridades estrategias y medidas a corto y mediano plazo.

A corto plazo la prohibición absoluta de entrada y comercialización de materiales de cacao forastero, la implementación de una campaña informativa para los agricultores, diseño y aplicación de protocolos de resguardo de la pureza genética del cacao criollo y la realización de un estudio científico sobre los impactos positivos y negativos de la propagación del CCN-51.

A mediano plazo revisar los programas de investigación de:

- **Mejoramiento genético** dirigido al desarrollo cultivares nacionales fino de aroma con resistencia a plagas y enfermedades (adaptados a las distintas regiones), contenido de cadmio bajo y tolerancia a estrés abiótico.
- **Caracterización genética y molecular:** para el análisis de origen genético, certificación, desarrollo de marcadores moleculares para selección asistida y diseñar técnicas para distinguir el CCN-51 del cacao venezolano.
- **Estudios de prospección y valoración:** de nuevos materiales genéticos en zonas poco exploradas del país.

- **Investigación en metales pesados.**
- **Catálogo Nacional** de materiales genéticos del cacao criollo y trinitario.

Educación, Formación y Organización Social:

- **Capacitación integral:** Desarrollar programas de formación continua para productores, viveristas, técnicos y profesionales en áreas como genética del cacao, manejo agroecológico, buenas prácticas agrícolas (BPA), manejo postcosecha, control de plagas y enfermedades, y certificación de calidad.
- **Concientización y valoración del cacao nativo:** Impulsar campañas de divulgación que resalten el valor socio-cultural, agroecológico y económico del cacao venezolano, explicando su calidad y la importancia de preservar su identidad genética.
- **Fortalecimiento organizativo:** Fomentar estrategias para la organización de productores, artesanos y otras asociaciones civiles, capacitándolos en planificación y gestión empresarial, así como en la cadena de valor.

Estrategias de Comercialización y Valor Agregado:

1. **Inclusión financiera:** Para la obtención de recursos requeridos tienen carácter prioritario la gestión de recursos internacionales de los fondos verdes para la transformación de los sistemas de producción, el contacto con la banca privada para identificar nuevas formas de financiamiento a través de la bolsa de valores y el mercado de capitales y la creación de un fondo parafiscal orientado a la captación de recursos para cubrir los gastos de investigación, asistencias y la implementación de un sistema de estadísticas y gestión del conocimiento.

2. **Formulación de proyectos territoriales** de zonas de producción conducente a la búsqueda de recursos internacionales orientados a la transición del modelo productivo, el desarrollo agroforestal, el capital humano y la gestión del conocimiento.

3. **Sistemas de Gestión de Calidad y Certificaciones:** Crear e implementar sistemas de gestión de calidad por regiones cacaoteras, incluyendo certificaciones (orgánicas, agroecológicas, comercio justo) y marcas de origen, para construir confiabilidad en la calidad del cacao venezolano. Definir hojas de rutas y estrategias para lograrlas.

4. **Promoción y mercadeo:** Desarrollar un plan de mercadeo nacional e internacional basado en las "8 P" (Producto, Precio, Presentación, Plaza, Procesos, Personas, Distribución, Comunicación y Alianzas Estratégicas) para posicionar a Venezuela como un líder en cacao fino de aroma y promover la Marca País.

**NOTICIAS E INFORMES DE EVENTOS
AUSPICIADOS POR LA ANIH**

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INTERVENCIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO EN VENEZUELA

Ninoska RODRÍGUEZ LAVERDE¹, Francisco PÉREZ GALLEGOS², Nelly DEL CASTILLO LORETO³
Editores: Carlos RODRÍGUEZ ÁLVAREZ⁴, Alfredo J. URICH B.⁵

RESUMEN

La sostenibilidad del patrimonio cultural de Venezuela requiere la armonización del deber de salvaguarda estatal y el derecho de propiedad del particular, haciendo imperativa la revisión de los conceptos de bien cultural y acto de declaratoria; este enfoque legal surge del desarrollo constitucional: la protección patrimonial se incorporó en 1947 y pasó a ser un derecho fundamental en la Constitución de 1999. En la práctica, la Conservación-Restauración del patrimonio edificado ha reflejado la evolución teórica europea con cierto desfase. El proceso se inició en el siglo XIX, priorizando la conservación funcional con adiciones historicistas. Desde 1920, el foco cambió a la revalorización del patrimonio hispánico, impulsando la restauración colonial para "repristinar la imagen", formalizada en la Ley de 1945. La segunda mitad del siglo XX trajo la profesionalización, adoptando enfoques elaborados como la Restauración Histórica y Científica. Entre 1960 y 1970, se asimiló la Restauración Crítica, influenciada por la Carta de Venecia. Las décadas recientes incorporaron la Cultura del Mantenimiento y la Conservación Integrada, destacando la Teoría Contemporánea, que desmonta el fetichismo de la autenticidad y resalta los valores inmateriales o simbólicos del patrimonio. Aunque no hay una fórmula única para gestionar el patrimonio edificado, es razonable priorizar la atención a los elementos de mayor valor y relevancia, otorgando recursos adecuados a los gestores, que permitan conservar y transmitir este legado a futuras generaciones.

ABSTRACT

Current status of conservation and intervention of built heritage in Venezuela

The sustainability of Venezuela's cultural heritage requires the harmonization of the State's duty of safeguarding and the private property right of the individual owner, making the review of the concepts of cultural property and the act of declaration imperative; this legal approach is rooted in constitutional development: heritage protection, incorporated in 1947, was elevated to a fundamental right and inalienable asset in the 1999 Constitution. In practice, Conservation-Restoration of built heritage has mirrored European theoretical evolution with a certain delay. The process began in the 19th century, prioritizing functional conservation with historicist additions. From 1920, the focus shifted to revaluing Hispanic heritage, promoting colonial restoration to "repristinate the image," formalized by the 1945 Law. The second half of the 20th century brought professionalization, adopting elaborated approaches like Historical and Scientific Restoration. Between 1960 and 1970, Critical Restoration, influenced by the Venice Charter, was assimilated. Recent decades incorporated the Culture of Maintenance and Integrated Conservation, highlighting Contemporary Theory, which dismantles the fetishism of authenticity and emphasizes the intangible or symbolic values of heritage. While there is no single management formula, it is reasonable to prioritize attention to elements of higher value,

¹ Abogado, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). Doctora en Derecho (UCAB). Profesora de Derecho administrativo, en pregrado y postgrado (UCAB). Profesora de Legislación Cultural y Patrimonio Cultural en la Maestría de Historia y Restauración de la Universidad Central de Venezuela (UCV).

² Arquitecto (UCV, 1986). MSc en Conservación y Restauración de Monumentos (UCV, 2012), Doctor en Historia del Arte (Universidad Complutense de Madrid, 2023). Doctor en Ambiente, Design e Innovación (Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, 2022). Profesor Agregado del Área de Historia de la Arquitectura, FAU-UCV (desde 2006). Investigador, consultor, proyectista en materia de patrimonio edificado.

³ Arquitecto (UCV, 1991). MSc. en Conservación y Restauración de Monumentos (FAU-UCV, 2004). Doctora en Arquitectura (FAU-UCV, 2024). Proyectista, consultor e investigador en el área de conservación e intervención del Patrimonio Cultural. Docente invitada Maestría de Conservación y Restauración de Monumentos FAU-UCV (2008- actual). Directora de Bienes Inmuebles (Instituto del Patrimonio Cultural, 1996-1999). Asesora Consejo de Preservación y Desarrollo UCV – COPRED (2002-2008). Directora COPRED (UCV, 2009-2010).

⁴ Comisión de Infraestructura de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela; Vicepresidente de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción – Delegación Venezuela (ALCONPAT-Ve); Delegado por Venezuela en ALCONPAT Internacional.

⁵ Comisión de Infraestructura de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela; Presidente de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción – Delegación Venezuela (ALCONPAT-Ve).

allocating adequate resources to managers to ensure this legacy is preserved and transmitted to future generations.

Palabras Clave: Patrimonio edificado, intervención, conservación, restauración, régimen jurídico.

Keywords: Built heritage, intervention, conservation, restoration, legal framework.

INTRODUCCIÓN

Este artículo es el resultado del foro titulado “Situación actual de la intervención del patrimonio edificado en Venezuela”, desarrollado el 29 de agosto de 2025 por la Comisión de Infraestructura de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, junto con la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción – Delegación Venezuela (ALCONPAT-Ve).

Comprende tres perspectivas: la jurídica, presentada por la Dra. Ninoska Rodríguez Laverde; la visión histórica de la intervención del patrimonio a partir del siglo XIX, desarrollada por el Dr. Francisco Pérez Gallego; y el tema de la gestión del patrimonio edificado en los siglos XX y XXI, por parte de la Dra. Nelly del Castillo Loreto.

El tema jurídico se estructura analizando como primer punto las bases constitucionales, legales y sublegales del Patrimonio Cultural de la República. En un segundo punto, el concepto de bien cultural y el concepto de acto de declaratoria, y en un tercer punto, articulando los dos anteriores, la relación entre el patrimonio cultural de la República, su sostenibilidad, el derecho de propiedad y el principio de subsidiariedad.

La revisión histórica se concentra en una revisión crítica y cronológica de la evolución que han experimentado conjuntamente el abordaje teórico y pragmático de la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural en Venezuela, desde sus orígenes como estado independiente hasta el presente. La revisión aborda, a través de la presentación de casos, la evolución de los enfoques de las diversas intervenciones que estos han experimentado en el tiempo, aunado a la consolidación de la conciencia valorativa que es cardinal como punto de partida de la conservación.

Las reflexiones sobre la gestión del patrimonio edificado en Venezuela entre los siglos XX y XXI se inician con un repaso de los principales hechos e hitos que han marcado su gestión en este período de tiempo. Destaca la situación devenida en lo que va del siglo XXI donde el debilitamiento de las instituciones, unido a la precariedad económica según la cual se han incrementado el número de situaciones de intervenciones dramáticamente negativas para algunos Monumentos Históricos Nacionales, sitios de interés cultural y Bienes de interés cultural, cuyas agresiones materiales tienen impacto irreversible en la valoración y conservación de estos elementos de la memoria nacional.

En una integración de las tres perspectivas abordadas en el foro, el objetivo de este artículo es sistematizar y contrastar las visiones jurídicas, histórica y de gestión que enmarcan la intervención del patrimonio edificado en Venezuela, ofreciendo una mirada integral y bien documentada que impulse el diálogo y la toma de decisiones para su efectiva conservación.



Figura 1. Castillo San Carlos Borromeo, Pampatar, Estado Nueva Esparta, declarado Monumento Histórico Nacional de Venezuela en 1965 según la Gaceta Oficial N° 27.876.

PRIMERA PARTE.

PATRIMONIO CULTURAL: RÉGIMEN JURÍDICO, VALOR CULTURAL Y SOSTENIBILIDAD

Dra. Ninoska Rodríguez Laverde

Esta sección se estructura de la siguiente forma: 1. El Patrimonio Cultural de la República: Régimen jurídico. Fundamento constitucional, legal y sublegal; 2. El Patrimonio Cultural de la República: bienes declarados como tales por su valor cultural: acto de declaratoria y patrimonio cultural; 3.

Patrimonio Cultural de la República: sostenibilidad, derecho de propiedad y principio de subsidiariedad.

Planteamiento

La revisión del patrimonio cultural de la República desde la perspectiva de su sostenibilidad nos obliga a revisar dos conceptos fundamentales. Un concepto, es el de bien cultural, y el segundo concepto, es el referido al acto de declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República. Esta referencia es importante, dado que el acto de declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República, y la posterior expropiación o no del bien, determinará el mayor o menor grado de intervención del Estado en el derecho de propiedad del particular propietario del bien declarado, y esta intervención, en la sostenibilidad del bien.

La intervención del Estado en la salvaguarda del bien una vez que este ha sido declarado como patrimonio cultural del Estado, no debe desconocer en modo alguno el derecho de propiedad de su titular, salvo que dicho derecho sea justamente indemnizado, con base en un procedimiento de expropiación. De lo contrario, solo opera una actividad administrativa de ordenación en cuanto a la actividad vigilancia e inspección técnica por parte del órgano especializado competente.

La articulación entre el deber de salvaguarda del órgano técnico especializado y el particular titular del derecho de propiedad, del bien objeto de la declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República, a través de los distintos medios de armonización entre lo público y lo privado, consideramos es la propuesta para que el patrimonio cultural de la República sea sostenible. El Estado está llamado a procurar la sostenibilidad del bien y para esto deberá coadyuvar a que el titular del bien pueda ejercer su derecho de propiedad. Este a su vez se compromete a que el ejercicio de su derecho de propiedad estará asociado a la permanencia del bien y su salvaguarda.

Lo anterior requiere que la actuación del órgano técnico esté ajustada a la legalidad y a la supremacía de la Constitución en cuanto a la concordancia práctica del derecho de propiedad y del derecho a la cultura, de manera que dicho órgano evite actuaciones contrarias a la normativa constitucional y legal que habilitan su actuación. Considerado que esta habilitación, irradia el tema que nos ocupa, hemos estructurado esta puntual revisión considerando, revisar como primer punto el régimen jurídico del Patrimonio Cultural de la República. En un segundo punto, el concepto de bien cultural y el concepto de acto de declaratoria. Y en tercer punto, articulando los dos anteriores, revisaremos la relación entre el patrimonio cultural de la República, su sostenibilidad, el derecho de propiedad y el principio de subsidiariedad.

1. El Patrimonio Cultural de la República: régimen jurídico y fundamento constitucional, legal y sublegal

Régimen jurídico

El tema del patrimonio cultural de la República, podemos revisarlo en el bloque de constitucionalidad, desde dos perspectivas. La primera, desde el principio de competencia, tanto la competencia del órgano u órganos competentes para dictar normas en la materia, así como la competencia para el ejercicio de la potestad de ordenación, en los distintos niveles políticos territoriales. La segunda, perspectiva, la observamos desde la configuración constitucional del derecho a la cultura.

Fundamento constitucional

La primera perspectiva referida a la competencia de los órganos legislativos competentes para dictar las normas en materia de regulación del patrimonio cultural de la República, es una competencia concurrente entre el órgano legislativo nacional y los órganos legislativos de las entidades federales y de los municipios. En este sentido tenemos lo previsto en los artículos 156, numeral 32, 187, numeral 1, y los artículos 165 y 178, constitucionales, los cuales establecen la base constitucional para la discusión y sanción por parte de la Asamblea Nacional, los Consejos legislativos y de los Consejos Municipales, de las leyes nacionales y normativas con el mismo rango a nivel estatal y municipal, para legislar en la materia del patrimonio cultural, a efecto de su protección, salvaguarda, revitalización y armonización de las competencias materiales y servicios respectivos.

En este sentido tenemos, que el texto constitucional establece: i) es de la competencia del órgano legislativo nacional la legislación en materia de patrimonio cultural y arqueológico⁶, ii) dictar las leyes de base para el ejercicio de las competencias concurrentes⁷ (la cultura es una de estas competencias constitucionales concurrentes), y iii) dictar la ley del poder público municipal y considerar en dicha ley como una competencia del municipio la ordenación de su patrimonio histórico⁸.

La segunda perspectiva, la planteamos desde la configuración del derecho a la cultura y su alcance. En este

⁶ **Constitución**, G.O. 5.908 del 19 de febrero 2009, **Artículo 156**. “Es de la competencia del Poder Público Nacional: (...) 32. La legislación en materia de derechos, deberes y garantías constitucionales (...) la del patrimonio cultural y arqueológico (...)”.

⁷ **Constitución**, G.O. 5.908 del 19 de febrero 2009, **Artículo 165**. “Las materias objeto de competencias concurrentes serán reguladas mediante leyes de bases dictadas por el Poder Nacional, y leyes de desarrollo aprobadas por los Estados. Esta legislación estará orientada por los principios de la interdependencia, coordinación, cooperación, corresponsabilidad y subsidiariedad”.

⁸ **Constitución**, G.O. 5.908 del 19 de febrero 2009, **Artículo 178**. Son de la competencia del Municipio el gobierno y administración de sus intereses y la gestión de las materias que le asigne esta Constitución y las leyes nacionales, en cuanto concierne a la vida local, (y el mejoramiento, en general, de las condiciones de vida de la comunidad, en las siguientes áreas: 1. Ordenación territorial y urbanística; patrimonio histórico (...)).”.

sentido la Constitución prevé tres puntos esenciales al referirse al derecho a la cultura. El primero referido a la libertad de creación⁹, el segundo al reconocimiento expreso del derecho a la propiedad intelectual, y el tercero, a la valoración del derecho a la cultura como un derecho irrenunciable de la persona cuyo acceso está garantizado por la observancia de estos cuatro aspectos¹⁰: la autonomía de la administración cultural pública, la protección del patrimonio cultural tangible e intangible de la Nación, y la democratización de los servicios culturales, mediante una legislación y planificación presupuestaria que procuren el ejercicio libre de tal derecho.

Lo planteado en los artículos 99 y 100, constitucionales, nos permite, como lo hemos referido en anteriores ocasiones, afirmar que *“el derecho a la cultura y las diversas manifestaciones de los derechos culturales como formas de acceso o disfrute de la cultura, requieren de la libertad tanto para crear como para acceder a los bienes culturales (...), así como también de su coexistencia con otros derechos. Es el caso del derecho de propiedad o el derecho a la libertad de empresa, en razón del contenido económico que tiene el bien cultural sobre el cual recae el acto de declaratoria de patrimonio cultural dictado en razón del llamado a la salvaguarda del patrimonio cultural que establece del derecho a la cultura”*¹¹.

Esta coexistencia por disposición constitucional, del derecho a la cultura, el derecho de propiedad y el derecho a la libertad de empresa, es posible desde el ejercicio de las competencias que la ley le otorgue al órgano técnico responsable de *las acciones de vigilancia, defensa, protección, conservación o restauración para la salvaguarda de los bienes declarados patrimonio cultural*, de una manera respetuosa ante el ciudadano en su condición de titular del derecho de propiedad y del derecho a la cultura, y en consecuencia le opone sus libertades negativas al Estado, cuando en ejercicio de tal derecho, requiere del Estado un deber de

*abstención ante aquellos actos que desnaturalizan su derecho de propiedad*¹².

Es con base en la previsión constitucional referida, que consideramos “que para el disfrute y acceso a los bienes que integran el patrimonio cultural de la República, como uno de los medios de realización del derecho a la cultura, se requiere de la ponderación entre el ejercicio del derecho de propiedad del particular titular del bien susceptible de ser declarado patrimonio cultural, y el deber de preservación o acción de salvaguarda por parte del Estado para garantizar su conservación y acceso”¹³.

Fundamento legal y sublegal

La normativa de rango legal que regula la materia del patrimonio cultural de la República, podemos sistematizarla en tres bloques: i) la normativa especial o sectorial de la materia; ii) la normativa que regula el ejercicio de la competencia por el territorio en materia de patrimonio cultural y servicios culturales del patrimonio cultural, y iii) la normativa de rango sublegal que complementa las directrices y normas técnicas establecidas, con base en el principio de reserva legal, en la normativa sectorial o especial.

En el primer bloque, referido a la normativa especial o sectorial de la materia, presentaremos, de seguida, esquemáticamente los aspectos fundamentales previstos en la *Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural*¹⁴. Tenemos, en este orden que la ley especial: i) delimita descriptivamente qué se entiende normativa o legalmente por patrimonio cultural de la República (artículo 6, *eiusdem*), ii) reconoce de manera expresa el derecho de propiedad del titular del bien declarado patrimonio cultural de la República y no expropiados, así como el derecho a la cultura como un derecho de disfrute y acceso libre al bien o *frucción del bien cultural* (artículos 3, 17, 20, 21, 2, *eiusdem*); iii) establece la obligatoriedad del acto administrativo de declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República (sea que se trate de un bien declarado monumento nacional o de bien declarado patrimonio cultural de la República, artículo 14, y artículo 10, numeral 1, *eiusdem*); iv) determina la creación de un órgano técnico de consulta, desconcentrado de la Administración Pública nacional con las siguientes potestades administrativas: - *actividad administrativa de ordenación* mediante técnicas de inspección, información, documentación, registro y autorizaciones administrativas, sin menoscabo de los derechos fundamentales de los particulares; - *actividad administrativa sancionatoria*, previa observación de los límites de configuración y aplicación de la potestad sancionatoria, - *actividad administrativa de gestión a efecto de las relaciones de coordinación, colaboración y cooperación* con los entes políticos territoriales titulares de la competencia en materia de cultura como competencia concurrente, con base en la Constitución y, - *responsable de garantizar con base en la Constitución la libre participación -sin discriminación- del ciudadano* (propietarios, Sociedad Civil, universidades, Academias,

⁹ Constitución, G.O. 5.908 del 19 de febrero 2009, **Artículo 98**. *“La creación cultural es libre*. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia”.

¹⁰ Constitución, G.O. 5.908 del 19 de febrero 2009, **Artículo 99**. “i) Los valores de la cultura constituyen un bien irrenunciable del pueblo venezolano y un derecho fundamental que el Estado fomentará y garantizará, procurando las condiciones, instrumentos legales, medios y presupuestos necesarios. Se reconoce la autonomía de la administración cultural pública en los términos que establezca la ley. El Estado garantizará la protección y preservación, enriquecimiento, conservación y restauración del patrimonio cultural, tangible e intangible, y la memoria histórica de la Nación (...)”.

¹¹ Ninoska Rodríguez, Patrimonio Cultural. Aspectos jurídicos sobre su naturaleza y regulación. ABediciones, 2020, p.36

¹² Rodríguez, Patrimonio Cultural..., p. 35

¹³ Rodríguez, Patrimonio Cultural..., p. 36

¹⁴ G.O. 4.623 N.º. Extraordinario del 3 de septiembre 1993

gremios vinculados a la actividad cultural, organismo especializados) en la gestión de los servicios de salvaguarda y protección del patrimonio cultural de la República (artículo 10, *eiusdem*) y, v) indica como un deber ciudadano la salvaguarda del patrimonio cultural de la República (artículos 2, 3 y 44, *eiusdem*), así determinación de la responsabilidad civil, penal y administrativa, en la salvaguarda y gestión del patrimonio cultural de la República, a través del órgano técnico rector u otros órganos o entes de la Administración pública nacional, estatal o municipal (artículo 45, *eiusdem*).



Figura 2. Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural y su Reglamento. Promulgada en 1993.

En el segundo bloque, referido a la normativa que regula el ejercicio de la competencia por el territorio en materia de patrimonio cultural y servicios culturales del patrimonio cultural, hemos ya referido que esta competencia fue considerada por el constituyente como una modalidad de competencia concurrente para su ejercicio, por lo que “*el legislador nacional al dictar la Ley Orgánica de Descentralización Delimitación y Transferencias de Competencias del Poder Público, incluyó, los servicios culturales, dentro de los que están incluidos los servicios de resguardo y salvaguarda de los bienes que constituyen el patrimonio cultural de la República, dentro de los servicios a descentralizar, estableciendo así la transferencia a los estados de los servicios culturales prestados por la República*”¹⁵.

De igual modo, la modalidad de competencia concurrente de la gestión del patrimonio cultural fue acordada por el legislador al prever en la Ley Orgánica del Poder Público Municipal, “*que el municipio es competente para la gestión de su*

patrimonio cultural. Varían los bienes y servicios a través de los cuales se garantizan los derechos culturales pero el fin y objeto de la prestación administrativa es el mismo”¹⁶.

El Decreto-ley con rango y fuerza de Ley Orgánica de Cultura¹⁷ se separa de lo dispuesto en el texto constitucional, artículos ya citados *supra*, así como de lo establecido en la Ley Orgánica de Descentralización Delimitación y Transferencias de Competencias del Poder Público y en la Ley Orgánica del Poder Público Municipal, y el Decreto-ley con rango y fuerza de Ley Orgánica de Cultura¹⁸. En materia del patrimonio cultural el Decreto-ley reafirma el propósito, observado en otros textos normativos de las dos primeras décadas del siglo XXI en el país, en los que la Administración Pública se presenta como una administración central y unitaria, desconociendo el grado de autonomía normativa, de gestión y presupuestaria prevista en la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural. Se concentra en el ministerio con competencia en la materia de cultura, las potestades administrativas relativas a la ordenación del patrimonio cultural. Voluntad legislativa de concentración en un solo órgano de la Administración Pública Nacional Centralizada, que significa una gestión pública concebida jurídicamente desde el principio de jerarquía administrativa, en desconocimiento del principio de descentralización previsto en la Constitución, para la gestión de la competencia en materia de cultura.

En el tercer bloque referido a la normativa de rango sublegal que complementa las directrices y normas técnicas establecidas, con base en el principio de reserva legal, en la normativa sectorial o especial, observamos que el Instituto del Patrimonio Cultural, publicó en el año 2004-2005, el Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano. Este catálogo, señala el Instituto del Patrimonio Cultural, en su presentación, se gestionó como un proyecto de investigación, mediante el cual y a través de una actividad de registro de campo, se realizó un censo o una actividad administrativa de levantamiento de información, por municipios, de los bienes tangibles o intangibles que pudieran representar elementos de identidad cultural.

La incorporación de los bienes inventariados en esta actividad de investigación, y compilada en el Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano, permite distinguir, tres clases de bienes: *i)* los bienes declarados patrimonio cultural de la República, *ii)* los bienes declarados de interés cultural, y *iii)* los bienes no declarados con posibles valores culturales, en una apreciación preliminar del Instituto del Patrimonio Cultural.

Considerado lo anterior, observamos que el Catálogo del Patrimonio Cultural 2004-2005, como instrumento de compilación y de investigación, contiene indistintamente

¹⁶ Rodríguez, Patrimonio Cultural..., páginas. 181, 182

¹⁷ Decreto-ley con rango y fuerza de Ley Orgánica de Cultura, G.O. N.º 6.154 Extraordinario del 19/11/2014

¹⁸ Decreto-ley con rango y fuerza de Ley Orgánica de Cultura, G.O. N.º 6.154 Extraordinario del 19/11/2014

¹⁵ Rodríguez, Patrimonio Cultural..., p. 181

bienes declarados patrimonio cultural o bienes no declarados. En este sentido, no constituye el Catálogo un acto administrativo de declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República, ni de un bien declarado de interés cultural, con lo cual dicho Catálogo no tiene efecto jurídico alguno respecto de la afectación a un uso público del bien identificado en el Catálogo, salvo que se muestre la existencia sobre dicho bien de un acto previo de declaratoria expresa, que identifique la afectación del bien a un determinado fin, una vez realizado y culminado el respectivo procedimiento expropiatorio.

Para mayor precisión sobre la naturaleza de los bienes que se identifican en el Catálogo del Patrimonio Cultural 2004-2005, desde la perspectiva de los efectos de este, debemos precisar las diferencias con dos instrumentos establecidos en la Ley de Defensa y Salvaguarda del Patrimonio Cultural, para la gestión del Instituto del Patrimonio Cultural. Estos instrumentos, son: *i)* el Inventario general de los bienes culturales muebles o inmuebles de la Nación (artículo 10, numeral 9, *eiusdem*), y *ii)* el Registro General de los bienes muebles e inmuebles que hayan sido declarados patrimonio cultural de la República o que por sus características sean de interés cultural para la nación (artículo 10, numeral 9, *eiusdem*).

El Inventario general de los bienes culturales muebles o inmuebles de la Nación (artículo 10, numeral 9, *eiusdem*), hace referencia a los bienes declarado patrimonio cultural de la República y que con base a la declaratoria y posterior expropiación están afectados a un uso general o especial por su condición de bien del dominio público. Estos bienes forman parte del Sistema de Bienes Públicos, en su condición de bien de naturaleza demanial.

El Registro General (artículo 10, numeral 10, *eiusdem*), de los bienes muebles e inmuebles que hayan sido declarados patrimonio cultural de la República o que por sus características sean de interés cultural para la nación, los cuales aun permaneciendo la titularidad del derecho de propiedad en los particulares, están vinculados a la actividad de inspección técnica que realiza el Instituto del Patrimonio Cultural, con base en lo dispuesto para: *i)* los bienes propiedad de los particulares declarados monumentos nacionales (artículos 18 al 23, *eiusdem*), y *ii)* las edificaciones de cualquier época pertenecientes a la arquitectura civil, militar y religiosa (artículos 24 y 25, *eiusdem*).

La distinción y precisión conceptual con base en la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural, tiene especial relevancia en este punto, debido a que el Instituto del Patrimonio Cultural ha emitido providencias administrativas en las que regula el Registro General del Patrimonio Cultural Venezolano y el manejo de los Bienes que lo integran, como si este Registro se tratara del Registro General previsto en el artículo 10, numeral 10 de la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural. Tal equívoca homologación trae como consecuencia que a bienes no declarados patrimonio cultural de la República se le apliquen medidas de supervisión, vigilancia y control, improcedentes, vulnerándose el derecho

de propiedad del particular propietario de un bien no declarado patrimonio cultural de la República.

Las razones por las cuales, afirmamos la ilegalidad del Registro General creado a través de la Providencia N.º 025/13, mediante la cual se declara formalmente constituido el RPC-Venezuela como sistema único y centralizado de registro de todos los bienes patrimoniales de Venezuela e instrumento del Registro General del Patrimonio Cultural de Venezuela¹⁹, la cual derogó la Providencia administrativa 017/10 de fecha 01 de octubre de 2010 en la que se dictó el Instructivo que regula el procedimiento de consulta obligatoria para la presentación y revisión de proyectos de intervención en los bienes inmuebles con valor patrimonial inscritos en el Registro General del Patrimonio Cultural²⁰, providencia esta que derogó la Providencia administrativa N.º 012/05 de fecha 30 de junio del 2005 en la que se dicta el Instructivo que regula el Registro General del Patrimonio Cultural Venezolano y el manejo de los Bienes que lo integran²¹, es porque esta última providencia en la cual se fundamenta la Providencia N.º 025/13, considera que el referido Registro General está integrado por todos los bienes que se encuentran en el Catálogo de 2004-2005, afirmación esta contraria a la ley, porque como ya lo hemos señalado *supra*, no todos los bienes contenidos en el Catálogo 2004/2005 presentan un acto administrativo de declaratoria, por lo que mal puede registrarse como bien patrimonio cultural de la República, el bien que como tal no ha sido declarado.

El Catálogo 2004/2005, es como lo señala la introducción del mismo, una actividad de investigación y no un acto de declaratoria de bienes patrimonio cultural de la República, de ser así estaríamos ante un supuesto de declaratoria general la cual es contraria al requerimiento de declaratoria individual prevista en el artículo 10, numeral 1, y artículo 14 de la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural.

2. El Patrimonio Cultural de la República: bienes declarados como tales por su valor cultural: acto de declaratoria y patrimonio cultural

El patrimonio cultural de la República está constituido por los bienes declarados como tales por su valor cultural. Bienes

¹⁹ Providencia N.º 025/13, mediante la cual se declara formalmente constituido el RPC-Venezuela como sistema único y centralizado de registro de todos los bienes patrimoniales de Venezuela e instrumento del Registro General del Patrimonio Cultural de Venezuela. G.O. N.º 40.230 del 16 de agosto de 2013.

²⁰ Providencia administrativa 017/10 de fecha 01 de octubre de 2010 en la que se dicta el Instructivo que regula el procedimiento de consulta obligatoria para la presentación y revisión de proyectos de intervención en los bienes inmuebles con valor patrimonial inscritos en el Registro General del Patrimonio Cultural. G.O. N.º 39.511 del 16 de agosto de 2010.

²¹ Providencia administrativa N.º 012/05 de fecha 30 de junio del 2005 en la que se dicta el Instructivo que regula el Registro General del Patrimonio Cultural Venezolano y el manejo de los Bienes que lo integran. G. O. N.º 38.237 del 27 de julio de 2005.

culturales son todas aquellas cosas de propiedad pública o privada, material e inmaterial, muebles o inmuebles creados por el hombre, con un valor cultural inmanente, y capaces de proporcionarle a éste el disfrute y acceso a la cultura en sus diversas manifestaciones.

Los bienes culturales, hemos señalado reiteradamente²², atendiendo al valor que lo caracterizan presentan los siguientes caracteres: *i)* se trata de bienes capaces de ser considerados bienes culturales dado su origen o el sujeto por el cual fueron creados (el hombre), *ii)* la finalidad para la cual fueron creados (la transmisión de conocimientos, acceso al saber, el placer en su disfrute según su naturaleza), y *iii)* la utilidad y aprovechamiento que de los mismos puedan hacer las personas que los posean y los disfruten (contemplar lo bello, recrear la libertad del espíritu en la diversidad y en la libertad cultural, transmitir la herencia cultural en los símbolos, tradiciones y obras que contienen la esencia de la identidad cultural de un país, lo que distingue culturalmente, sin fundamentalismos, a sus nacionales).

Los bienes con los caracteres anteriores requieren de un acto administrativo de declaratoria como patrimonio cultural de la República a efecto de su incorporación en el Registro General del Patrimonio Cultural, previsto en el artículo 10, numeral, *eiusdem*, como ya lo hemos señalado y afirmado en el punto anterior. Este acto de declaratoria de un bien como patrimonio cultural de la República es un acto administrativo debidamente motivado conforme la normativa orgánica y especial, que individualiza el bien y reconoce en el bien cultural objeto de la declaratoria, tres elementos inescindibles, los cuales hemos definido como esenciales, en nuestro trabajo Patrimonio Cultural. Aspectos jurídicos sobre su naturaleza y regulación, y son los siguientes:

- i) La utilidad: realizarán una función de utilidad de uso público directo o indirecto según lo disponga el acto de declaratoria del bien o el ordenamiento específico de estar contemplada dicha función y utilidad en una normativa especial. Se trata de la afectación del bien a un fin de utilidad pública.
- ii) La autonomía e infungibilidad: el cual los individualiza y les da una condición de especificidad y diferenciación en relación con otros bienes, que, aun siendo estos otros bienes, bienes culturales de titularidad privada o bienes demaniales, es decir pueden tener la misma condición o categorización, significado o valoración jurídica, no tienen el mismo valor o significado cultural, es decir no lo comparten, y no se les pueda suplir en la utilidad funcional a la que están afectados,

- iii) La unidad jurídica: dichos bienes constituyen una unidad jurídica, independientemente que trate de bienes muebles o inmuebles, materiales o inmateriales, simples o compuestos, unidad que impide la desmembración del bien²³.

Con base a la anterior definición de bienes culturales, y de bienes culturales declarados patrimonio cultural de la República en los que se manifiestan los elementos esenciales de utilidad, autonomía e infungibilidad y los cuales constituyen una unidad jurídica, definimos al patrimonio cultural de la República, como está integrado por los bienes culturales declarados como tales, cuya propiedad no ha sido transferida a la República, y están afectados al uso público y a la prestación de los servicios culturales. De allí su carácter de bien de titularidad privada declarado patrimonio cultural de la República.

Es importante ratificar en este espacio, lo que hemos en otras oportunidades señalado en cuanto a “que los bienes de propiedad privada declarados patrimonios culturales de la República, corresponde a la categoría de bienes en los que *Giannini* identificó la ‘*frucción universal de los bienes culturales*’. Es decir, una categoría de bienes de propiedad dividida, de manera que el Estado pueda ejercer su tutela sobre el bien denominado elemento inmaterial. “*Se trata del mismo objeto -bien cultural-, pero se diferencian en dicho bien los siguientes derechos: el derecho de propiedad atribuido al particular y el derecho de disfrute colectivo garantizado por el Estado*”²⁴.

Visto lo anterior, y con base en la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural, tenemos un primer bloque de bienes que constituyen el patrimonio cultural de la República. Este primer bloque está integrado por los bienes culturales así declarados, cuya propiedad es de la República y están afectados al uso público y a la prestación de los servicios culturales, en consecuencia, de allí su carácter demanial

- i) Los bienes inmuebles propiedad de la República declarados monumentos nacionales a través de los cuales el Estado presta servicios culturales;
- ii) Los bienes inmuebles -individuales o conjunto de estos- declarados patrimonio cultural de la República propiedad de la República a través de los cuales el Estado presta servicios culturales;
- iii) El patrimonio documental y bibliográfico, archivos, bibliotecas, fonotecas, mapotecas, cinematecas, propiedad de la República adscrito a organismos públicos;

²² Rodríguez, El Patrimonio Cultural... Capítulo III Clasificación Jurídica de los Bienes declarados Patrimonio Cultural de La República, páginas 85 -161; y Capítulo V El Acto de Declaratoria y la Afectación de los Bienes como Patrimonio Cultural de La República, páginas 203-243

²³ Rodríguez, Patrimonio Cultural...158 -163

²⁴ Rodríguez, Patrimonio Cultural...p.140, al citar a Massimo Giannini en la obra de Marta López de Castro, Los Bienes Culturales, Noción y Regulación en el Derecho Español con Especiales referencias al Patrimonio de la Iglesia Católica, Revista Chilena de Derecho, Número 31, volumen 2, p.314.

- iv) Los bienes arqueológicos o paleontológicos propiedad de la República; y,
- v) Los bienes muebles propiedad de la República que están bajo la custodia de autoridad civiles y militares o eclesiásticas y que tengan un valor histórico para la nación y están destinadas al uso público.

En segundo bloque de los bienes que forman parte del patrimonio cultural de la República, con base en la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural, y los elementos esenciales expuestos, tenemos, a los bienes inmuebles -individuales o conjunto de estos- declarados patrimonio cultural de la República que no son propiedad de la República sino de los particulares y a través de los cuales el Estado presta servicios culturales. Siendo la diferencia entre estos bienes y los bienes inmuebles -individuales o conjunto de estos- declarados patrimonio cultural de la República propiedad de la República, que los bienes que no son propiedad de la República, no forman parte del dominio público, y en consecuencia las restricciones -no privaciones- al derecho de propiedad son considerablemente menores que la de los bienes que han sido expropiados en los cuales el derecho de propiedad del particular fue trasferido a la República previa justa y oportuna indemnización.

3. Patrimonio Cultural de la República: sostenibilidad, derecho de propiedad y principio de subsidiariedad

La sostenibilidad del patrimonio cultural de la República está vinculada al principio de subsidiariedad, mediante la colaboración entre lo público y lo privado, así como al principio de colaboración entre los distintos órganos y entes con competencia en la materia y en la gestión de salvaguarda de los bienes como tales declarados.

Para operacionalizar lo anterior debemos revisar en los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el indicador que hace referencia al patrimonio cultural, y así tratar de armonizar la aplicación del principio de subsidiariedad (sector público y privado), y el principio de colaboración (sector públicos en su diversidad de órganos y entes públicos en los distintos niveles político - territoriales), y alcanzar lo esperado con el establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en cada uno de los diecisiete objetivos.

En el Objetivo de Desarrollo Sostenible²⁵, referido a las Ciudades y comunidades sostenibles, se indica que este procurará lograr que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles. Los indicadores respectivos señalan que se medirá: “11.3.2 Proporción de ciudades que cuentan con una estructura de participación directa de la sociedad civil en la planificación y

la gestión urbanas y funcionan con regularidad y democráticamente, y 11.4.1 Total de gastos (públicos y privados) per cápita destinados a la preservación, protección y conservación de todo el patrimonio cultural y natural, desglosado por tipo de patrimonio (cultural, natural, mixto y reconocido por el Centro del Patrimonio Mundial), nivel de gobierno (nacional, regional y local o municipal), tipo de gastos (gastos de funcionamiento o inversiones) y tipo de financiación privada (donaciones en especie, financiación procedente del sector privado sin fines de lucro y patrocinio): Gasto total (público y privado) per cápita gastado en la preservación, protección y conservación de todo el patrimonio cultural y natural²⁶”.

De seguida, presentamos a modo de esquema, el resumen de los Capítulos IV y VI²⁷, de nuestra obra citada *supra*, esquema, que presentamos, en el contexto de esta ponencia, para la revisión por parte de los profesionales e instituciones interesadas en el tema de la participación ciudadana en las acciones de salvaguarda y protección de los bienes declarados patrimonio cultural de la República, así como en el tema de las técnicas administrativas para el ejercicio de la competencia de los servicios de conservación, revitalización y defensa del patrimonio cultural de la República.

Organización y Funcionamiento de la Administración Pública: Consideramos necesario para cumplir con los indicadores mencionados al inicio, teniendo a la ciudad y al patrimonio cultural como eje central y focalizado en la descentralización y el poder local, el ejercicio de las competencias por parte del órgano técnico competente desde los siguientes presupuestos:

- i) Gestión descentralizada del órgano técnico a nivel nacional de las potestades de vigilancia e inspección mediante mecanismos de coordinación técnica con los órganos especializados de los municipios y entidades federales
- ii) Gestión transparente y rendición de cuentas por parte del órgano técnico a nivel nacional para garantizar la posibilidad de determinación de supuestos de responsabilidad administrativa, cuando su actividad o inactividad causen un daño en la propiedad del particular, no cumplan con la salvaguarda de los bienes declarados PCR, e impida el acceso al derecho a la cultura
- iii) Gestión formal y material, con base en la observancia de los postulados del Estado de Derecho, a efecto que el acto de declaratoria, elemento fundamental en la gestión del patrimonio cultural de la República, observe los principios administrativos de celeridad, eficacia, economía e imparcialidad

²⁵ Organización de las Naciones Unidas, Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sustentable: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>

²⁶ Organización de las ...
<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>

²⁷ Rodríguez, El Patrimonio Cultural...páginas 165-199, y páginas 247 y siguientes

- iv) Gestión formal y material, con base en la observancia de los postulados del Estado de Derecho, a efecto que las actuaciones del órgano técnico a nivel nacional, que incidan en el derecho de propiedad del titular de un bien declarado patrimonio cultural de la República, sea sustanciado en el expediente administrativo del bien a efecto del levantamiento del valor cultural del bien como soporte material y digital de este como garantía de su permanencia y salvaguarda: “(...) en qué consiste el bien y cómo está documentado, por qué se considera que posee valor universal, el estado de conservación del bien y los factores que lo afectan, la manera en que se protegerá, conservará, gestionará, presentará y monitoreará el bien, en relación con su posible valor universal excepcional”

Colaboración entre el sector público y el sector privado: La colaboración entre lo Público y lo Privado, es desde nuestro planteamiento, la forma eficiente y de sostenibilidad para la salvaguarda del patrimonio cultural, considerando estos presupuestos:

- i) La intervención o participación del ciudadano en la salvaguarda de los bienes declarados patrimonio cultural es una participación de las denominadas “participación externa” en la que se manifiesta, señala Gómez Montoro, la “intervención de los individuos y grupos sociales exteriores a la organización administrativa en las funciones, decisiones y actividades formalmente consideradas como administrativas”,
- ii) La salvaguarda del patrimonio cultural como punto de encuentro entre lo Público y lo Privado, requiere, según lo expuesto por Javier Barnes complementar la “cooperación necesaria” (la representada en las distintas Administraciones con competencia especial o vinculada con la gestión del patrimonio cultural de la República) con la “colaboración eficiente” (toda aquella actuación en la cual los órganos o entes administrativos de los distintos niveles políticos territoriales participan conjuntamente con la ciudadanía o sociedad civil, de forma individual u organizada, en la salvaguarda de los bienes patrimonio cultural de la República o bienes de interés cultural, así declarados),
- iii) La salvaguarda del patrimonio cultural para su sostenibilidad exige de una articulación e interpretación jurídica del mandato constitucional en la que se contemplen grados significativos de participación como manifestación del derecho a la participación en la vida cultural y un límite a la intervención administrativa, participaciones tales como:
- La participación ciudadana a través del titular del derecho de propiedad del bien objeto de la posible declaratoria, es necesaria en la formación de la voluntad administrativa para la declaratoria del bien como patrimonio cultural de la República;
 - La participación ciudadana de los titulares del derecho de propiedad de los bienes declarados o de los

titulares de intereses colectivos en los procedimientos de consultas públicas para la elaboración de normativa legal y sublegal vinculadas a la gestión y salvaguarda de los bienes que constituyen el patrimonio cultural de la República;

- La participación en los procesos de consulta pública para la elaboración de los planes urbanos locales de manera de expresar y lograr en lo posible sostener la compatibilización económica del uso que tenía el bien antes de ser declarado patrimonio cultural y el uso que se le otorga en el plan de ordenación urbanística una vez declarado patrimonio cultural, este punto es de suprema importancia dado el impacto económico que la declaratoria del bien como patrimonio cultural aunado a la regulación urbanística puede tener en el valor económico del bien y en consecuencia en el patrimonio de su titular;
- Los supuestos de participación mediante patrocinios a través de Alianzas pública privadas, mecenazgos u otro mecanismo de coordinación, en los que se contribuye a la restauración de bienes declarados patrimonio cultural de la República y dicho mecenazgo con vocación de permanencia contribuya con el alto costo económico del bien, de igual modo se plantea la inversión privada en el desarrollo de proyectos de restauración;
- El financiamiento o copatrocinio de proyectos para evitar el tráfico ilícito de bienes tanto en el territorio nacional como fuera del territorio nacional, mediante la digitalización actualizada del Registro de bienes declarados patrimonio cultural de la República a cargo de la Administración nacional competente, el objeto del financiamiento de este proyecto debería alcanzar la conexión del Registro nacional con las Administraciones de los demás países firmantes de la Convención sobre el Tráfico Ilícito de Bienes;
- El copatrocinio o participación de la inversión privada en la formación de profesionales expertos o calificados en la materia de restauración de bienes culturales, incluso la posible creación de cátedras en instituciones educativas privadas dedicadas a la restauración o la contemplación o apreciación y disfrute de los bienes declarados patrimonio cultural.

SEGUNDA PARTE.

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA INTERVENCIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO EN VENEZUELA

Dr. Arq. Francisco Pérez Gallego

Se presenta una revisión crítica y cronológica de la evolución que han experimentado conjuntamente el abordaje teórico y pragmático de la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural en Venezuela, desde sus orígenes como estado independiente hasta el presente.

La revisión aborda, a través de la presentación de casos, la evolución de los enfoques de las diversas intervenciones que estos han experimentado en el tiempo, a la par del progreso que fueron experimentando en el panorama internacional, los

asuntos teóricos, normativos y jurídicos, en pro de la preservación del patrimonio de los países y de la humanidad en su conjunto, desde el siglo XIX hasta el presente, aunado a la consolidación de la conciencia valorativa que es cardinal como punto de partida de la conservación. Este arco cronológico es particularmente el periodo a lo largo del cual se fueron estableciendo las bases de la disciplina de la Conservación y Restauración, germinada en el siglo XVIII, en el espíritu del ideario de la Ilustración y las relevantes pérdidas del patrimonio acontecidas en el contexto europeo, entre la Revolución Francesa y las conquistas del I Imperio Napoleónico, y retroalimentada por los episodios bélicos acontecidos en el siglo XX, particularmente el efecto de las dos Guerras Mundiales, que fueron aportando la consideración de nuevos factores de conocimiento y análisis para la toma de decisiones en los proyectos de Conservación y de Restauración. Hemos desglosado este arco cronológico en cuatro etapas:

- 1.- Siglo XIX y comienzos del siglo XX: De lo Colonial a lo Republicano. El reciclaje de estructuras entre la Restauración en Estilo y la Conservación a Ultranza.
- 2.- Primera mitad del siglo XX: Entre la Restauración Histórica y la Restauración Filológica.
- 3.- Segunda mitad del siglo XX: De la Restauración Científica a la Restauración Crítica.
- 4.- Entre los siglos XX y XXI: De la Restauración Crítica a las tendencias contemporáneas de la Cultura del Mantenimiento, la Restauración Objetiva y la Teoría Contemporánea de la Restauración.

En función de esta periodización se procede a su desarrollo:

1.- Siglo XIX y comienzos del siglo XX. De lo Colonial a lo Republicano: Entre la Restauración en Estilo y la Conservación a Ultranza.

La primera etapa corresponde al periodo del siglo XIX, cuando el contexto cultural liderado por el Romanticismo impone en el ámbito de la Arquitectura y el Urbanismo las tendencias hacia el Neoclasicismo, seguido del Historicismo y poco después del Eclecticismo. Estos estilos han de permear a su vez en las intervenciones sobre la preexistencia, cuando la conservación era aún discrecional y se enfocaba más en reciclar espacios y estructuras por criterios de economía y estética, que, por preservar la fidelidad o autenticidad histórica y estética, lo que condujo a conservar inmuebles, pero remodelando su imagen lingüística, aunque internamente se conservaran los patrones tipológicos.

Dentro de esta etapa, se establecen dos posturas teórico-conceptuales antagónicas que enmarcaron los orígenes filosóficos de la disciplina de la Conservación y Restauración. Estos se decantan entre la Restauración en Estilo, promovida por el arquitecto Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879) en el contexto francés (González Varas, 2008, pp. 158-173), y la Conservación a Ultranza, fomentada por el escritor, crítico de arte, sociólogo y artista John Ruskin (1819 - 1900) en el contexto inglés (González Varas, 2008, pp. 193-218).

Estas posturas, consideradas inicialmente antagónicas planteaban:

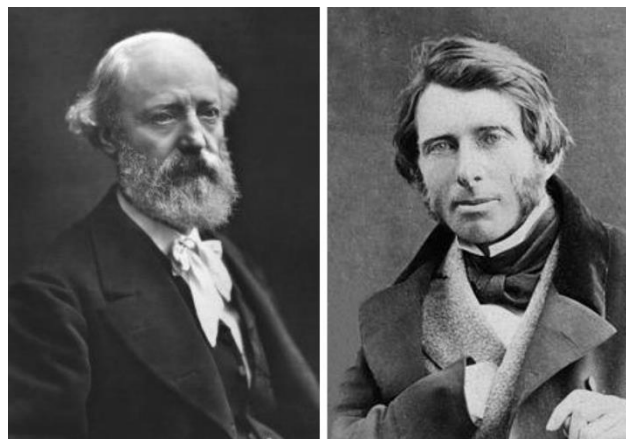


Figura 3. Origen filosófico y posturas antagónicas de la disciplina de la Conservación y Restauración. Izquierda: Eugene Viollet Le-Duc (Restauración en Estilo); derecha: John Ruskin (Conservación a Ultranza)

A.- La Restauración en Estilo o por Analogía: fue promovida por el arquitecto, arqueólogo y escritor Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, que es considerado el máximo tratadista de la arquitectura francesa del siglo XIX. Capitaneó una lucha infructuosa por defender los monumentos contra las grandes demoliciones, promovidas por la Administración Comunal y los constructores, sobre todo ante la nueva urbanística promovida por el prefecto de París, el barón Georges-Eugène Haussmann, durante el Segundo Imperio francés. Su postura se encaminó a repristinar la imagen lingüística originaria del edificio, aunque no se haya llegado a concretar en su tiempo, lo que sería considerado teóricamente como Restauración en Estilo o por Analogía, cuando no seguía la fidelidad de la preexistencia, sino sus líneas lingüísticas. Según refería en su obra “Dictionnaire raisonné de l’architecture française du XIe au XVIe siècle” (Diccionario Razonado de la Arquitectura Francesa del siglo XI al XVI), la intervención de “restaurar un edificio significa llevarlo a un estado completo que pudo no haber jamás existido” ... “cada edificio y cada parte de un edificio debe ser restaurado en su estilo propio, no solamente desde el punto de vista formal sino también desde el punto de vista estructural” (Viollet-le-Duc, 1858).

B.- La Conservación a Ultranza: Por su parte, esta otra postura contrapuesta fue liderada por el sociólogo, escritor y crítico de arte británico John Ruskin, uno de los grandes maestros de la prosa inglesa. Abogó por un socialismo cristiano y como defensor de la conservación a ultranza, compartió con William Morris la visión de una arquitectura relacionada con la naturaleza, asumiendo “románticamente” la defensa del estilo medieval en contraposición al neoclasicismo, promoviendo en Inglaterra el renacer del gótico, dando origen al difundido neogótico decimonónico. Su postura radical de rechazo a la restauración esgrimía en su obra cumbre, “The seven lamps of Architecture” (Las siete

lámparas de la arquitectura) que “el verdadero sentido de la palabra restauración no lo comprende el público, ni los que tienen el cuidado de velar por nuestros monumentos públicos. Significa la destrucción más completa que pueda sufrir un edificio (...) es imposible, tan imposible resucitar a los muertos, restaurar lo que fue grande o bello en arquitectura” (Ruskin, 1988, p. 226). Por ello fomentó una especial atracción por las imágenes pintorescas y poéticas de las ruinas. A favor exclamaba “Háganse cargo de vuestros monumentos y no sentirán la necesidad de restaurarlos...” (Ruskin, 1988, p. 226).

En el contexto venezolano y en general en el latinoamericano, durante esta fase se impone una tendencia a borrar las huellas lingüísticas del periodo hispánico, por lo que, aunque se conservaran edificaciones tales como iglesias, conventos y palacios, las intervenciones se enfocan en conservar la estructura portante y discrecionalmente la espacialidad, pero transformando el epitelio exterior, incorporando los lenguajes historicistas en boga en Europa, en particular Francia, Inglaterra y Alemania. Entre otros ejemplos destacan:

1) Remodelación y readecuación del Palacio del Ayuntamiento o Cabildo (1816-1874): Un ejemplo de este tipo de intervenciones, fueron las efectuadas en el edificio del Palacio del Ayuntamiento o Cabildo, antigua Cárcel Real del periodo colonial, diseñada por el ingeniero militar Juan Baltasar Gayangos Láscaris sobre la estructura de una construcción doméstica erigida en 1578, probablemente de bahareque y horcones en el solar primigenio que abarcaba un cuarto de manzana, frente a la Plaza Mayor. En 1689, el Cabildo de Caracas compró una parte del solar a los herederos de Antonio de Tovar, para construir la nueva cárcel de la ciudad, que fue inaugurada en 1696. En 1704, el lado sur de la parcela fue asumido por el Cabildo, tras una permuta con Isabel María Xedler. Esto abriría paso a la intervención efectuada entre 1750 y 1752 por Juan Gayangos Láscaris para adecuar la nueva sede del Ayuntamiento, concluida en diciembre de ese año, en conjunto con otras reformas en la sección de la Cárcel. En 1810 la edificación sirvió de escenario a los sucesos del 19 de abril, y dos años después, en 1812 se vio afectada por el terremoto del 26 de marzo. Como consecuencia, en 1816 la sección del Ayuntamiento se rehabilita y pone en uso, permaneciendo en ruinas durante décadas la sección de la Cárcel.

Entre 1841 y 1842, los edificios pasaron de la Municipalidad al Gobierno Central para destinarlos como Palacio de Gobierno. Durante el primer periodo del régimen de Antonio Guzmán Blanco, en 1874 fue intervenido por el ingeniero Juan Hurtado Manrique, quien, aunque conservó la estructura portante y la espacialidad en torno al patio central, efectuó ciertas reformas en los ambientes y en particular en su imagen, la cual fue remodelada para imprimir un carácter neoclásico, en clara sintonía con las tendencias estilísticas de los edificios gubernamentales dentro del Historicismo. En 1900, el terremoto de octubre lo volvió a afectar, por lo que la Presidencia se trasladó al Palacio de Miraflores. En 1904, fue

ocupado por la Alta Corte de Casación y la Gobernación de Caracas, y más tarde, en 1912 se destinó a servir de sede del Ministerio de Relaciones Exteriores, uso que ha conservado hasta el presente como símil de la Cancillería.

2) Remodelación y readecuación del convento franciscano de la “Limpia e Inmaculada Concepción” (1874-1876): Intervenciones análogas de esta etapa, practicadas por el mismo ingeniero Juan Hurtado Manrique, fueron las obras en el antiguo convento franciscano de la “Limpia e Inmaculada Concepción” y su iglesia conexas, edificaciones que igualmente conserva en cuanto a sus estructuras y espacialidad básicas, resolviendo los problemas de tipo conservativo que presentaban respecto a filtraciones, agrietamientos, desprendimientos de capa pictórica y enlucidos, entre otros, pero incorporándoles una nueva imagen, fundamentalmente en los exteriores. Hurtado Manrique se decantó por el neogótico en el caso del convento, para su readecuación como sede de la Universidad de Caracas, uso que ya había adoptado desde 1856, una vez extinguida la vida conventual, y por el neobarroco en el caso de la iglesia, exaltando de manera monumental su origen colonial, asociándolo a su vez al valor histórico de la iglesia, por haber sido el lugar donde se le confirió el título de Libertador a Simón Bolívar. El conjunto había nacido en 1574, cuando fray Alonso Vidal, acompañado de ocho frailes de la orden franciscana, llegaron a Caracas para fundar un convento, el cual progresó al grado de que hacia 1578, ya contaba con una primigenia capilla de bahareque y parte del claustro. No obstante, como ocurriera con todas las estructuras del periodo hispánico, sobre la marcha se fue ampliando y mejorando, por lo que alrededor de 1587, se decidió reemplazar la capilla por una iglesia de mayores dimensiones y resistencia, siguiendo el diseño del alarife Antonio Ruiz de Ullán. Esta iglesia, junto con el claustro inicial se conservaron, hasta el siglo XVIII, cuando entre 1750 y 1794, se decidió ampliar el conjunto y construir otros claustros al sur de la edificación primigenia. En 1812, al igual que sucediera con muchas otras edificaciones, gran parte fue afectada por el sismo que sacudió a Caracas, requiriendo emprender acciones de restauración. No obstante, en 1821, después de consolidada la independencia, se decidió suprimir el convento de San Francisco, pero conservar su inmueble sede, readecuándolo para otros múltiples usos. Primeramente, entre 1830 y 1837, parte de la edificación se destinó como sede de la Dirección General de la Institución Pública. Entre 1840 y 1845, se habilitó como sede de la Cámara de Diputados del Congreso Nacional. Y en 1856, definitivamente se destinó para el uso educativo, deviniendo en la segunda sede de la Universidad de Caracas, luego del núcleo primigenio donde nació, como Seminario Santa Rosa de Lima.

Entre 1874 y 1876, en el periodo guzmancista, fue definitivamente intervenido, de acuerdo con el proyecto de Juan Hurtado Manrique, quien lo remodeló estilísticamente, incorporando el lenguaje neogótico y lo amplió en su crujía norte, agregando un segundo piso para consolidar el uso universitario. Hurtado Manrique se decantó por el neogótico

en este caso como claro exponente del Historicismo, que de manera indiferente adoptó el lenguaje neoclásico en unos casos, o el neogótico en otros, siguiendo el concepto de carácter impulsado por la formación academicista. En este caso el neogótico buscaba emular el carácter de los campus universitarios británicos, surgidos en la Edad Media, cuyas sedes como las de Cambridge u Oxford, se levantaron en estilo gótico. Entre 1930 y 1937, se efectuaron nuevas reformas, y más tarde, en 1949 se construyó la fachada sur, para otorgarle una imagen digna en la zona austral, a raíz de la construcción del Centro Simón Bolívar. Entre 1952 y 1953, la Universidad se trasladó a su nueva sede en Los Chaguaramos, y se decidió entonces destinar el inmueble como asiento de las Academias Nacionales de Historia, Medicina, Lenguas, Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, entre otras, deviniendo desde entonces en Palacio de las Academias. Pero ya en este caso rigieron los criterios conservativos, que no buscaron transformar el lenguaje ni los espacios del edificio preexistente, sino restaurarlos y adecuarlos de forma respetuosa a los nuevos usos. En 1956 fue declarado Monumento Histórico Nacional, y más recientemente, en 2004, la fachada fue sometida a trabajos de restauración junto a la del vecino Museo Nacional, Antigua Corte Suprema, con proyecto de la arquitecta Irene Loureiro, a través de Fundapatrimonio.

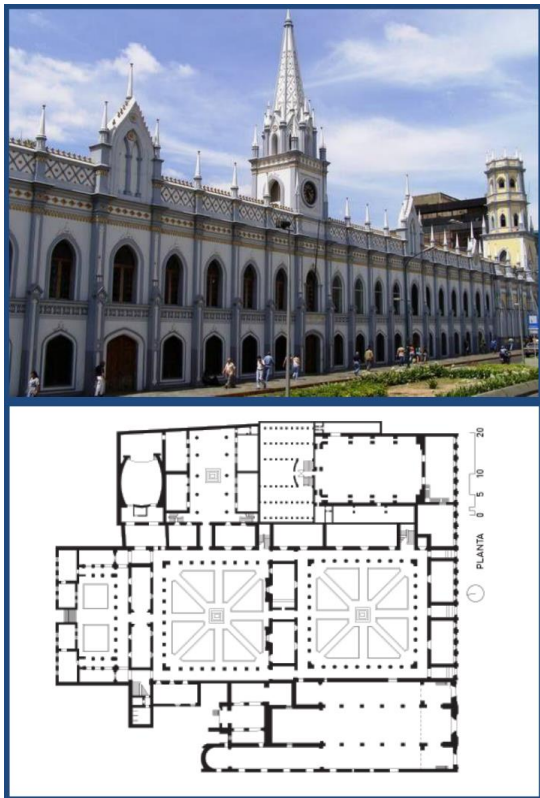


Figura 4. Antigo Convento de San Francisco (1577-1821), posterior Congreso, Universidad y Palacio de las Academias. Declarado Monumento Histórico Nacional en 1956

3) Nueva inserción historicista del Museo Nacional Venezolano (1874-1883): Esta intervención se robusteció al

terminar de completar en la esquina de Las Monjas, al noroeste del frente de la manzana, hacia el Paseo Guzmán Blanco, el frente neogótico levantando un nuevo edificio, con torre central incluida, destinado a servir de edificio sede al Museo Nacional Venezolano, primera institución museística del país, junto con la torre mirador, dedicada a Observatorio Astronómico, emulando temáticamente a dos obras icónicas de la Ilustración, ambas de estilo neoclásico, efectuadas en España por el arquitecto Juan de Villanueva, el Museo del Prado y el Observatorio Astronómico. No obstante, en este caso Hurtado Manrique adoptó las líneas neogóticas, para integrarse al conjunto de la Universidad y consolidar una manzana dedicada al saber, las ciencias y las artes (Pérez Gallego, 2022). El edificio se emprendió formalmente en 1874, durante el primer gobierno de Antonio Guzmán Blanco, conocido como el “Septenio” (1870-1877), y se terminó de consolidar en 1883, durante su segundo periodo, etiquetado como el “Quinquenio” (1879-1884), en el marco de las actividades para conmemorar el Centenario del Natalicio del Libertador, cuando se destinó junto con las dependencias de la Universidad a la Exposición del Centenario. Se dispuso en torno a un patio central rectangular, rodeado de corredores de arcos ojivales y estancias perimetrales destinadas a albergar el “Museo Nacional”, primera institución abocada a la recolección, investigación y exposición de piezas notables del país (Guzmán Blanco, 1884, p. 223). No obstante, cuando se crearon los nuevos museos de Ciencias, Bellas Artes y Boliviano proyectados por Carlos Raúl Villanueva, el edificio fue vaciado y destinado a servir de sede a la Corte Suprema de Justicia, hasta 1983, cuando al crearse la otra nueva sede para las funciones judiciales en el Foro Libertador, volvió a quedar sin uso, hasta que se decidiera emprender en 2010 el proyecto de la Casa del Bicentenario, en el marco conmemorativo de las fechas de la independencia, integrando a su vez al proyecto, el edificio adjunto, que fuera sede de la Biblioteca Nacional, diseñado por Alejandro Chataing en 1910, a un lado del interior del edificio de la Universidad.

4) Reconstrucción y remodelación de estilo de las iglesias de La Candelaria (1868-1872) y Las Mercedes (1883 - 1886): Podríamos señalar otros tantos casos de intervenciones de Juan Hurtado Manrique, que caracterizan claramente la tendencia valorativa relativa de esta etapa sobre las preexistencias coloniales, para recuperar o garantizar la consistencia física de la estructura, pero acompañada de la dotación de renovadas imágenes exteriores que tenían como referente cardinal a París, la Ciudad de las Luces. Este era el modelo que Guzmán Blanco quería seguir para ofrecer una imagen al exterior, que le permitiera insertar al país en la dinámica comercial y empresarial occidental del momento, con visos de promisorio progreso, dejando atrás la imagen vetusta del periodo colonial, y en muchos casos los restos sobrevivientes de muchas edificaciones, afectados por el terremoto de 1812. Así intervino también, entre 1868 y 1872, la iglesia parroquial de La Candelaria, levantada en 1708, la cual reconstruyó y remodeló en estilo neobarroco. Igualmente, entre 1883 y 1886 intervino la iglesia de Las Mercedes, que había formado parte del convento de Los

Mercedarios, igualmente colapsada en el terremoto de 1812. En este caso, en vez de adoptar líneas neogóticas o neobarrocas, proyectó la fachada neoclásica con las torres y cúpulas que se conservan hasta la actualidad.

5) Reutilización parcial del oratorio de San Felipe Neri, obra de nueva factura y ampliación de la basílica Santa Ana-Santa Teresa (1830-1881): Entre 1870 y 1878, durante el Septenio de Guzmán Blanco, concibió la obra de mayor monumentalidad de su autoría, en el lugar donde yacía el convento de San Felipe Neri (Oratorio de los Neristas), erigido en 1764, al que se le adjuntó en 1771, la iglesia, que sería devastada por el terremoto de 1812, afectando gran parte de su estructura. Comenzada a reconstruir de forma intermitente en 1830, al llegar Guzmán Blanco al poder, se le ordenó a Hurtado Manrique retomar las obras del oratorio y reutilizar parte de su estructura, para erigir una nueva iglesia, dedicada a Santa Ana. En este caso, Hurtado Manrique escogió un monumental estilo neoclásico, reiterado en 1881 cuando se le encargó ampliarla hacia el oeste, rebatiendo y añadiendo la sección dedicada a Santa Teresa, con otra fachada encabezada por un pórtico tipo templo griego tetrástilo, siendo rebautizada como iglesia de Santa Ana y Santa Teresa, en honor al nombre de la esposa del mandatario (Gasparini, 1978, pp. 320-322). Lamentablemente, en 1952 ocurrió un incendio durante la Semana Santa, en el cual fallecieron 46 personas, viéndose afectada parcialmente la edificación, lo que precisó que fuera sometida a trabajos de restauración alrededor de 1969, por el ingeniero Edgar Pardo Stolk (1905-1982). Entre 1970 y 2025, ha sido sometida a reiteradas obras de reemplazo y reintegración de enlucidos y pintura, encauzadas más al mantenimiento preventivo y correctivo, que a labores de restauración masiva.

6) Reutilización parcial de la iglesia de San Sebastián y San Mauricio, seguida de la obra de nueva factura y ampliación de la basílica Santa Capilla (1883-1892): Finalmente, reiterando el tipo de intervenciones efectuadas sobre la preexistencia, Hurtado Manrique también intervino en dos ocasiones sobre la iglesia colonial de San Sebastián y San Mauricio, erigida en el siglo XVIII, en el lugar donde se había levantado en 1567, durante el periodo fundacional de la ciudad, la primigenia estructura religiosa a manera de ermita, bajo la advocación de San Sebastián. En este caso también se decantó por el lenguaje neogótico, impuesto desde el decreto gubernamental, implementando inicialmente en 1883 una planta de una sola nave en forma de T, con dos capillas a los lados del cuerpo del presbiterio, reciclando parte de los muros y materiales de la iglesia colonial. El núcleo primigenio fue ampliado entre 1889 y 1892, por el mismo Hurtado Manrique, rebatiendo un cuerpo idéntico al de la nave inicial al sur, pero separada de ella, para destinarla como capilla privada de un convento de sacerdotes misioneros que estaba en proyecto. Sobre la separación insertó en línea con la bóveda central de las capillas, un corredor lineal en sentido norte sur, que generó dos patios, uno al este y otro al oeste, rematando el del este, con una sacristía compartida entre las dos capillas, y el del poniente mediante oratorios menores, con fachada neogótica,

en cuyo eje levantó la primera torre campanario de la iglesia (Pérez Gallego, 2013).

2.- Primera mitad del siglo XX. Entre la Restauración Histórica y la Restauración Filológica.

La segunda etapa comprende el arco cronológico de la primera mitad del siglo XX en Venezuela, periodo durante el cual las intervenciones efectuadas se decantan en el escenario internacional, entre la Restauración Filológica y la Restauración Histórica y más tarde, la Restauración Científica:

A.- La Restauración Filológica: es la corriente teórico-conceptual aplicada a la restauración en el contexto italiano, y promovida por el arquitecto Camillo Boito (1836 - 1914) en busca de lograr una conciliación entre las radicales posturas decimonónicas antagónicas (González Varas, 2008, pp. 228-236), entre la Restauración en Estilo, promovida por el arquitecto Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, en el contexto francés, y la Conservación a Ultranza, fomentada por John Ruskin en el contexto inglés. La propuesta de Boito planteaba que los criterios de intervención debían variar en función de la data y lenguaje originarios del edificio. Si correspondía a una edificación de la Antigüedad Clásica se aplicaría la “Restauración Arqueológica”, conservando y consolidando lo existente a la manera de las ruinas, sin nuevas inserciones. Si correspondía a una edificación de la Edad Media se implementaría una “Restauración Pintoresca” o “Pictórica”, análoga a los procedimientos de Viollet-Le-Duc. Si por el contrario correspondía a una edificación del Renacimiento, del Barroco o estilos más recientes, se aplicaría la “Restauración Arquitectónica”, en la cual sería viable incorporar nuevas inserciones para adecuarlas al programa, así como ciertos ajustes lingüísticos. Junto con estos preceptos, su propuesta se resumía en ocho puntos o criterios donde resaltaba la necesidad de dejar evidencia de las nuevas adiciones o reintegraciones que el bien requiriera: “Diferencia de estilo entre lo nuevo y lo viejo, diferencia de los materiales de fábrica, supresión de siluetas y ornatos, exposición de los fragmentos antiguos eliminados, en un lugar próximo al monumento, incisión en cada fragmento renovado de la fecha de la restauración o de un signo convencional, epígrafe descriptivo inciso en el monumento, descripciones y fotografías de los diversos periodos del trabajo, depositadas en el edificio o en un lugar próximo al mismo, o bien descripción publicada por escrito, notoriedad” (González Varas, 2008, pp. 231).

B.- La Restauración Histórica: por su parte, es otra corriente impulsada por el arquitecto Luca Beltrami (1854-1933) que exaltó la importancia del estudio acucioso sobre el origen y evolución del inmueble a intervenir, identificando sus etapas y los aportes, valiosos o no, que intervenciones posteriores de remodelación, ampliación, mutilación y/o readecuación de usos que pudo experimentar, sumaron a la integridad de la unidad potencial actual de la edificación. Ello permitió comenzar a valorar también los cambios y añadidos que el inmueble pudo experimentar, y no solo la etapa primigenia que era lo que incumbía en la concepción de la Restauración

en Estilo promovida por Viollet-le-Duc (González Varas, 2008, pp. 218-223).

En el ámbito venezolano, durante este periodo se comienza a reivindicar de nuevo la imagen del periodo hispánico, influenciado por las corrientes que desde comienzos del siglo XX se gestan en el contexto de las áreas geográficas del mundo que habían formado parte del Imperio español. Se entroniza así, paulatinamente el estilo “neo hispánico”, “neocolonial español” o “neovirreinal”, como un nuevo revival, liderado por el “Spanish Colonial Revival”. Este se enfocó en reinterpretar el lenguaje del periodo hispánico y las diversas vertientes estéticas asociadas con la arquitectura y construcción hispana peninsular tales como el estilo andalusí, o las líneas vascongadas entre otras, así como las que se desarrollaron en tierras americanas como el estilo Misión, el neocolonial de California y el neocolonial de México. En ello tuvo especial influencia como consolidante, la concreción de la Exposición Iberoamericana, celebrada en la ciudad española de Sevilla, inaugurada el 9 de mayo de 1929 y clausurada el 21 de junio de 1930, la que a su vez coincidió con la Exposición Internacional de Barcelona de 1929, consideradas como binomio la “Exposición General Española”, que reivindicó el rol de España y su relación con los países iberoamericanos. La exhibición se realizó para dar muestra del proceso de hermanamiento entre España, Hispanoamérica, Estados Unidos, Portugal y Brasil. Como casos destacados que testifican estas tendencias podemos referir:

1) Restauración y remodelación de la Casa Natal del Libertador (1916-1921): Este episodio contribuyó con la reivindicación de los lenguajes hispánicos, lo cual corresponde cronológicamente con el periodo de la restauración de la Casa Natal del Libertador por decreto presidencial, en cuya intervención se imponía la idea de exaltar y monumentalizar la casa de Bolívar, incorporando elementos y acabados que le dieran una imagen, que aunque conserva el lenguaje de carácter tradicional hispánico, se enaltece para dar un aspecto monumental, acorde al simbolismo del inmueble, por haber sido la Casa Natal del Libertador. La vivienda ya existía desde 1651, según consta en una petición interpuesta ante el Cabildo de Caracas, perteneciente para entonces al catalán Bernardo Noguera Herrero (Duarte, 2003, p. 20). La intervención promovida por el Estado, a partir de un decreto presidencial involucró un equipo multidisciplinario formado por el ingeniero Vicente Lecuna y los arquitectos Alejandro Chataing y Luis Malaussena. De allí que el 28 de octubre de 1912 la casa fuera donada por la Sociedad Patriótica al Estado, iniciándose en 1916 un programa que combinó acciones de restauración y remodelación, que concluyó en 1921, cuando abriera sus puertas al público.

2) Obras de nueva planta para resignificar el lugar histórico donde se desarrolló la Batalla de Carabobo (1921-1936): Esta iniciativa se va a concatenar con otras ulteriores durante el periodo de Juan Vicente Gómez, que al igual que Guzmán Blanco contribuyó en gran medida con la consolidación del

llamado “culto a Bolívar”. Tal vez la más significativa es el levantamiento del Monumento Campo de Carabobo, situado en el suroeste del Municipio Libertador, cerca de la ciudad de Tucuyito en el estado Carabobo, para valorizar y musealizar el lugar donde se concretó la última batalla que selló la independencia de Venezuela. El Campo de Carabobo, es un extenso paseo monumental que incluye el Arco de Carabobo y el Monumento de la Patria, erigidos en el lugar donde se libró la batalla en 1821. El sitio consta de diferentes monumentos, edificados entre 1921 y 1936, de los que se destaca el ecléctico Arco del Triunfo de Carabobo, que fue el primer componente, erigido según proyecto del arquitecto Alejandro Chataing y el ingeniero Ricardo Razetti, en una mezcla de neoclasicismo y neobarroco.



Figura 5. Restauración y remodelación de la Casa Natal del Libertador (1916-1921).

3) Reutilización, remodelación y ampliación del Panteón Nacional (1874-1930): Otra iniciativa fue la remodelación y engrandecimiento del Panteón Nacional, proyecto iniciado en el periodo anterior, en 1874 y concluido en 1875, bajo el primer gobierno de Antonio Guzmán Blanco en estilo neogótico, cuando se decidió reconstruir parcialmente y reutilizar la ermita de la Trinidad, levantada por Juan Domingo del Sacramento Infante entre 1744 y 1781. La iglesia, que al igual que otras edificaciones como referimos en la sección anterior también se vio afectada por el terremoto de 1812, se había comenzado a reconstruir en 1868, en estilo neogótico con proyecto de Ramón Bolet, pero para dedicarla al mismo uso religioso. En el ambiente del anticlericalismo inicial de Guzmán Blanco y su marcado objetivo de enaltecer el culto al Libertador, ordenó en 1874 mediante decreto, la continuidad de las obras, aunadas a su conversión en Panteón Nacional, las cuales vinieron a concluirse en 1883 siguiendo el mismo estilo neogótico. Entre 1910 y 1911, en el marco de la conmemoración del Centenario de la Declaración de la Independencia, se volvió a intervenir con proyecto de Alejandro Chataing, para optimizar el espacio, conservando su esencia lingüística y espacial, pero mejorando algunos detalles interiores y de fachada, rectificando las conexiones entre el cuerpo central y las torres de esquina, pero conservando la imagen neogótica (Lindarte Castro, Carlos y

Lamed Luna, Hernán, 2013, pp. 34-63). Conforme pasaron los años, este caso claramente revela la revalorización de los códigos formales hispanistas, que impuso transformar radicalmente la imagen neo-medievalista que se le había impuesto al Panteón. En 1930, en pro de conmemorar el Centenario de la muerte del Libertador, se le encargó al arquitecto de origen hispano Manuel Mujica Millán, una transformación radical, incorporando una imagen neobarroca colonial (Lindarte Castro, Carlos y Lamed Luna, Hernán, 2013, pp. 34-63). Esta quedaría liderada por la inserción de una torre monumental en la fachada principal, sobre el eje central del edificio, transformando a la par, las anteriores torres neogóticas laterales en cuerpos de líneas filológicas análogas a las de la nueva torre. Es un claro ejemplo del predominio de las tendencias de intervención marcadas por el Historicismo y, aunque básicamente es una intervención de conservación asociada a una remodelación, está impregnada de las ideas de la corriente de la Restauración Filológica liderada por Camilo Boito.

4) Reutilización y remodelación del antiguo edificio del Seminario Santa Rosa de Lima en Palacio de Gobernación y Justicia (1905 - 1906): Otras intervenciones análogas que conservan la tendencia historicista de engalanar el edificio con una nueva imagen, aunque se conservara la estructura portante básica y su espacialidad primigenia, podemos apreciarla en otros numerosos proyectos donde intervino el arquitecto Alejandro Chataing. Uno de especial relevancia, que se conserva hasta el presente, fue la adecuación del antiguo edificio del Seminario Santa Rosa de Lima en Palacio de Gobernación y Justicia, actual sede de la Alcaldía del Municipio Libertador, dentro del cual se conservó con fidelidad la imagen hispánica de la capilla Santa Rosa de Lima, debido al valor histórico de este espacio como escenario de la firma del Acta de la Independencia en 1811. El núcleo inicial se había establecido en 1673, por iniciativa de Fray Antonio González de Acuña, quien impulsara el seminario conciliar, adquiriendo las casas residenciales emplazadas al sur de la Plaza Mayor. Entre 1811 y 1856 funcionó como Seminario junto con la Universidad de Caracas. En 1904 se demolió parcialmente la sede del Colegio Seminario de Santa Rosa, por orden de Cipriano Castro, para emprender entre 1905 y 1906 la construcción del Palacio de Gobernación y Justicia, con el ecléctico proyecto de Alejandro Chataing, donde se preservó la referida capilla colonial.

5) Reutilización, remodelación y readecuación del antiguo edificio del convento de las Carmelitas en sede del Ministerio de Hacienda (1874-1875) y más tarde en Palacio de Hacienda y Crédito Público (1905-1907): Otro caso análogo, que lamentablemente no se ha conservado, fue la intervención iniciada desde el siglo XIX, sobre el Convento de las Carmelitas, levantado en el siglo XVIII, a raíz de que en 1732 se autorizara su construcción por solicitud de Melchora Josefa de Ponte y Aguirre, siendo concluido en 1739 cuando se consagró y puso en funcionamiento. Durante el contexto anticlerical del septenio guzmancista, en 1874 fue cerrado y expropiado, junto con otros conventos, a raíz de lo cual sería intervenido por el ingeniero Juan Hurtado Manrique

alrededor de 1875, para su readecuación como sede del Ministerio de Hacienda. Pero, al igual que sucediera con el caso del Seminario, habiendo quedado pequeño fue vuelto a intervenir a comienzos del siglo XX, siendo ampliado y remodelado por Alejandro Chataing entre 1905 y 1907, como Palacio de Hacienda y Crédito Público, siguiendo un monumental estilo ecléctico que conjugaba elementos neoclásicos y neobarrocos, conservando algunos espacios y muros del edificio conventual. Lamentablemente fue demolido entre 1952 y 1953 dentro de las obras de ensanche de la vía Este-Oeste 1 para crear la avenida Urdaneta, levantándose más tarde, entre 1960 y 1967, en parte de la parcela que ocupaba, el cuerpo bajo del Banco Central de Venezuela, con proyecto de los arquitectos Tomás Sanabria y Eduardo Sanabria (Niño Araque y González Viso, 2015).

6) Reutilización y remodelación de la antigua residencia de Juan Javier Mijares de Solórzano y Pacheco en sede de la Academia Nacional de Bellas Artes (1883-1904) También es digno de mención, el edificio actual que funge de sede de la Academia o Conservatorio de Música José Ángel Lamas, cuyos orígenes se remontan a una edificación doméstica construida en los tiempos fundacionales de la ciudad, transformada sucesivamente a través de los siglos, cuyos datos de propiedad más remotos se remontan al siglo XVIII, cuando figuraba en posesión de Juan Javier Mijares de Solórzano y Pacheco (1739 - 1812), casado en 1782 con doña María Jerónima Josefa De Tovar y Ponte (1763 - ¿?). Ostentaba el título nobiliario de marqués de Mijares. Fue quien edificó también en las afueras de Caracas la denominada Quinta Anauco en 1797, con fondos de la dote de su esposa. En 1806 también heredó el título del Condado de San Javier (Bodu Ayala, s.f.). Esta edificación pasó a manos de Juan Bautista Arismendi y su esposa Luisa Cáceres de Arismendi, quien habitó en ella hasta 1841, después de su retorno en 1818, del presidio a que fue sometida primero en la isla de Margarita y más tarde en Cádiz, en España, por apoyar a su marido en la lucha patriota. Sus herederos la rentaron inicialmente al estado. En 1870, Guzmán Blanco decretó la creación del Instituto o Conservatorio de Bellas Artes, designando a Felipe Larrazábal como presidente. Durante el gobierno del general Francisco Linares Alcántara, en 1877 se volvió a decretar el Instituto Nacional de Bellas Artes, para cuya dirección se nombrará al general Ramón de la Plaza. La institución funcionaba al comienzo en algunas estancias de la universidad, en el antiguo convento de San Francisco. Pero poco antes de un año de funcionamiento, el espacio se tornó insuficiente, obligando al instituto a demandar que se le asignara un local adecuado para satisfacer la matrícula de los cursantes. Por ello, se comienza por rentar la casa de los Arismendi. Al fallecer el general de la Plaza, en diciembre de 1886, fue designado como director, el pintor Emilio Mauri, de formación francesa. En 1883 el estado decide expropiar el inmueble de la calle Este-Oeste 1, a los herederos del general Juan Bautista Arismendi, en conjunto con otros inmuebles colindantes con la Santa Capilla, siendo destinado en 1887 como sede de la institución, que cambia de nombre como Academia Nacional de Bellas Artes. Cipriano Castro lo terminará de consolidar para este uso, al encargarse en

1904 al arquitecto Alejandro Chataing, su remodelación y readecuación para las nuevas funciones.

Chataing transformó parte de las estancias sociales y el patio de la residencia en un gran espacio flexible, siguiendo un esquema en forma de "T", para que sirviera como auditorio y sala de exposiciones, dedicando el ala principal para el público y las alas laterales a manera de palcos para el cuerpo docente. No obstante, conservó el patio cuadrado central de dos pisos de la edificación colonial y las estancias que dan al traspatio que fungía de corral, para las funciones educativas, a manera de aulas. En 1912, a raíz de la ruptura de varios discípulos y docentes con la Academia y la consecuente creación del Círculo de Bellas Artes y la Escuela de Caracas, se retiran de la institución los programas de Arte, quedando en la edificación solo los de Música y Declamación. Así, en 1916 fue renombrada como Escuela Superior de Música José Ángel Lamas. La edificación se vio afectada como otras, entre 1952 y 1953 para ensanchar la avenida Este-Oeste 1 y crear la Avenida Urdaneta. Entonces fue demolida la fachada ecléctica de la propuesta de Alejandro Chataing, que fusionaba detalles neoclásicos y neobarrocos, siendo reconstruida 6 metros al sur, bajo la dirección del arquitecto Erasmo Calvani, quien también coordinó la construcción de las capillas demolidas de la Santa Capilla.

7) Reutilización, remodelación y readecuación del complejo de inmuebles que ocupara la Real Compañía Guipuzcoana en Caracas (1875-1882): Otro ejemplo que confirma la actitud reformista basada en el Historicismo y posteriores líneas lingüísticas, marcada por las posturas entre la Restauración Filológica y la Restauración Histórica, que dominara durante la primera mitad del siglo XX en Venezuela, son el conjunto de intervenciones obradas en el complejo de inmuebles que ocupara la Real Compañía Guipuzcoana en Caracas, precisamente en la cuadra norte de la manzana septentrional de la Plaza Mayor, actual Bolívar, que se extiende entre la esquina de Santa Capilla y la de Las Carmelitas. Estas edificaciones que formaban parte de las estructuras de vocación doméstica de la ciudad colonial, se adquirieron y unificaron entre 1728 y 1785 para servir como sede de la Real Compañía Guipuzcoana. Una vez extinguida la Real Compañía pasaron a funcionar como sede de la Renta del Tabaco y más tarde como sede del Cuartel de San Mauricio. En 1875, bajo el Septenio guzmancista, la sección oriental ocupada de forma improvisada como cuartel, se refaccionó y adecuó como Comandancia de Armas y Cuartel de San Mauricio, con proyecto del ingeniero Juan Hurtado Manrique, en tanto las del extremo occidental fueron remodeladas por el mismo ingeniero como Palacio de Fomento. En 1882 se efectuaron obras de mantenimiento correctivo y adecuación de usos en el Palacio de Fomento, para lograr mejoras generales en todo el edificio, las cuales siguieron a cargo de Juan Hurtado Manrique. Entre 1910 y 1911, con motivo de la conmemoración del Centenario de la Independencia se ordenó la reforma del conjunto de edificios que había ocupado la Real Compañía. En la zona este, las propiedades que ocupaba el Cuartel fueron reformadas para configurar la sede del Edificio de Telégrafos y Teléfonos Nacionales, con

proyecto de Manuel Felipe Herrera Tovar y dirección técnica a cargo de Luis Briceño Arismendi. La edificación contigua central fue demolida para levantar la sede del Registro Público y Archivo Nacional, más tarde renombrado como Archivo General de la Nación, primer edificio donde se ensayará el uso del concreto armado en Caracas, a cargo de Manuel Felipe Herrera Tovar, y Alejandro Chataing, aunque en cierto momento la obra también estuvo a cargo de Luis Briceño Arismendi, siendo inaugurado el 19 de abril de 1911. Las edificaciones del extremo occidental dedicadas al Palacio de Fomento se conservaron hasta 1934, cuando a raíz de los cambios de gusto, se decidió su remodelación y ampliación en estilo Art Decó para la sede del Ministerio de Fomento, con proyecto de Carlos Guinand Sandoz. Entre 1952 y 1953 fue mutilada la crujía norte del edificio de Telégrafos y Teléfonos para la creación de la avenida Urdaneta, junto con el antiguo edificio Art Decó del Banco Central de Venezuela de Gustavo Wallis. En 1960 se terminó de demoler íntegramente el edificio de Telégrafos y Teléfonos y en su lugar se incorporó la plaza Andrés Bello Blanco, como desahogo visual para el volumen de la futura torre de la nueva sede corporativa del Banco Central de Venezuela, estableciendo conexiones subterráneas con esta. Por su lado, el edificio del Ministerio de Fomento se readecuó en 1969, como sede del Ministerio de Relaciones Exteriores y Justicia y más recientemente, en el año 2000 se destinó a la Vicepresidencia de la República, a raíz de los cambios institucionales gubernamentales introducidos en la Constitución Nacional en 1999.

3.- Segunda mitad del siglo XX en Venezuela. De la restauración científica a la restauración crítica

La tercera etapa abarca el arco cronológico de la segunda mitad del siglo XX, periodo durante el cual las intervenciones efectuadas se decantan en el escenario internacional, entre la Restauración Científica y más tarde la Restauración Crítica:

A.- La Restauración Científica: fue promovida por la figura del historiador de la arquitectura, ingeniero, arquitecto y urbanista Gustavo Giovannoni (1873-1947), quien a su vez fue un activo profesional en el campo educativo y organizacional. En 1913 asumió la Presidencia de la Dirección de Arquitectura de la Escuela de Ingeniería de Roma (Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri), en la cual introduce los estudios de la Historia de la Arquitectura de la cual era Titular. En 1920 fundó la nueva Escuela Superior de Arquitectura de Roma, primera en Italia, donde dicta una Cátedra de Registro y Restauración de Monumentos. Dentro de ese contexto como funcionario, profesional y docente fue el iniciador de la corriente de la Restauración Científica, en la que se considera la importancia del estudio del objeto en sus aspectos materiales y procesos de alteración físico-químicos, la posibilidad de utilizar materiales y técnicas constructivas modernas, cuando las tradicionales no son suficientes para garantizar la estabilidad y conservación del bien, así como la necesidad de la atención al contexto urbano y físico-ambiental donde este se emplaza, tanto como al objeto en sí mismo. Para Giovannoni alterar el contexto era tanto como hacerlo

con el objeto (González Varas, 2008, pp. 236-240). Sus propuestas permearon en la redacción del primer instrumento doctrinario de carácter internacional, la Carta de Atenas para la Restauración de Monumentos Históricos, documento conclusivo de la Primera Conferencia Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, reunida en Atenas en 1931 (Primera Conferencia Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, 1931).

B.- La Restauración Crítica: Fue liderada y compartida por un grupo de profesionales, dentro de los cuales van a destacar Cesare Brandi, por haber asentado todos los principios teóricos en su célebre Teoría del Restauro de 1963, junto con Renato Bonelli, que fue el iniciador de la corriente y creador del término (Brandi, 1988). Brandi se licenció en 1928 en Letras en la Universidad de Florencia. Fue Historiador de Arte de formación y se distinguió tanto por su labor crítica sobre la estética contemporánea, como por sus aportes sobre la Teoría de la Restauración. En 1936 asumió el cargo de Inspector de la Dirección de Antigüedades y Bellas Artes, y posteriormente fue designado Director de los Estudios de Arte en Udine. En 1938 por propuesta de Giulio Carlo Argan se le asignó la tarea de crear el Regio Istituto Centrale del Restauro (denominado actualmente Istituto Centrale per il Restauro -ICR-) labor que desempeñó hasta 1961. Ese año fue nombrado Profesor en Historia del Arte en la Universidad de Palermo y más tarde en la de Roma. Esta vertiente se decanta entre la valoración de los tres tiempos del edificio (génesis, devenir en el tiempo y presente) y la consideración de los valores derivados de la Instancia Histórica y la Instancia Estética, a partir de cuyos estudios se emprende un juicio crítico cuyas conclusiones deben servir como soporte y fundamento de las propuestas y acciones restaurativas propuestas (González Varas, 2008, pp. 269-278).

En el contexto venezolano, la segunda mitad del siglo XX es muy dinámica y cambiante, ya que es la etapa durante la cual, la economía se consolida a través de la explotación petrolera y la diversificación en otras actividades extractivas como el hierro y el aluminio. Ello va de la mano de la recepción de crecientes recursos económicos que van a repercutir para bien y para mal en obras colosales tanto de nueva planta, como otras de conservación en las ciudades más importantes del país.

Esto debe concatenarse con el escenario mundial, marcado por el término de la Segunda Guerra Mundial en 1945 y la gestación de instituciones internacionales para contribuir a garantizar la paz universal en lo sucesivo, a través del fomento de actividades asociadas con la Educación, la Ciencia y la Cultura:

a.- La Organización de las Naciones Unidas – ONU: Fue fundada el 24 de octubre de 1945, al finalizar la Segunda Guerra Mundial en San Francisco (California), por 51 países, mediante la firma de la Carta de las Naciones Unidas, con el fin de establecer mecanismos de cooperación, para garantizar la paz y convivencia armónica mundial entre los países.

b.- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO: Se creó como organismo especializado vinculado a las Naciones Unidas el 16 de noviembre de 1945, con el objetivo de contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones. La constitución firmada ese día, entró en vigor el 4 de noviembre de 1946, siendo suscrita inicialmente por veinte países.

En el marco de la UNESCO, en 1972 se suscribió la Convención del Patrimonio Natural y Cultural de la Humanidad, la cual tiene como objetivo cardinal contribuir a la conservación de los bienes naturales y culturales de trascendental valor para el escenario mundial, en pro de lo cual se formuló la creación de una Lista del Patrimonio Mundial, que se iría enriqueciendo progresivamente con las propuestas de cada uno de los países o Estados Parte, adscritos a la Convención. La Convención plantea que la solicitud de inscripción de un sitio en la Lista del Patrimonio Mundial debe provenir de los Estados Parte; ya que la UNESCO no intervendrá en impulsar ninguna recomendación sesgada para la inclusión en la Lista.

Dicha solicitud tiene que incluir un plan que detalle cómo se va a administrar y proteger el sitio, lo cual constituye el Plan de manejo, por parte del Estado Parte proponente. Una vez que se ha seleccionado y aprobado un sitio, por parte del Centro del Patrimonio Mundial, responsable de la evaluación y aprobación del expediente, siempre que el sitio cumpla con al menos uno de la serie de diez criterios establecidos por la Convención, 6 asociados con aspectos culturales y 4 asociados con lo natural, su nombre y localización se incluye finalmente en la Lista del Patrimonio Mundial.

El Comité del Patrimonio Mundial se reúne dos veces al año y examina las candidaturas sobre la base de evaluaciones técnicas. Estas evaluaciones independientes, de sitios culturales y naturales propuestos, son suministradas por dos órganos asesores no gubernamentales: El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), en los casos de patrimonio cultural y mixto, y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN), en los casos de patrimonio natural y mixto. Adicionalmente, cuenta con apoyo consultivo del Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM), el cual provee asesoría experta respecto a la conservación y restauración de los bienes.

No fue por tanto una casualidad, que ese mismo año de 1945, bajo el gobierno del Presidente Isaías Medina Angarita, se decretara en Venezuela la “Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras de Arte de la Nación”, mediante la cual se crea la Junta Nacional de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras de Arte de la Nación, dependiente directo de la Presidencia de la República. Esta Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras de Arte de la Nación, planteó dos categorías de Patrimonio: Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación y Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la

Nación. El brazo institucional de esta Ley fue la “Junta Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación”. Las declaratorias propuestas por la Junta le otorgaban a los bienes el título de: Monumento Histórico Nacional o Monumento Artístico Nacional (Congreso de los Estados Unidos de Venezuela, 1945).

Estas acciones jurídicas se van a concatenar con el inicio de los procesos de declaratorias de protección por parte de la Junta Nacional de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras de Arte de la Nación, que proponía de forma argumentada ante el ejecutivo los bienes culturales, en su mayoría inmuebles para su elevación a Monumento Nacional. Los criterios iniciales se enfocaron principalmente en el patrimonio religioso, especialmente del periodo hispánico, así como las edificaciones y sitios asociados a la gesta de la Independencia. Progresivamente se fueron abriendo a otros criterios, considerando bienes representativos de otros periodos como la etapa decimonónica republicana, hasta el periodo moderno. Junto con las acciones jurídicas se emprendieron intervenciones que siguieron igualmente la misma tendencia temática, como prioridades de conservación en sus inicios. Como casos representativos del tipo de actuaciones de esta etapa destacan:

1) Restauración parcial en conjunto con acciones de remodelación, de la Catedral de Caracas (1932 / 1962-1967): Un caso emblemático es el de la Catedral Metropolitana Santa Ana de Caracas, cuya primera estructura levantada en tiempos fundacionales colapsó en 1641, debido al terremoto de San Bernabé. En 1665 se construyó una nueva iglesia según proyecto del arquitecto Juan de Medina, cuyas obras interiores se concluyeron en 1674 y la fachada en 1771, con proyecto del alarife Francisco Andrés de Meneses. En 1812 la torre fue afectada por otro terremoto, siendo reconstruida eliminando un cuerpo respecto al volumen de la precedente. En 1866 se incorporó el frontispicio de estilo neobarroco que aún conserva. Sobre la edificación del periodo hispánico se emprendió en 1932, una intervención que combinó acciones de restauración y remodelación, dirigida por el arquitecto Gustavo Wallis. Estuvo enfocada en el reemplazo de las cubiertas inclinadas de armaduras de pares y nudillos de madera, con revestimiento exterior de tejas, por falsas bóvedas de yesería bajo losas horizontales de concreto armado. Junto con estas acciones se sustituyó el piso de mármol y se adelgazaron las columnas de soporte. En estas acciones se aprecia claramente el peso de las posturas teóricas de la Restauración Científica, difundida desde la década de 1930 en el contexto occidental, que promovió el uso de materiales y técnicas modernas como el cemento y el concreto armado, cuando las tradicionales no satisfacían a plenitud la estabilidad y resistencia del bien, criterio que fue adoptado por el arquitecto para garantizar una cubierta más resistente a las condiciones climáticas, pero con la debilidad de alteración de la imagen y espacialidad originarias.

Entre 1965 y 1967 volvió a ser restaurada y remodelada, bajo la dirección de Gustavo Wallis. En este caso se dispuso la reubicación del altar mayor en atención al dictamen del

Concilio Vaticano II, se amplió el presbiterio, se suprimieron 4 columnas y se colocó un nuevo trono arzobispal de mármol blanco. Ya en los albores del nuevo milenio, entre 2000 y 2001 volvió a ser intervenida, ya con miras a la estricta conservación correctiva, del volumen resultante de las intervenciones obradas a lo largo del siglo XX. En este caso se interviene en la impermeabilización y revestimientos de los techos horizontales de la década de 1930, por iniciativa del Ministerio de Desarrollo Urbano (Mindur), con ejecución de la empresa Oficina Técnica de Proyectos y Estudios urbanos Regionales (Apresur SRL.), dirigida por el arquitecto Paolo D’Onghia, con el acompañamiento como ingeniero residente de la arquitecta Mercedes Fuenmayor e inspección de la arquitecta María Carlota Ibáñez.

2) Restauración de diversas iglesias del periodo hispánico del territorio nacional (1953-1991): La simbólica iniciativa que representa la Catedral de Caracas, se va a extender a muchas otras obras de restauración del patrimonio religioso del periodo hispánico, en las cuales va a tener una destacada participación el arquitecto Graziano Gasparini. Son de relevancia la restauración de la Iglesia de la Inmaculada Concepción de Píritu, en 1953; de la Catedral de Santa Ana de Coro, entre 1957 y 1958; de la Iglesia San Antonio de Padua de Clarines, en 1965; y de la Catedral Nuestra Señora de la Asunción en 1973, y en 1991 de nuevo. Todas estas intervenciones ratifican la preeminencia que comenzó a dedicarse al patrimonio religioso del periodo hispánico, en las que inicialmente se impuso la tendencia de la Restauración en Estilo, pero progresivamente fueron adoptándose criterios más recientes asociados con la Restauración Científica y Crítica, donde las decisiones de liberar un componente o volumen, o reintegrar elementos ornamentales perdidos, va a derivar de los resultados y datos de los estudios documentales e in situ del edificio, y del juicio crítico efectuado sobre ellos. Ello implicó en muchos casos la remoción de ornamentos, acabados y retablos, u otros equipamientos considerados inadecuados, así como la restitución de componentes perdidos, en función de las investigaciones, además de la restauración y en determinados casos la reconstrucción de las cubiertas de armaduras de madera degradadas, debido a su vulnerabilidad.

3) Restauración y terminación de la Catedral de Ciudad Bolívar (1968-1979): Un caso singular dentro de estos fue la intervención de la Catedral de Santo Tomás, de Ciudad Bolívar, que, iniciada en el siglo XVIII, a la par de la fundación de la ciudad, no se había concluido conforme al proyecto original de 1767, elaborado por el ingeniero militar Bartolomé Amphoux. Este presentaba líneas que conjugaban una estructura neoclásica con detalles ornamentales barrocos, tales como volutas y un frontispicio mixtilíneo coronado por una espadaña formada por una terna escalonada de hornacinas en forma de arcos de medio punto. Entre 1770 y 1775, los trabajos fueron asumidos por el ingeniero José Espelius, y continuados entre 1775 y 1788 por el ingeniero Juan Antonio Perelló. No obstante, en 1788 la obra fue paralizada y los fondos fueron desviados para la obra de la cárcel, quedando al frente de ella, el también ingeniero

Melchor de Gerona. En 1832, luego de la independencia fue retomada la obra, que había quedado levantada hasta el nivel del primer cuerpo, decidiéndose techarla a esa altura para darle uso de inmediato, por iniciativa de Monseñor Talavera y Garcés. Así fue concluida en 1841 con una primera cubierta elaborada en madera, reemplazada posteriormente por otra de asbesto, pero sin atender celosamente los remates estéticos, en favor de ponerla operativa. Poco después, al no haberse concretado el proyecto de Amphoux, cuya fachada contemplaba un remate con espadaña para incorporar las campanas, en 1844 se levantó una torre campanario de tres cuerpos, de planta cuadrangular rematada en forma de prisma octogonal, adosada a los pies de la iglesia, del lado de la Epístola. Al emprender su restauración en 1968, el arquitecto Gasparini ubicó los planos del proyecto originario, que reposan en el Archivo de Indias de Sevilla, proponiendo completar el segundo cuerpo de la fachada y las cubiertas que nunca se concretaron conforme a este, lo que teniendo el visto bueno de las autoridades locales permitió consumir la obra dieciochesca inconclusa en 1979. El campanario sin embargo se conservó, lo que devela la aplicación de criterios afines con la restauración crítica, al haberse valorado como un agregado con méritos para ser conservado, pero a su vez intervenido, ya que al levantar el segundo cuerpo de la iglesia, quedaba desproporcionado respecto a esta, obligando a agregarle un cuarto cuerpo también en forma de prisma octogonal, coronado por una cúpula de ocho lunetos, otorgándole más peso a los criterios estéticos que a los históricos, en este caso (Gasparini, 1976, pp. 113-115).

4) Remodelaciones y restauraciones de la Iglesia Santa Ana del Norte de la isla de Margarita (1912-1982): Otro caso de arquitectura religiosa notable es la Restauración de la Iglesia Santa Ana del Norte de la Isla de Margarita, la cual se comenzó a construir en 1748, concluyéndose entre 1751 y 1757. Además de lo arquitectónico tiene un relevante valor histórico, ya que, en 1816, una asamblea de notables congregada en su interior proclamó la Tercera República. En el siglo XIX fue receptora de varias modificaciones. Entre 1839 y 1855 se construyó el llamado “cuarto de los muertos”, junto a la torre espadaña, y entre 1860 y 1867 se incorporó el coro. Ya en el siglo XX continuaron las transformaciones, cuando en 1912, las paredes laterales, originalmente de bahareque, fueron reemplazadas por muros de mampostería, debido a la vulnerabilidad de los originales. De igual forma, en 1930, los pilares de madera entre naves fueron sustituidos por columnas de bloques de cemento y arcos de medio punto, y entre 1946 y 1951 se reemplazaron los pisos y los techos. Debido a tantas intervenciones de transformación, entre 1962 y 1963 fue restaurada por Graziano Gasparini, a través del Ministerio de Justicia, con el fin de recuperar su imagen prístina, siendo de nuevo vuelta a restaurar entre 1980 y 1982, por la Dirección de Patrimonio Histórico del Consejo Nacional de la Cultura-CONAC, bajo la coordinación del Arquitecto Anders Norgaard. En estos casos las intervenciones ya se orientaron siguiendo los preceptos de la Restauración Crítica.

5) Restauración, reconstrucción y remodelación parcial de la Basílica Menor Santa Capilla (1967-1968): Otras intervenciones acometidas en la época, en edificaciones religiosas, fueron las de la Basílica Menor Santa Capilla de Caracas, declarada Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 31.678 de fecha 16 de febrero de 1979 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 137). A raíz del terremoto de 1967, que generó múltiples daños en las cubiertas de las naves laterales, los chapiteles laterales y la aguja de la torre campanario, se tuvo que someter a obras de emergencia, por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP), donde se combinaron acciones de restauración, con otras de reconstrucción y remodelación. Los trabajos fueron efectuados por la empresa constructora de Doménico Di Mella, que conforme a los dictámenes del MOP, procedieron a demoler y remover los restos de las cubiertas de armaduras de las naves laterales, y sus falsas bóvedas de crucería originarias colapsadas, para ser reemplazadas por losas de concreto armado sobre envigados de acero con tableros de arcilla, debajo de las cuales se extendieron como acabado final cielorrasos horizontales de yesería y malla self centering, enmarcados por molduras de yeso perimetrales. De nuevo este es otro caso donde se impusieron los criterios de la distinguibilidad de las nuevas inserciones y empleo de técnicas contemporáneas, impuesto desde la Restauración Científica y reiterado por la Restauración Crítica, al grado de que no solo variaron las técnicas constructivas, sino también la imagen neogótica interior de las naves laterales, que devinieron en espacios diáfanos, pero también alejados de la espacialidad y estética originarios. La torre y las fachadas, sin embargo, se intervinieron apegadas a principios de restauración, conservando su imagen neogótica y reintegrando los componentes degradados, cuya labor se le atribuye al español Francisco De La Villa.

6) Restauración de la sede de la Real Compañía Guipuzcoana de La Guaira (1973-1975): Además del tema religioso, durante esta etapa también se intervinieron numerosas edificaciones de orden civil del periodo hispánico. Un conjunto que fuera especialmente valorado fue la serie de inmuebles que formaron parte de la red de estructuras sede de la Real Compañía Guipuzcoana, en diversas provincias del país, del cual un magnífico ejemplo, estupidamente conservado hasta el presente, es la sede de La Guaira, que actualmente funge de asiento a la Gobernación del Estado Vargas. La edificación se erigió en 1734, a raíz del establecimiento de la Real Compañía Guipuzcoana en 1728, que buscó ir instalando sedes operativas en las ciudades portuarias o en las áreas de producción agrícola. El proyecto, efectuado por ingenieros al servicio de la corporación vascongada, siguió las líneas estilísticas y recursos constructivos de la arquitectura vasca hispana. No obstante, a lo largo del tiempo fue absorbiendo nuevas intervenciones, además de adecuarse como sede de la Aduana Marítima. Por ejemplo, en 1860 se le había añadido un corredor techado a todo lo largo de la fachada, con soportes tipo pie derechos de madera. En 1937, durante la gestión del presidente Eleazar López Contreras, fueron sustituidos por pilares de mampostería. En 1964 la Junta Protectora y Conservadora del

Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación la declaró Monumento Histórico Nacional, lo que reitera la valoración que se le dio a este conjunto de bienes. No obstante, debido a los deterioros que presentaba, entre 1973 y 1975 fue restaurada, bajo la dirección técnica del arquitecto Graziano Gasparini, luego de la mudanza de la Aduana Marítima. Dentro de su intervención, repintó detalles de la fachada, destacando como ejemplo la restitución del ventanal en forma de arco carpanel sobre el hastial central del ático, conforme figuraba en los planos originales, el cual había sido cegado y en su lugar se había colocado un reloj. En 1997, el Concejo del Municipio Vargas, declaró a la Casa Guipuzcoana como sede del Museo Municipal, y más recientemente, a raíz de la creación del Estado Vargas, fue destinada a sede de la Gobernación (Gasparini y González Viso, 2015, ficha 340).



Figura 6. Restauración, reconstrucción y remodelación parcial de la Basilica Menor Santa Capilla (1967-1968).

7) Restauración de la sede de la Aduana de Pampatar (1978): También corresponden a esta etapa, los primeros trabajos de restauración del arquitecto Ramón Paolini, que, aunque fue discípulo de Graziano Gasparini en sus inicios, más tarde se distanció de su postura teórico-pragmática. Dentro de estas obras destacan la restauración de la Aduana de Pampatar en 1978, un edificio de volumen prismático de planta rectangular con dos patios, corredores y crujeas de

estancias perimetrales de líneas neoclásicas, cuya sede primigenia se había construido en 1863, como residencia a instancias de Policarpo Mata Godoy, siendo adquirido en 1905 por el gobierno de Cipriano Castro para destinarlo a las funciones aduanales. Habiéndose trasladado la aduana a otra sede entre 1961 y 1965, el edificio había quedado en total abandono hasta 1978, siendo entonces restaurado y readecuado para servir como sede del Fondo del Desarrollo del Estado Nueva Esparta (FONDENE), que financió las obras. Dentro de éstas, se contempló reservar espacios para el Archivo y Museo Histórico de Pampatar. Los trabajos desarrollados bajo las directrices técnicas del arquitecto Ramón Paolini, conservaron y consolidaron la imagen originaria, procediendo a la reintegración de enlucidos y a la restauración de las cubiertas y entrepisos degradados, recurriendo a las técnicas tradicionales. No obstante, el uso a que había sido destinado no se conservó, adoptando en el tiempo otras funciones como edificio administrativo (Subero, 1981, pp. 224-225).

8) Restauración de la Capilla Nuestra Señora de Lourdes, del parque El Calvario (1982-2009): Otra edificación intervenida por el arquitecto Ramón Paolini en esta etapa, en 1982, fue la Capilla Nuestra Señora de Lourdes, emplazada en el parque El Calvario, volviendo a ser intervenida posteriormente por el mismo arquitecto en el año 2009. La capilla había sido levantada entre 1884 y 1885, por solicitud de Misia Jacinta, la esposa de Joaquín Crespo, con el fin de dotar a la ciudad de un espacio para iniciar el culto a la virgen de Lourdes en Caracas. El proyecto, de líneas neogóticas de una nave unitaria, en forma de cruz latina con torre y chapitel, corrió por cuenta del arquitecto Juan Hurtado Manrique. En 1952 se había efectuado una primera restauración, más con carácter de mantenimiento correctivo. Treinta años después, en 1982 es sometida a una segunda restauración, bajo las directrices del arquitecto Ramón Paolini, en la cual se sustituye la aguja originaria, de proporciones más esbeltas, por una de nueva factura, debido a los daños que presentaba en su maderamen. El 15 de abril de 1994, tanto la capilla, como el parque fueron declarados Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 35.441. Además, se encuentra dentro del Núcleo de Desarrollo Endógeno Eje Turístico El Calvario, declarado Sitio de Patrimonio Histórico Cultural, según Gaceta Oficial N.º 38.383, del 20 de febrero de 2006 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, pp. 10-11). Recientemente, entre 2001 y 2009, en el marco de las intervenciones efectuadas por Fundapatrimonio en el conjunto de la Reurbanización El Silencio y el Parque El Calvario, ahora Ezequiel Zamora, fue vuelta a restaurar, de nuevo bajo las directrices de Ramón Paolini, quien conservó esta vez la aguja de su primera intervención, efectuando los correctivos de impermeabilización de cubiertas y reposición de enlucidos que se requerían.

9) Segunda Restauración de la Casa Natal del Libertador (1983-1992): Igualmente compete a esta etapa, la segunda restauración de la Casa Natal del Libertador, obra que también se le encomienda su dirección al arquitecto Ramón Paolini, para entonces funcionario de la Dirección de

Patrimonio Cultural del Consejo Nacional de la Cultura – CONAC, en 1989. Los trabajos, que se extienden hasta 1992, a raíz del conjunto de obras emprendidas en 1983 en el país, con motivo del Bicentenario del Nacimiento de Bolívar, fue restaurada por Paolini reintegrando los elementos deteriorados y reemplazando otros, pero conservando tanto la imagen lingüística como en general su materialidad, amparado en los criterios de la Restauración Crítica. En 1992 se efectúan nuevos estudios de diagnóstico, a través de la Dirección de Patrimonio Cultural del CONAC. Fue declarada Bien de Interés Cultural según Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 5.441, del 21 de febrero del 2000 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 46). Ya avanzado el nuevo milenio, en 2023, tanto la Casa Natal del Libertador como el Museo Bolivariano, fueron sometidos a nuevas obras de rehabilitación que duraron entre 4 y 3 meses respectivamente, a través del Ministerio de la Cultura, ya consideradas acciones de mantenimiento correctivo, que conservaron la imagen y materialidad de ambas edificaciones.

4.- Entre los siglos XX y XXI: De la restauración crítica a las tendencias contemporáneas: La Cultura del Mantenimiento, la Restauración Objetiva y la Teoría Contemporánea de la Restauración.

Entre las décadas finales del siglo XX y lo que ha transcurrido del siglo XXI, se fueron dando cambios sustanciales en los paradigmas tanto de la Arquitectura como de la disciplina de la Conservación y Restauración. La influencia de la crítica al Racionalismo Moderno, emprendida por el Movimiento Post Moderno en la década de 1980, trajo consecuencias tanto negativas como positivas. A pesar de su carácter efímero y en algunos casos considerado trivial y retrógrado hacia lo historicista, no obstante, impulsó el enfoque en ciertos temas que beneficiaron el ámbito del reconocimiento y valoración del Patrimonio Cultural, tales como el interés por los centros históricos, la valoración de las técnicas constructivas tradicionales, como parte del patrimonio inmaterial, y la reivindicación de lo simbólico o significativo asociado a las interpretaciones de lo material, entre otras. Como consecuencia de ello surgieron nuevas posturas tales como:

A.- La Cultura de Mantenimiento: Fue planteada por Paolo Marconi (1933-2013), un arquitecto con especial sensibilidad por la Historia de la Arquitectura y del Arte, que se aplicó desde el inicio profesional a la restauración del patrimonio. Compatibilizó la práctica con la docencia en la Universidad de La Sapienza. Entre 1966 y 1970 fue Arquitecto Principal en la Soprintendenza ai Monumenti di Roma, dirigiendo restauraciones en el claustro de Bramante de Santa María de la Pace, la iglesia de los santos Luca e Martina y Santa María dei Miracoli en la Piazza del Popolo. Más tarde restauró las iglesias San Luis de los Franceses y Trinità dei Monti, vinculadas con la presencia francesa en Roma. Promovió en sus trabajos de restauración y publicaciones relacionadas, la importancia del mantenimiento y de los revestimientos de enlucidos y capas pictóricas, como materiales susceptibles a ser reemplazados y reintegrados, cuando se han degradado,

sin dejarse llevar por el complejo fetichista de la falsificación histórica exaltada por la Restauración Crítica. Dejó una amplia bibliografía sobre el tema (Marconi, 2012).

B.- La Conservación Integrada, Integral o Pan-conservacionismo: Fomentada por el ingeniero, arquitecto y restaurador Marco Dezzi Bardeschi y el arquitecto Amadeo Bellini, apunta, a partir de la revisión de la restauración crítica efectuada en el marco de la Declaración de Ámsterdam, a abogar de nuevo por la conservación a ultranza, como un criterio firme de carácter radical enfocado en conservar todas las partes del bien cultural, independientemente de su data. Dentro de sus postulados ha de defender la autenticidad de la materia, otorgando a esta un peso vital por encima de la imagen, la Conservación Pura o Integral, incluyendo el contexto, la consideración al paso del tiempo como hecho inevitable, inherente a la condición de la materia y participe de la autenticidad del objeto original, reivindicación preeminente del valor histórico sobre el valor artístico, rechazando lo subjetivo en los procesos de valoración y los conceptos de aspecto y estructura, e imagen y materia, resaltados por Brandi.

C.- La Restauración Objetiva: Fue la corriente teórica y metodológica planteada por Antoni González Moreno-Navarro (1943), desde el Servicio de Patrimonio Arquitectónico de la Diputación de Barcelona (Servei de Catalogació i Conservació de Monuments – SCCM) para aplicar en los bienes culturales cuya custodia y mantenimiento estaban a cargo de la institución. Su postura se enfoca primeramente en concebir la Conservación y Restauración como disciplina científica, técnica y creativa, para garantizar que la colectividad disfrute de los beneficios derivados de la Conservación. Segundo, la comprensión y valoración equitativa de las tres dimensiones esenciales que comprende todo bien cultural, la “Documental”, que se asocia con la instancia histórica planteada por la corriente de la Restauración Crítica y la postura de Cesare Brandi; la “Arquitectónica”, que se asocia con la instancia estética o artística, de la misma teoría Crítica, pero en este caso enfocado en las obras de Arquitectura, que involucran más aspectos que los de índole estrictamente Estético-Formal, tales como lo Funcional-Espacial, lo Técnico-Constructivo o la respuesta Urbano-Ambiental. Finalmente añade la “Significativa o Simbólica”, que deriva de la atención hacia los valores inmateriales o intangibles, que se asocian y emanan de cualquier bien cultural. Finalmente, su enfoque aborda la definición de la autenticidad no en función exclusivamente de la originalidad de la materia, sino de la capacidad de ésta para garantizar la permanencia de la imagen de esos tres valores esenciales (González Moreno-Navarro, 1999).

D.- La Teoría Contemporánea de la Restauración: Fue formulada por el Licenciado en Artes e Historia del arte Salvador Muñoz Viñas (1963), quien cuenta con un Doctorado en Bellas Artes, además de ser Profesor de Conservación en la Universidad Politécnica de Valencia, de España. Ha trabajado como conservador de papel en la Biblioteca Histórica de la Universidad de Valencia y como

investigador invitado en el Centro Straus para la conservación de la Universidad de Harvard. Ha publicado varios libros, además de diversos textos en revistas y obras colectivas, sobre aspectos teóricos y prácticos de la Conservación, dentro de los cuales destaca su Teoría Contemporánea de la Restauración (Oxford, 2004), derivada de su tesis doctoral. En esta planteó una postura contemporánea de la disciplina, consistente en los criterios siguientes: Primero, la revisión de los conceptos de Autenticidad, Objetividad y Deterioro. Segundo, la revisión de los conceptos de Reversibilidad y Legibilidad. Tercero, un examen de la Universalidad del Patrimonio. Cuarto, la crítica a la Restauración Científica y a la Restauración Crítica. Quinto, un análisis de la Ética de la Restauración, mediante el contraste entre el Subjetivismo Radical y el Inter Subjetivismo, a partir del cual deriva una clasificación de la Ética en cuatro vertientes: la Funcional, la Agonista, la Sincrética y la Circunstancial. Séptimo y último, los conceptos de Sostenibilidad y los límites de la Teoría Contemporánea de la Restauración (Muñoz Viñas, 2004).

Para esta etapa, en el ámbito nacional también se generan importantes avances. Primeramente, se promulga una nueva ley de Patrimonio en 1993, la “Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural” y “su Reglamento”, mediante la cual quedó derogada la “Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras de Arte de la Nación”. Mediante esta ley se crea el “Instituto del Patrimonio Cultural”, que se terminó de concretar en 1994, en reemplazo de la “Junta Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación” y de la “Dirección de Patrimonio Cultural del CONAC”, que habían compartido las tareas de las declaratorias de protección, además del control y en ciertos casos, la ejecución de las intervenciones de Conservación y Restauración de los monumentos protegidos, respectivamente. Ello trajo consigo el inicio de tareas de Inventario de bienes de cada estado del país, lo cual se vino a enriquecer a partir de 2004 cuando se procedió al desarrollo del proyecto del Censo del Patrimonio Cultural, efectuado en cada municipio del país entre 2004 y 2005, el cual dio como resultado el Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano, una colección que reúne los Bienes de Interés Cultural inventariados, los cuales se segregaron en cinco tipos: los objetos, lo construido, la creación individual, la tradición oral y las manifestaciones colectivas (Instituto del Patrimonio Cultural, 2005). Ya se apreciaba en esta iniciativa, cómo empieza a ser considerado el patrimonio inmaterial o intangible, en correspondencia con el acontecer internacional. A partir de la creación del Instituto del Patrimonio Cultural, también se comienza a dinamizar la postulación de bienes, ante la Lista del Patrimonio Mundial. Ello se inicia en 1993 con el primer bien inscrito: las ciudades de Coro y su Puerto la Vela, por los Criterios IV y V. En 1994 se inscribió el Parque Nacional Canaima, como patrimonio natural, por los Criterios VII, VIII, IX y X. En el año 2000 el proceso continuó cuando se inscribió la Ciudad Universitaria de Caracas, por los criterios I y IV.



Figura 7. Lista del Patrimonio Mundial UNESCO: Coro y su Puerto, Parque Nacional Canaima, Ciudad Universitaria. Adaptado de: whc.unesco.org/es/list/658,701y986.

De igual forma, se comenzaron a inscribir bienes en la Lista Indicativa. Primeramente, entre 1993 y 1998, se trabajó en la posibilidad de incluir las Ruinas de la ciudad de Nueva Cádiz, en la isla de Cubagua, por los criterios III y V, pero no llegó a formalizarse su postulación. La iniciativa continuó en 1999 con la Ciudad de La Guaira, por los Criterios II, III, IV y V, paradójicamente antes de producirse el deslave del Ávila en diciembre de ese año. En 2002 se logró incluir en la Lista Indicativa el Paisaje Cultural de la Hacienda Chuao, como sitio Mixto, compartiendo criterios, tanto culturales como naturales. En 2003, se incluyó asimismo el Paisaje Cultural Ciudad Bolívar en la Angostura del Orinoco, por los Criterios II, III, IV, V y VI. Estos tres casos se encuentran en espera de formalizar su postulación definitiva ante la UNESCO, para concretar su inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial (UNESCO, 1992-2025).

Por otro lado, en 2003, en la UNESCO se promulgó la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. Fue aprobada en la XXXIIIª Conferencia General

de la UNESCO reunida en París, del 29 de septiembre al 17 de octubre de 2003, entrando en uso en 2006, siendo suscrita por Venezuela el 12 de abril de 2007. A partir de entonces, el país se ha volcado a proponer una lista de bienes que hasta el presente supera el número de los bienes culturales tangibles, inscritos en la Lista de la UNESCO. Entre estos figuran, primeramente desde 2012, “La Tradición de los Diablos de Corpus Christi”; desde 2013, “La Parranda de San Pedro”; desde 2014, “La tradición oral ‘Mapoyo’ y sus referentes simbólicos en el territorio ancestral”; desde 2015, “Los conocimientos y técnicas tradicionales vinculadas al cultivo y procesamiento de la curagua”; desde 2016, “El Carnaval de El Callao: representación festiva de una memoria e identidad cultural”; desde 2017, en una declaratoria conjunta con Colombia, los “Cantos de trabajo de Los Llanos de Colombia y Venezuela”; desde 2019, el “Programa biocultural para la salvaguardia de la tradición de la ‘Palma Bendita’ en Venezuela” y desde 2021, el “Ciclo festivo alrededor de la veneración y culto de San Juan Bautista”. En este año, acaban de ser inscritos el Casabe, como bien cultural gastronómico y el Joropo, como baile tradicional (Unesco, 1992-2025).



Figura 8. Tradición de los Diablos de Corpus Christi, primera inclusión por Venezuela (año 2012) en la lista de Patrimonio Cultural Inmaterial UNESCO.

En materia de intervenciones, el interludio entre fines de siglo XX y lo recorrido del siglo XXI, también suma un importante número de Obras de Conservación y Restauración, en las que se aprecia, tanto la plural y diversa gama de corrientes teórico conceptuales de la Restauración aplicadas, como la creciente participación de nuevos profesionales, gracias a la formación de algunos en el exterior, mediante el exitoso programa de la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho (Fundayacucho), la institución estatal de becas venezolana, creada en 1975, como la gestación de programas formativos, a nivel de estudios de postgrado en Conservación y Restauración en universidades nacionales, tales como la Maestría en Conservación y Restauración de Monumentos, en la Universidad Central de Venezuela (UCV), desde 1989 y la Maestría en Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), en Coro, desde 2008.

Entre las muchas obras ejecutadas dentro de este periodo son de destacar las siguientes:

1) Restauración del Antiguo Cementerio y Seminario de la Catedral de Caracas (1981-1992): El cementerio data del siglo XVII, época en que los miembros del Ayuntamiento caraqueño tomaron la decisión de crear un camposanto anexo a la Catedral de Caracas. A finales del siglo XIX fue clausurado por órdenes de Guzmán Blanco, quien decidió suprimir los cementerios ubicados dentro del ámbito urbano, por razones sanitarias, como se estaba implementando en Europa, ordenando construir el Cementerio General del Sur. Una vez aplicada la medida, se decidió edificar sobre el camposanto el Colegio Episcopal o Seminario Menor, el cual funcionaría hasta la década de 1940, fecha en que pasó a ser ocupado por el diario La Religión, hasta 1969, cuando se traslada al moderno edificio Juan XXIII. Desde entonces el edificio inició un proceso de deterioro, hasta que al inicio de la década de 1980 la Iglesia encomienda su restauración a la Fundación para el Rescate y Conservación de Bienes, Inmuebles y Localidades de Valor Histórico y Cultural (FUNRECO), efectuada bajo la coordinación del arquitecto Ramón Paolini, con el apoyo del equipo técnico de FUNRECO, dentro del cual participaron en diversas etapas, el arquitecto José Antonio Romero, la arquitecta María Carlota Ibáñez, la arquitecta Thamaira Caraballo y el arquitecto Francisco Pérez Gallego (1981-1992). Precisamente en 1981, el conjunto fue declarado Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 32.281 del 31 de julio de 1981 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 27).

2) Primera y Segunda Restauración de la Academia Militar La Planicie – Cuartel Cipriano Castro (1983-1984 / 2006-2010): El inmueble actualmente conocido como Cuartel Cipriano Castro, en honor al presidente que ordenó su construcción, surgió como resultado de la convocatoria de un concurso público en 1903, para el diseño de una nueva sede de la Escuela Militar, en la colina de la Planicie, resultando vencedor el proyecto formulado por el arquitecto Alejandro Chataing y el ingeniero Jesús María Rosales Bosque. En 1904, se iniciaron las obras que concluyeron en 1906. En 1910, se inauguró oficialmente como Academia Militar, en el Centenario de la Declaración de la Independencia, ya en los albores del periodo gomecista. En 1941, una parte del inmueble se destinó al Ministerio de la Defensa, hasta que, en 1949, las dependencias de la Academia se trasladaron a otra nueva sede, entre el sector de El Valle-Coche, debido a la expansión de la ciudad, quedando todo el edificio como sede ministerial. En 1978, el 26 de diciembre fue declarado Monumento Histórico y Artístico de la Nación, según Gaceta Oficial N.º 31.641, del 26 de diciembre de 1978 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 125). En 1981 también el Ministerio se trasladó a la nueva sede en Forte Tiuna, por razones estratégicas, quedando el edificio sin un destino claro hasta que, al año siguiente, en 1982, se emprendió su primera restauración y readecuación para destinarlo a la sede del “Museo Histórico Militar”, bajo la dirección del arquitecto Anders Kresten Norgaard Weissenberg, que fuera concluida en 1984. Los deterioros por el paso del tiempo y los sucesos acaecidos en 1992 le otorgaron una connotación al edificio, motivando una nueva campaña de restauración y readecuación de uso, entre 2006 y 2008, para retomar su uso militar activo, como Cuartel Cipriano Castro. La iniciativa

procedió de la Fundación Propatria 2000 y MINDUR, para lo cual se contrató un proyecto de Restauración y Puesta en Valor, al arquitecto Francisco Pérez Gallego. La restauración se enfocó en conservar la espacialidad y técnicas constructivas originales, fundamentadas en estructuras portantes de muros de ladrillo, cubiertas de bovedillas de cemento sobre perfiles metálicos embonados, pavimentos de mosaicos hidráulicos de cemento coloreados, además de revestimientos externos e internos de enlucidos de cemento, dotados de ornamentos de ladrillo o arcilla a la vista, tales como almenas, molduras y cornisas. En 2008 fue asignado como Cuartel General a la Milicia Bolivariana. Más tarde, en 2013, a raíz de la muerte del expresidente Hugo Chávez, el arquitecto Fruto Vivas diseñó un dispositivo funerario en el patio del núcleo oriental, para albergar los restos del expresidente Hugo Chávez, deviniendo desde entonces en mausoleo.

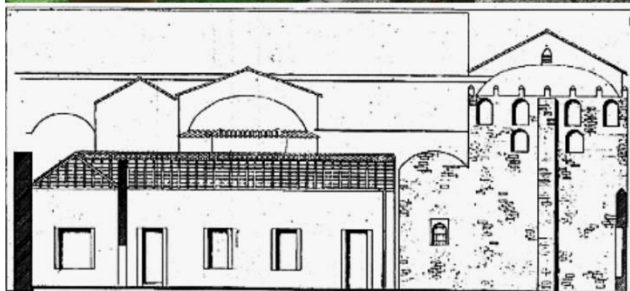


Figura 9. Restauración del Antiguo Cementerio y Seminario de la Catedral de Caracas. Ramón Paolini y Equipo técnico de FUNRECO: José Antonio Romero, María Carlota Ibáñez, Thaimira Caraballo, Francisco Pérez Gallego, 1981-1992.

3) Restauración del Teatro Baralt de Maracaibo (1986-1998): La primera sede levantada en 1847, con techo de enea, había sido reemplazada por dos sedes sucesivas; una de estilo neoclásico entre 1877 y 1883, proyectado por Manuel de Obando, que fuera demolida en 1928 para ser sustituido por un nuevo teatro, inaugurado en 1932 a instancias del MOP, en estilo Art Decó, proyectado por el arquitecto León Achiel Jerome Höet. Fue declarado Monumento Histórico Nacional mediante Gaceta Oficial N.º 32.347 de fecha 5 de noviembre de 1981 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2010, pp. 30-31). En 1986 se decidió intervenir la obra para hacer reparaciones, siendo cerrado al público, hasta 1998 cuando fue reabierto, luego de concluidas las obras de restauración. Estas fueron ejecutadas por la empresa APRESUR SRL., bajo la dirección del arquitecto Paolo D'Onghia.

4) Restauración del Teatro Guzmán Blanco, actual Teatro Municipal (1989-1998): Fue proyectado por el arquitecto francés Esteban Ricard y concluido por el arquitecto Jesús Muñoz Tébar, entre 1876 y 1885. Fue declarado Monumento Histórico Nacional el 16 de febrero de 1979, según la Gaceta Oficial 31.678 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, pp. 43-44). Fundacaracas inició la restauración entre 1989 y 1993, con diagnóstico y primeras acciones de la arquitecta Antonieta Álvarez, las cuales fueron asumidas en 1993 hasta su conclusión en 1998 por Fundapatrimonio, bajo la asesoría técnica del arquitecto Enrique Capablanca. Las obras contemplaron la restauración de cubiertas, con reintegración y desinfección de parte del maderamen, acciones dentro de las cuales afloró el cielorraso original con pinturas murales sobre tela, que yacían ocultas, por lo que también fueron sometidas a restauración, para su posterior musealización. De igual forma, dentro del proyecto se mejoró el diseño de la escalinata de acceso al teatro, que a raíz de la mutilación a que había sido sometido su peristilo semicircular en la década de 1950, para permitir el desarrollo del Centro Simón Bolívar y el ensanche de la avenida Lecuna, había quedado cercenada en el sentido axial y segregada en dos escaleras laterales.

5) Restauración del Castillete Armando Reverón, de Macuto (1990-1992): El inmueble había sido construido en 1921 por el artista, con sus propios recursos. Fue restaurado inicialmente por la arquitecta María Carlota Ibáñez, a través de la Fundación Armando Reverón y el Concejo Nacional de la Cultura. Debido al carácter de los materiales formados por madera y cubiertas de paja, fue afectado en 1999 por el deslave del cerro El Ávila hacia el estado Vargas, que arrasó el Castillete y afectó severamente el edificio anexo. Ello obligó a su reconstrucción entre 2015 y 2018, bajo la dirección del arquitecto Alejandro Linares. Fue declarado Bien de Interés Cultural, respaldado en la Gaceta Oficial N.º 40 443, publicada en julio de 2014 (Noriega, 2018).

6) Restauración de la Hacienda Estancia La Floresta, en Caracas (1990-1995): Fue declarada Monumento Histórico Nacional el 15 de octubre de 1990 (IPC, 2005a). Ese mismo año se planteó su restauración a través de FUNRECO, por solicitud y financiamiento de Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA.). Fue restaurada con proyecto de los arquitectos

Ramón Paolini, Germán Mantilla y Francisco Pérez Gallego, bajo la coordinación de Ramón Paolini. El proyecto y obras, efectuadas en dos etapas: La primera contempló, la conservación y restauración rigurosa para su musealización, de los espacios de producción y procesamiento del café, tales como el patio del secado, la trilla, el salón de clasificación y el espacio de venta. La segunda, la readecuación y remodelación de la antigua casa de habitación, para su acomodo como residencia de huéspedes ilustres de PDVSA. Para ello se conservaron los espacios, los muros y cubiertas del salón principal y corredores, pero en las antiguas dependencias de servicio y patio interior, se incorporaron nuevas cubiertas basadas en un sistema de bóvedas catalanas de ladrillo paralelas, para ambientar las áreas sociales y los dormitorios. Al final, el Centro una vez puesto en uso, decidió destinar estos espacios como Centro Cultural para exposiciones y demás actividades de extensión. Fue declarada Monumento Histórico Nacional según Gaceta oficial N.º 34.573, del 15 de octubre de 1990 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2005a, p. 23).

7) Restauración de la Casa Lorenzo Mendoza (1991-2000): Emplazada en el centro de Caracas entre las esquinas de Veroes y Jesuitas fue residencia de la familia Mendoza, pero sus orígenes se remontan a 1761, cuando fue construida por iniciativa de la orden de los Jesuitas, con el fin de gestionar un colegio y convento de la Compañía de Jesús. A partir de 1767, cuando el monarca Carlos III ordenara la expulsión de los Jesuitas del Reino de España, se suspendió la labor docente y la edificación pasó a ser residencia de particulares y sede de instituciones administrativas. Entre 1771 y 1777, devino en sede del Batallón de Veteranos de Caracas, para más tarde acoger, entre 1810 y 1818, la Real Casa de la Moneda, y entre 1849 y 1859, la sede del colegio El Salvador del Mundo. A partir de 1859 albergó la sede del colegio Santa María, función que desempeñó hasta 1893, cuando el empresario, filántropo y gobernador de Caracas en 1861, Lorenzo Mendoza Buroz, adquirió la sección original, formada por la casa número 22, a la que anexó en 1903 el inmueble colindante número 24, para convertirlos en una sola casa de habitación. Fue así como entre 1903 y 1990, sirvió de morada residencial a las familias Mendoza Martínez, Mendoza Fleury y Mendoza Quintero. Una vez desocupada, entre 1991 y 1995, la Fundación Empresas Polar, propiedad de la familia Mendoza, promovió su restauración y adecuación como museo y biblioteca, dirigida por el arquitecto Luis Guillermo Marcano. En 2001 la casa reabrió sus puertas bajo el nombre "Casa de Estudio de la Historia de Venezuela 'Lorenzo A. Mendoza Quintero'" gracias a la Fundación Empresas Polar, propiedad de la familia Mendoza. Dentro de la intervención se restauró y musealizó el inmueble y su mobiliario familiar original, reservando y readecuando algunos espacios del vasto inmueble, en particular el del lado norte, para las funciones del depósito de la biblioteca, además de exposiciones entre otras actividades culturales. En el Censo del Patrimonio Cultural Venezolano fue incluida como Bien de Interés Cultural en 2007 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 149).

8) Segunda y Tercera Restauración de la Santa Capilla (1991-2001): La iglesia, cuyo primer núcleo fue erigido en 1883, ampliado en sucesivas etapas como referimos previamente, mutilado parcialmente para la creación de la avenida Urdaneta y más tarde, sometida a trabajos de restauración y reconstrucción parcial y reemplazo de las cubiertas de las naves laterales, por losas horizontales de concreto sobre tabelones, luego del terremoto de 1967, para finales de siglo presentaba serios problemas conservativos, a nivel de fachadas y cubiertas. Debido a ello, con financiamiento de la Gobernación del Distrito Federal y el apoyo técnico profesional de FUNRECO, se inició la restauración de la fachada e impermeabilización de la cubierta de la nave norte, entre 1991 y 1993, según proyecto del arquitecto Leoncio Martínez e inspección de obras de la arquitecta Thamaira Caraballo y de Germán Mantilla, en dos etapas sucesivas. Años después, entre 1997 y 2001, una vez creada la Asociación Civil para el Rescate y Conservación del Santuario Eucarístico Santa Capilla, por iniciativa de la iglesia, se desarrolló un proyecto integral de restauración y se iniciaron obras en cubiertas, fachadas y espacios interiores, auspiciado por convenio entre la Asociación Civil Santa Capilla, el Instituto del Patrimonio Cultural, la Gobernación del Distrito Federal, y más tarde, la recién formada Alcaldía Metropolitana, coordinado por el arquitecto Francisco Pérez Gallego. Lamentablemente entre 2011 y 2012, debido a que se requerían nuevas labores de pintura, el Gobierno Capital efectuó trabajos modificando la imagen cromática de color arena, que había sido recuperada en los trabajos efectuados entre 1997 y 2001.

9) Restauración de la Iglesia de Las Siervas del Santísimo Sacramento o Santuario Nacional Expiatorio (1992-2000): La iglesia inicial fue proyectada por los hermanos arquitectos Pedro José Castillo y Luis Beltrán Castillo, quienes comenzaron las obras, pero ante sus respectivos fallecimientos, las continuó entre 1921 y 1928, el arquitecto Alejandro Chataing hasta su muerte, pasando entonces a la dirección del arquitecto español Manuel Mujica Millán, entre 1928 y 1940, quien reformuló el proyecto, aunque manteniendo el estilo neogótico. Ante el traslado de Mujica Millán a Mérida, la asumió el arquitecto mexicano Antonio Serrato quien diseñó los detalles y construyó la torre, entre 1941-1942. Luego la asumió el arquitecto Erasmo Calvani quien además de concluir la fachada principal y el atrio, se encargó del diseño y construcción de la Casa Madre o convento de la Congregación, concebido además para albergar el colegio Monseñor Castro. Debido a los deterioros que presentaba la edificación, la congregación solicitó a FUNRECO el desarrollo de un proyecto para su restauración, el cual se concreta entre 1992 y 1994 a cargo del arquitecto Francisco Pérez Gallego, y una vez concluido, crearon la Fundación SANAEX, para obtener recursos para acometer las obras. Fue declarada Monumento Histórico Nacional según Gaceta Oficial N.º 35.441 del 15 de abril de 1994 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 39). Así, entre 1994 y 2000, con el apoyo económico que MINDUR proporcionó a la fundación, se ejecutaron obras de restauración en todas las cubiertas, bajantes y fachadas

laterales en base al proyecto desarrollado en FUNRECO y bajo la inspección del arquitecto Francisco Pérez Gallego. Desde el año 2000, agotados los fondos y transformado MINDUR, se suspendieron los trabajos, lo que aunado al transcurso del tiempo impone que ya requiera una nueva intervención.

10) Restauración de la quinta Las Mercedes, en La Quebradita (1992-2025): La casa quinta Las Mercedes fue proyectada en 1941 por el arquitecto puertorriqueño Hernando Hernández Batista, como residencia del expresidente Eleazar López Contreras. En 1942, se concluyeron las obras, y a raíz del exilio del Expresidente, en 1945, quedó deshabitada. Por ello, en septiembre de 1946, fue destinada a servir como sede del liceo Luis Razetti, uso que desempeñó hasta septiembre de 1967, cuando fue entregada como sede al liceo Pablo Acosta Ortiz, hasta 1984, cuando debido a los altos índices de deterioro que presentaba, fue desocupada, quedando en total abandono. En 1985, el Ministerio de Educación (ME), el Ministerio de Desarrollo Urbano (MINDUR) y la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE) construyeron una nueva sede para el liceo, en la parte posterior de la mansión, debido al alto nivel de deterioro del inmueble. Entre 1985 y 1991, la casona comenzó a ser invadida y vandalizada, colapsando los techos y siendo sustraídas rejas, puertas, y ventanas. Así, en 1992 el Ministerio de Educación contactó a FUNRECO, con el fin de desarrollar un proyecto de restauración y readecuación de la Casona, para destinarlo a un centro cultural de artesanos, coordinado por el arquitecto Francisco Pérez Gallego. Aunque el proyecto se concretó, las obras no se pudieron ejecutar debido a la situación sociopolítica y económica del país. En 1997, la casona siguió siendo vandalizada e invadida por indigentes, hasta que la Fundación “Integración Familiar”, conformada por un grupo de vecinos de La Quebradita, procedió a desocuparla. En 1998, la Fundación obtuvo recursos a través de la Alcaldía de Caracas y comenzó a intervenirla, pero sin apego a los lineamientos técnicos del proyecto de FUNRECO, ni a los criterios de restauración, alterando la imagen neo-hispánica primigenia. En 2001 Fundapatrimonio asumió el caso anunciando retomar la restauración, pero el ofrecimiento no se cumplió. El propietario legal del inmueble es el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI) según oficio CDEE-0226-07 de fecha 27 de marzo de 2007. En el Censo del Patrimonio Cultural Venezolano, fue incluida como Bien de Interés Cultural en 2007 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 163-164). En 2024, la Alcaldía de Caracas reinició trabajos de rehabilitación, reconstrucción y readecuación de la casona, que se vinieron a concluir en 2025, inaugurándose en marzo como centro cultural de formación.

11) Restauración de Coro y su Puerto La Vela (1993-2012): A partir de la inclusión de Santa Ana de Coro y su Puerto La Vela en la Lista de Patrimonio Mundial en 1993, se iniciaron operaciones para garantizar la adecuada gestión y conservación del Bien. Entre 1993 y 1994, se creó la Corporación Mariano de Talavera, con el fin de que actuara como ente rector del sitio para velar por su conservación y

restauración. Inicialmente su dirección recayó en el arquitecto Henrique Hernández, con apoyo de profesionales especialistas como la arquitecta Ileana Vásquez, Marnie Soto, Yajaira Vivas y Mercedes Medina. Así, entre 1994 y 2004 se efectuaron trabajos de conservación preventiva y algunas restauraciones puntuales. Es de destacar, la restauración del Templo y Convento de San Francisco entre 1997 y 2003, a través de la Corporación Mariano de Talavera, con apoyo financiero del World Monuments Fund. En 2003, se creó la Comisión Presidencial para la Protección de Coro y La Vela. Aunque el Centro Histórico de Santa Ana de Coro estaba inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial, sus valores fueron reiterados en 2005, al incluirlo en el Censo del Patrimonio Cultural Venezolano y reconocerlo también como Bien de Interés Cultural (Instituto del Patrimonio Cultural, 2005b, p. 18). A raíz de la fuerte y atípica temporada de lluvias acaecida ese mismo año de 2005 en el sector, dominado por un clima xerófito, muchas edificaciones se vieron afectadas, por lo que se tuvieron que asumir medidas especiales. Primeramente, el área declarada fue inscrita por la UNESCO en la Lista de Patrimonio en Peligro, para unir esfuerzos en pro de su conservación y superación de sus problemas. Ello dio lugar por parte del estado a la creación en 2005 de la Oficina Técnica para la Atención a la Emergencia (OTAE), en reemplazo de la Fundación Mariano de Talavera, desde la cual entre 2006 y 2007 se formuló el Plan Integral de Conservación y Desarrollo para Coro, su Puerto de La Vela y sus áreas de influencia (PLINCODE). En 2011, por iniciativa de la Gobernación del Estado Falcón se expropiaron la Casa de las Ventanas de Hierro, la Casa del Sol y la Casa del Tesoro, para su conversión en museos y centros culturales. Más tarde, en 2012, se creó la Oficina de Proyectos Estratégicos y Diseño para las Áreas Patrimoniales de Coro, La Vela y sus áreas de protección (OPEDAP). Desde esta nueva entidad se han seguido efectuando trabajos de monitoreo e intervenciones de algunas edificaciones emblemáticas. Así, en 2012 se restauró y readecuó la Casa de las Ventanas de Hierro (1765), como Museo de sí misma, la Casa del Balcón de los Arcaya (ca. 1725), para Museo de Cerámica y Loza Popular y la Casa del Tesoro (1770), como sede del Museo Guadalupano. Entre 2013 y 2014, también se restauró y adecuó la Casa del Sol (ca. 1680) para sede de un centro cultural.

12) Restauración de la Casa de la Compañía Guipuzcoana de Puerto Cabello (1993-1995): La edificación, fue levantada entre 1734 y 1742, con participación de los ingenieros Juan Amador Courten, Vicente Ignacio González, Pedro Ruiz de Olano y Antonio Tomás Jordán, siguiendo los patrones de la arquitectura vascongada, para servir de sede en Puerto Cabello a la recién creada Real Compañía Guipuzcoana en 1728, con miras al control de los procesos de exportación y bloqueo del contrabando. En 1785, al cerrar la Compañía Guipuzcoana, la edificación fue transferida a la Real Compañía de Filipinas. A lo largo del tiempo, al igual que sucedió en las sedes de Caracas y La Guaira, la edificación fue asumiendo distintos usos, lo cual fue generando un deterioro progresivo. Al término de la Independencia, fue residencia del General José Antonio Páez, quien la recibió como parte de

pago de sus haberes militares, pero más tarde la negoció con la nación. Así sirvió como sede de la Aduana Marítima, de la Guardia Nacional, de la Oficina del Cronista Oficial de la Ciudad, don Miguel Elías Dao, quien se esmeró por su restauración, y más tarde, de la Biblioteca Pública “Ramón Díaz Sánchez”, hasta el presente. Fue declarada Monumento Histórico Nacional en la Gaceta Oficial N.º 31.526, el 11 de julio de 1978 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2006a, p. 27). Así, entre 1993 y 1995, se restauró y readecuó, para destinarla como sede de la Biblioteca Ramón Díaz Sánchez, con proyecto y dirección del arquitecto Anders Norgaard.

13) Restauración de la Iglesia Nuestra Señora del Rosario de Curucay, de Macarao (1993-2000): La primera iglesia fue erigida entre 1735 y 1740, con planta basilical de tres naves desde su origen. Fue declarada Monumento Histórico Nacional el 2 de febrero de 1960, según Gaceta Oficial N.º 26.320, dentro del conjunto de iglesias nacionales del periodo hispánico (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 2, p. 166). Entre 1965 y 1970, fue sometida a reformas del altar en función de los dictámenes del Concilio Vaticano II. En 1993 se iniciaron los estudios preliminares y proyecto para su restauración desde FUNRECO, por solicitud del Ministerio del Desarrollo Urbano - MINDUR, coordinado por las arquitectas Ileana Vásquez y Thamaira Caraballo. Entre 1997 y 2000 se actualizó el proyecto y se iniciaron las obras a través de la Fundación Fundacurucay, con la coordinación de las arquitectas Ileana Vásquez y Maya Felice, a través de las cuales se reconstruyó la cubierta, debido al grado de deterioro biológico de la precedente y se restauraron los frisos internos y externos.

14) Restauración del Faro de Los Roques (1993-2018): En 1864 el gobierno le encomendó su construcción mediante concesión al neerlandés, procedente de Bonaire, Cornelius Luis Boyé. Este dato y que a la postre, el faro fuera custodiado por otro holandés, Luis Flores “el holandés mocambo” explica que actualmente la estructura sea conocida como el “Faro Holandés”. Al no concretar el convenio Boyé., se le suspendió la concesión, siendo asumidas las obras por el Ministerio de Obras Públicas - MOP, a través de Pedro Boregón, quien las concluyó en 1874. En 1913, debido a los altos niveles de corrosión que presentaba la estructura metálica, se remodeló encapsulándola con una envolvente de muros de mampostería, de forma tronco piramidal. Debido a sus valores históricos y paisajísticos, en 1972 fue incluido en la declaratoria conjunta como parte del Parque Nacional Archipiélago Los Roques, en el Decreto Ejecutivo N.º 1061 del 9 de agosto de 1972, publicado en la Gaceta Oficial N.º 29.883 (Amend, 1992, p. 146). En 1994, se creó la Oficina Coordinadora de Hidrografía y Navegación (OCHINA), a través de la Ley de Faros y Boyas, como Servicio Autónomo, adscrito al Ministerio de la Defensa a través de la Armada. Debido al tiempo transcurrido, para la década de 1990 el faro presentaba serios problemas conservativos, lo que motivó en 1994 a la arquitecta Nelly Del Castillo a proponerlo como tema para el Trabajo Final de la Maestría en Conservación y Restauración de Monumentos, de la Universidad Central de Venezuela, con lo cual inició un estudio académico del faro, y

formuló propuestas para su conservación y restauración, las cuales concluyó y presentó en 2003. Con ello, en 2003 se actualizaron los registros de deterioros y estado de conservación. Entre 2016 y 2017, la arquitecta Del Castillo actualizó de nuevo el estudio histórico, diagnóstico, lineamientos de intervención y propuesta general de restauración, por solicitud de OCHINA. Esta, sin embargo, entre 2017 y 2018, emprendió y acometió las obras con criterios enfocados, más en la reconstrucción, que, en la restauración de las partes originarias, que es lo que definitivamente se concretó.

15) Restauración de la Escuela Superior de Música José Ángel Lamas (1993-2023): La edificación que naciera en 1904 como sede de la Academia de Bellas Artes, con proyecto del arquitecto Alejandro Chataing, también fue experimentando deterioros a través de los años. No obstante, debido a sus valores históricos y arquitectónicos, fue declarada Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 30954, del 1 de abril de 1976 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 156). Para atenuar su deterioro, en 1993, a través de la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas - FEDE, creada por decreto presidencial en 1976, se le solicitó al arquitecto Wilfredo Boada un primer proyecto de restauración. Entre 1994 y 1995, Fundapatrimonio retomó los trabajos de recuperación con el apoyo del equipo técnico de la Fundación, dentro del cual se encontraba la arquitecta Melín Nava Hung. Para sustentar el proyecto y amparados en los dictámenes teóricos de la Restauración Histórica, en 1996 contrataron un estudio histórico de la edificación, a la historiadora Dobrudcha González, y estudios arqueológicos, al antropólogo Mario Sanoja (Sanoja, 1998). En 1998 el Instituto de Patrimonio Cultural (IPC) decidió asumir los trabajos y encargó un nuevo proyecto para la rehabilitación y ampliación del edificio, al arquitecto Gorka Dorronsoro, quien a la par de las recomendaciones de restauración de lo existente, proyectó un edificio anexo en el traspatio sur del conjunto, que nunca se concretó. En 1999, los trabajos se iniciaron con obras parciales, dentro de las cuales se incorporó la arquitecta Melín Nava como apoyo del arquitecto Dorronsoro, pero se extendieron hasta que se agotaron los recursos asignados. En 2001, el IPC solicitó una revisión y reformulación del proyecto de restauración al arquitecto Francisco Pérez Gallego, que, aunque se concretó, las obras continuaron suspendidas por falta de recursos por varios años. Finalmente, en 2022, FEDE, junto con el Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia y Seguimiento de la Gestión de Gobierno, iniciaron una intervención tomando como referencia algunos lineamientos del proyecto del IPC, bajo la coordinación de la arquitecta Crisnel Blanco, gerente adjunto de proyectos en la empresa Arquiprojects C.A. Las obras de la Academia de Música se concretaron en 2024, siendo entonces reinaugurada y puesta en funcionamiento de nuevo.

16) Restauración del Capitolio de Valencia (1995-1998): El inmueble que devino en Capitolio de Valencia se emprendió en 1764 por orden del Obispo Antonio Díez de Madroñero, para dedicarlo a hospital, atendido por religiosas, siendo

concluido por 3 sacerdotes: los hermanos Juan Antonio y Carlos Hernández Monagas y Juan José Rodríguez Felipes. En 1769 se paralizó la construcción, siendo reanudadas en 1779, luego de la adquisición del edificio por la Catedral de Caracas, siendo destinado a Colegio de Niñas y Convento de las Hermanas de la Virgen María del Monte Carmelo. En 1874, en el marco de la política anticlerical de Guzmán Blanco, el convento y colegio fueron clausurados, emprendiéndose en 1879 su restauración y readecuación, para servir como Casa de Gobierno de la Provincia de Carabobo. Ya en el siglo XX, en 1955 se emprendió una reforma a fondo, para convertir el inmueble en un verdadero Palacio Gubernamental, con motivo de la celebración del Cuatricentenario de la ciudad, siendo inaugurado por Pérez Jiménez. En 1992, debido a los daños que presentaba, el gobernador decretó su restauración, siendo acometida entre 1995 y 1998, con proyecto del arquitecto Peters Albers y supervisión de la arquitecta Sara de Atiénzar, en el cual, además de las acciones de restauración se liberaron las construcciones improvisadas acumuladas a través del tiempo. Fue declarado Bien de Interés Cultural al ser incluido en el Inventario del Patrimonio Cultural Venezolano (Instituto del Patrimonio Cultural, 2008, pp. 34-35).

17) Restauración del Panteón Nacional (1995-2013): En esta etapa se volvió a intervenir el Panteón Nacional, del cual ya referimos las transformaciones obradas en las fases anteriores. Había sido declarado Monumento Histórico Nacional según Gaceta Oficial N.º 27.076, del 13 de febrero de 1962 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 2, pp. 82-83). En 1995, al año siguiente de creado el Instituto del Patrimonio Cultural, este decidió tomarlo como uno de los casos piloto de restauración, por lo que se inició el proyecto y obras para su restauración, por parte de la empresa APRESUR SRL., bajo la dirección del arquitecto Paolo D'Onghia, las cuales se extendieron hasta el año 2000. Dentro de estas acciones se reconstruyeron las cubiertas, incorporando refuerzos con micropilotes en los muros perimetrales para su refuerzo, poniendo en evidencia la persistencia en este caso de los criterios de la Restauración Científica y Crítica, apuntalados en la Carta de Venecia, respecto al uso de recursos técnicos y materiales modernos cuando los tradicionales no son suficientes. En 2010 se reiniciaron los trabajos en el marco del Bicentenario de la Independencia, bajo la dirección de la Oficina Presidencial de Planes y Proyectos Especiales - OPPPE. Como parte del plan del conjunto, entre 2010 y 2013 se erigió y construyó el Mausoleo del Libertador, conectado con la parte trasera del Panteón, para trasladar los restos de Simón Bolívar. El monumental y polémico proyecto de los arquitectos Francisco Sexto, Lucas Pou y Carlos Pou, al norte del Panteón, trajo a discusión de nuevo los dictámenes de la Restauración Científica y los postulados de Gustavo Giovannoni, con respecto a la incidencia de la transformación del contexto sobre la imagen volumétrica del Monumento.

18) Restauración del Palacio Federal Legislativo (1995-2005): Otro proyecto piloto formulado por el recién creado Instituto del Patrimonio Cultural, fue la restauración del

magno conjunto del Palacio Federal Legislativo, proyectado y construido en el periodo guzmancista con proyecto inicial del arquitecto Luciano Urdaneta, siendo concluido por los arquitectos Roberto García y Juan Hurtado Manrique, entre 1872 y 1877. El conjunto, no obstante, había sido sometido a ciertas intervenciones a través del tiempo, como la remodelación del salón Elíptico en 1952, adicionando nuevos mobiliarios de estilo renacentista español; la incorporación de la pieza de gran formato, "Venezuela recibiendo los símbolos del Escudo nacional", en el muro este del salón, por el artista Pedro Centeno Vallenilla, en 1954, y la sustitución de la cúpula de Antonio Malaussena que cubría el Salón Elíptico, por una nueva sobre cúpula en aluminio anodizado. Los deterioros que presentaba el conjunto para la última década del siglo demandaban ser corregidos, por lo que, en 1996, se creó la Oficina Técnica de Restauración Integral del Palacio Federal Legislativo, en convenio entre el antiguo Congreso Nacional y el Instituto del Patrimonio Cultural, encargándole en 1997 al arquitecto Luis Guillermo Marcano, el proyecto de restauración, el seguimiento de una primera etapa de las obras y su difusión, las cuales se extendieron hasta 2002. Las acciones de restauración, bajo la coordinación de Luis Guillermo Marcano, se fundamentaron en la conceptualización de la Restauración Crítica de Cesare Brandi y la Conservación Integrada, promovida en Italia por Marco Dezzi Bardeschi, lo que condujo a estructurar un equipo multidisciplinar, que además de intervenir el inmueble, abordó en simultáneo la restauración de las obras de arte y el mobiliario histórico de valor, siguiendo los criterios de la Conservación Integral. Fue declarado Monumento Histórico Nacional en Gaceta Oficial N.º 36.275, del 22 de agosto de 1997 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 2, pp. 48-50). En el año 2003, la nueva Asamblea Nacional redireccionó el proyecto y creó la Dirección de Patrimonio y Archivo Histórico (actual Dirección Estratégica de Patrimonio Cultural de la Asamblea Nacional) que continuó los distintos frentes del proyecto, a cargo de la arquitecta Antonieta Álvarez, que también había formado parte del equipo técnico del arquitecto Marcano. Más tarde, entre 2005 y 2006, se emprendió la restauración integral de todas las fachadas del edificio, bajo la coordinación del restaurador de obras de arte Gabriel Guevara, campaña en la que trabajaron diversas empresas y profesionales en la supervisión de los trabajos.

19) Restauración de la Reurbanización El Silencio (2001-2005): La reurbanización del sector de la antigua barriada El Silencio, iniciada en 1942 bajo el gobierno de Isaías Medina Angarita, con proyecto del arquitecto Carlos Raúl Villanueva y concluida en 1945, cuando se inauguraran sus siete bloques y sus dos plazas, Miranda y O'Leary, presentaba serios problemas conservativos a comienzos del nuevo milenio. A lo largo de las décadas había sido sometida a diversos cambios epiteliales, más a nivel de los enlucidos, pintura y color de los edificios, tales como la obra en 1960 cuando se intervinieron las fachadas cambiando el color ocre originario, por el blanco y más tarde, alrededor de 1970, cuando de manera análoga se volvieron a intervenir, repintándolas en verde, con una clara intención simbólica partidista, ordenada

por las instancias del gobierno de turno. No obstante, más tarde volvió a tomar el color blanco, por lo que la colectividad ciudadana asociaba la imagen blanquecina encalada como la original, por su asociación con la arquitectura colonial, en cuyas reminiscencias se había inspirado el arquitecto Villanueva, para la ornamentación de portales y fachadas. Fue declarada Bien de Interés Cultural en Gaceta Oficial extraordinaria N.º 5.299, del 29 de enero de 1999 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 2, p. 45). En 2001, debido al avanzado deterioro se emprendió el proyecto de la Restauración y Revitalización Integral de El Silencio, por convenio entre Fundapatrimonio y el Consejo Nacional de la Vivienda – CONAVI, para lo que se conformó un equipo multidisciplinar integrado por tres áreas profesionales: el área Técnica de la Arquitectura, el área Urbana y el área Social-Legal. Las obras se extendieron entre 2003 y 2005, cuando se concretaron parte de las obras propuestas en las cubiertas, corredores, vestíbulos de ingreso y núcleos de circulación vertical, fachadas exteriores, fachadas y patios interiores, cuerpos bajos de los bloques 2 y 3, además de la restauración de los ornamentos prefabricados de portales, columnas, molduras y cornisas, entre otros.

20) Restauración de la Basílica Menor de Nuestra Señora del Valle (2003 – 2007): la actual Basílica fue una iglesia comenzada a construir en el mismo lugar donde desde 1542 se había erigido una pequeña ermita de paja y bajareque dedicada a la virgen, que había sido traída desde Cubagua por sus pobladores, a raíz de un ciclón que azotó a la isla. La actual iglesia de estilo neogótico fue proyectada por el ingeniero Carlos Monagas, procedente de la isla de Trinidad. Se inició a partir de la demolición en 1894 de la iglesia precedente, bajo la supervisión del presbítero Joaquín Rivas. Esta era infravalorada, ya que además de ser considerada insuficiente en cuanto a espacio, adolecía de grandes problemas conservativos por lo vetusto de sus materiales vernáculos. En 1900, se comenzó la construcción de la nave central y en 1901, el bautisterio, con un bellissimo grupo artístico bajo la dirección del señor Próspero Carrasquero. En 1906, iniciaron los trabajos de una nueva sacristía, después de que la primera fuera destruida por un incendio. Entre 1909 y 1910, se levantó la torre izquierda dedicada al reloj, y en 1918, se concretó y bendijo la torre gemela a la derecha, dedicada al campanario. Así se mantuvo con intervenciones menores de mantenimiento a través del tiempo. Fue declarada Monumento Histórico Nacional, según consta en la Gaceta Oficial N.º 26.320, del 2 de agosto de 1960, al incluirla en el compendio de iglesias, cuyo origen se remonta al periodo hispánico (Instituto del Patrimonio Cultural, 2009a, pp. 44-45). En 1995, fue elevada a Basílica Menor por el Papa San Juan Pablo II. Para inicios del nuevo milenio, ya adquirido su nuevo estatus, la iglesia presentaba serios problemas conservativos, por lo que CORPOTUR Nueva Esparta, en el año 2003 decidió emprender su restauración, para lo cual solicitó el proyecto de restauración a la arquitecta Ileana Vásquez, a partir del cual se ejecutaron los trabajos, que se fueron desarrollando entre 2004 y 2007.

21) Restauración de la Asamblea del Estado Nueva Esparta (2003-2021): El actual edificio del Palacio Legislativo del estado Nueva Esparta, fue en sus orígenes, el antiguo Convento de San Fernando de la orden de San Francisco, fundado en 1593 por Fray Juan Ortiz de Valdivieso. El edificio se había comenzado a construir en 1571 y concluido en 1617. Luego de haber sido desalojado por los franciscanos, alrededor de 1810, fue asumiendo usos tan diversos como el de hospital hasta 1833, cuando se destinó a sede del Colegio Federal de Margarita. Más tarde fue dedicado a la Prefectura, y luego a la sede de los Poderes Ejecutivo y Legislativo del Estado. Fue entre 1940 y 1941, durante el Gobierno regional de Renato Rodríguez cuando se demolió la iglesia del convento, incluida su torre de dos cuerpos, rematada con una cúpula, y se emprendieron las reformas para su adecuación a la función gubernamental, otorgándole la imagen neoclásica actual. Hasta 1980, funcionó en el inmueble la Imprenta del Estado, y hasta 1982, la Gobernación del Estado. En 2003, se emprendió por parte de CORPOTUR Nueva Esparta un proyecto para su restauración, contratado a la arquitecta Marina Urbaneja, quien estructuró un equipo multidisciplinario del cual formó parte la arquitecta Ileana Vásquez. En 2021, el Consejo Legislativo del estado Nueva Esparta, en acuerdo con el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (IPC) y la Misión Venezuela Bella, lograron la aprobación del proyecto para la restauración del Palacio Legislativo. No obstante, aunque se han efectuado obras de restauración y pintado de fachadas, hasta la fecha el proyecto integral aún no se ha concretado. Fue declarado Bien de Interés Cultural al ser incluido en el Inventario del Patrimonio Cultural Venezolano (Instituto del Patrimonio Cultural, 2006b, p. 38).

22) Restauración del Nuevo Circo (2005-2006): El coso taurino de El Nuevo Circo se levantó entre 1916 y 1919, en el mismo lugar que desde 1893 ocupaba el Nuevo Matadero de Caracas, al noreste de la parroquia Santa Rosalía. La iniciativa procedió del Concejo Municipal del Distrito Federal, por contrato con Eduardo G. Mancera, y proyecto de estilo neomudéjar del arquitecto Alejandro Chataing. El matadero entonces comenzó a ser demolido. En 1927 la compañía creada por Mancera lo vendió al coronel Gonzalo Gómez, hijo de Juan Vicente Gómez, y al año siguiente, en 1928, en consecuencia, se ejecutaron varias reformas. En 1940, fue comprado por Luis R. Branger y en 1944, el edificio fue objeto de nuevas reformas. Hasta la década de 1970, cuando en 1974 se inaugurara El Poliedro, en el sector de La Rinconada, era el edificio donde se efectuaban todas las actividades artísticas, deportivas y políticas masivas de la capital. Desde entonces comenzó un lento declinar de uso y con este de su estado conservativo. Tanto, que en 1997 fue cerrado al uso por sus dueños, iniciando un progresivo deterioro. No obstante, en 1998 fue declarado Bien de Interés Cultural por el Instituto del Patrimonio Cultural, según consta en Gaceta Oficial N.º 36.592, de fecha 30 de noviembre (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 190-191). Debido a ello, entre 2005 y 2008 el Instituto Metropolitano del Patrimonio Cultural, institución creada como instancia de la Alcaldía Metropolitana para la conservación del patrimonio

de la ciudad y sus municipios foráneos, ordenó la elaboración de un Proyecto de Restauración, bajo la coordinación del arquitecto restaurador Luis Guillermo Marciano, a partir del cual se ejecutaron las obras que se concluyeron en 2008. Estas se enfocaron en conservar la fidelidad lingüística y material del edificio, consolidando las estructuras y revestimientos degradados. Ese mismo año fue transferido de la Alcaldía Metropolitana de Caracas, a la Alcaldía del Municipio Bolivariano Libertador, para más tarde, en 2009 ser retomada y concedida al Núcleo Endógeno de Desarrollo Cultural Nuevo Circo de Caracas, deviniendo desde entonces en un centro cultural para actividades diversas.

23) Restauración de la Iglesia Santa Ana del Norte (2005-2014): La iglesia de Santa Ana del Norte, que había sido restaurada por el arquitecto Graziano Gasparini, entre 1962 y 1963, y por el arquitecto Anders Norgaard, entre 1980 y 1982, se vio fuertemente afectada por el sismo de Cariaco de 1996, por lo que en 2005 se debió iniciar una nueva campaña de restauración; esta fomentada por la Gobernación del estado Nueva Esparta, bajo la dirección del arquitecto Paolo D'Onghia. En 2006, las obras fueron paralizadas por el IPC a raíz de la polémica inserción de contrafuertes de concreto, adosados a los muros laterales, lo que motivó que el proyecto y las obras debieran ser reformulados a posteriori, siendo retomados entre 2008 y 2010 por las arquitectas Thamaíra Caraballo e Ileana Vásquez. Debido a la insuficiencia presupuestaria, finalmente las obras fueron asumidas en 2014 por el Centro de Arte PDVSA La Estancia hasta su conclusión. Dentro de los trabajos se reconstruyeron las cubiertas de armaduras y entablados de madera, y se restauraron los revestimientos de las fachadas y pavimentos. Fue declarada Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 26.320, del 2 de agosto de 1960, dentro del conjunto de iglesias del periodo hispánico de todo el territorio nacional (Instituto del Patrimonio Cultural, 2009b, pp. 37-38).

24) Restauración del Convento de San Francisco de Valencia, actual sede del Rectorado de la Universidad de Carabobo (2006-2015): El edificio que más tarde devino en sede del Paraninfo de la Universidad de Carabobo, surgió en 1634 como Convento de San Buenaventura, en la ciudad de la Nueva Valencia del Rey. Después de experimentar serios daños en su estructura, fue reconstruido en 1650. En 1883, durante el periodo guzmancista, a raíz de la supresión de las órdenes religiosas y conventos, se destinó como sede del Colegio Federal de Primera Categoría, sometiéndolo a una remodelación dirigida por el ingeniero Lino José Revenga. En 1892, el Colegio asumió el rango de Universidad, y entre 1895 y 1897, se efectuaron obras dentro de las cuales se construyó el Paraninfo Universitario. Iniciando el siglo XX, en 1904, se cerró la Universidad y se destinó al Colegio Nacional de Varones, y luego al Liceo Pedro Gual. En 1958, al reabrir la Universidad, el edificio se reservó para albergar la sede del Rectorado, el Paraninfo y la Escuela de Derecho, para lo cual se construyó un edificio de tres pisos al norte del claustro, demoliendo parte de las estructuras coloniales adjuntas. Fue declarado Monumento Histórico Nacional, según Gaceta Oficial N.º 26.320, del 2 de agosto de 1960. (Instituto del

Patrimonio Cultural, 2008, pp. 37-38). Entre 1992 y 1996, con motivo de los cien años de la creación de la Universidad de Carabobo, se inició el proceso de rescate del Paraninfo. En 2002 dejó de funcionar como sede de la Facultad de Derecho, cuyas dependencias se trasladaron a otro inmueble. En 2006 fue creado el Centro de Interpretación Histórica Cultural y Patrimonial de la Universidad de Carabobo (CIHCP), lo cual se concatenó con el inicio de su restauración y readecuación para albergar su sede, la cual concluyó en 2015, con proyecto de la arquitecta Sara de Atiénzar.

25) Restauración de la Casa del Ingenio Bolívar en San Mateo (2010-2012): Entre 1400 y 1593 el actual sector del estado Aragua conocido como San Mateo, constituía la tierra de la tribu de Los Araguas. En 1593 se concedió a Simón Bolívar El Mozo, conocido como Simón II, hijo de Simón I, la encomienda de los indios de Quiriquire, posesión que van a mantener sus descendientes hasta 1729. Entre 1729 y 1786, se consolidó como hacienda e ingenio de caña de azúcar, por acción del padre del Libertador, don Juan Vicente Bolívar. Entre 1786 y 1877, el núcleo de la hacienda e ingenio devino en morada conyugal de Bolívar y parque de armas. En 1877 se añadió una nueva casa para la Hacienda San Mateo, la cual se conservó con ese uso hasta 1910, cuando el conjunto devino en Museo de Armas y Cuartel de Caballería, hasta 1964. Fue declarado Monumento Histórico Nacional, según Decreto 27.533, de fecha 03 de septiembre de 1964. (Instituto del Patrimonio Cultural, 2006c, pp. 50-51). Ese mismo año el conjunto fue restaurado por el arquitecto Graziano Gasparini, readecuándose para funcionar como Museo de la Caña de Azúcar. En 2010, en el marco de los actos conmemorativos del Bicentenario de la Independencia, el Ministerio de la Cultura, a través de la Fundación de Museos Nacionales y el IPC, emprendió el proyecto para su restauración, desarrollado por los arquitectos Francisco Pérez Gallego y Hersilia Barbosa, a partir del cual se comenzaron las obras, las cuales se concluyeron en 2012.



Figura 10. Restauración Casa del Ingenio Bolívar, San Mateo. Francisco Pérez Gallego y Hersilia Barbosa, 2010-2012.

26) Restauración del Trapiche del Ingenio Bolívar de San Mateo, actual Museo de la Caña de Azúcar (2010-2014): En 1593, Simón Bolívar El Mozo recibió dentro de la

encomienda de San Mateo, de manos del Gobernador Osorio, además de la casa de habitación, otras estructuras dedicadas al procesamiento de la caña de azúcar. En 1731, al fallecer Juan de Bolívar y Martínez de Villegas, fue heredada por Juan Vicente Bolívar y Ponte. En 1924, durante el gobierno de Juan Vicente Gómez, el conjunto fue adquirido por el Estado. El trapiche, al igual que la Casa de Habitación forma parte de la declaratoria como Monumento Histórico Nacional, según Decreto 27.533, de fecha 03 de septiembre de 1964 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2006c, pp. 50-51). Fue restaurado por Graziano Gasparini, junto con la Casa de Habitación ese mismo año. En 2006, el conjunto del Ingenio Bolívar se adscribió a la Fundación de Museos Nacionales y en 2010, al igual que sucediera con la Casa de Habitación, la Casa Anexa de Trabajo del Capataz y las Caballerizas, en el marco de los actos conmemorativos del Bicentenario de la Independencia, el Ministerio de la Cultura, a través de la Fundación de Museos Nacionales y el IPC, emprendió su restauración para ser consolidado como sede del Museo de la Caña de Azúcar, con proyecto de los arquitectos Francisco Pérez Gallego y Soraya Nweihed y supervisión a cargo del arquitecto Jesús Alvarado. En 2014 se concluyeron los trabajos y se reinauguró como Museo de la Caña de Azúcar

27) Restauración del Teatro Principal (2010-2011): El Teatro Principal, emplazado en la esquina noroeste de la Plaza Bolívar se construyó entre 1928 y 1931, con proyecto de Gustavo Wallis Legórburu, Pierre Lahalle y Georges Levard, inaugurándose como sala para espectáculos musicales, culturales y obras de teatro, con una innovadora estructura de acero. En 1953, fue remodelado para adecuarlo para funciones cinematográficas, con lo cual se eliminó parte de la decoración interior Art Déco originaria, contradiciendo los preceptos de la restauración crítica. En 1990, con la expansión de la ciudad y apertura de otras salas de teatro y cine, devino en una sala dedicada a cine mexicano, etapa durante la cual sufrió un grave incendio. En 2007 fue declarado Bien de Interés Cultural por el Instituto del Patrimonio Cultural, al ser incluido en el Inventario del Patrimonio Cultural Venezolano (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 197-198). Entre 2010 y 2011, luego de creado el Instituto Metropolitano del Patrimonio, como entidad especializada de la conservación por parte de la entidad geopolítica de la Alcaldía Metropolitana, derivada de la anterior Gobernación del Distrito Federal, se incluyó en la lista de los proyectos piloto de restauración y readecuación a ejecutar, junto con el Nuevo Circo de Caracas; el antiguo Museo Boliviano original, más tarde dedicado a Prefectura de Caracas, y los Pasajes de San Agustín del Sur, entre otros. En consecuencia, se restauró con proyecto de la arquitecta Nelly Del Castillo, siendo reinaugurado en julio de 2011, por el Gobierno del Distrito Capital (GDC) y la Alcaldía de Caracas, en el marco de la celebración del Bicentenario de la Independencia de Venezuela, “tras un proceso de restauración de fachada, vestíbulo, iluminación monumental, ascensor, tramoya y escena” (Wallis, 2015).

28) Restauración de la Iglesia Dulce Nombre de Jesús (2011-2013): Los orígenes de la iglesia del Dulce Nombre de

Jesús de Petare se remontan a 1621, cuando se levantó una primera iglesia en el marco de la fundación del pueblo. En 1772 se emprendió la fábrica de una nueva iglesia, que para 1812 debió ser sometida a reparaciones, debido a los daños causados por el terremoto de marzo de ese año. En el siglo XIX, fue transformada notablemente, dando origen a la edificación actual, concluida en 1858, con planta basilical de tres naves y torre campanario adosada a los pies de la Epístola, según diseño de Jacinto Madelaine. Como muchas otras iglesias, alrededor de 1970 fue restaurada por el arquitecto Graziano Gasparini. Debido a los daños que se fueron acumulando durante décadas, entre 2011 y 2013, se ejecutó la última restauración con proyecto del arquitecto Luis Guillermo Marcano y apoyo de la arquitecta Hersilia Barbosa, por iniciativa de la Alcaldía del Municipio Sucre y la Gobernación del estado Miranda, en concomitancia con la Iglesia. Fue declarada Monumento Histórico Nacional según Gaceta Oficial N.º 26.320, del 2 de agosto de 1960, junto con el resto de las iglesias del periodo hispánico (Instituto del Patrimonio Cultural, 2008a, pp. 58-59).

29) Restauración de la Catedral Nuestra Señora del Socorro de Valencia (2012-2015): El núcleo primigenio de la Catedral de Valencia se levantó en 1580, cuando presidía la diócesis el obispo Fray Juan Manzanillo. En 1782, fue visitada e inventariada por el Obispo Martí, quien la describió en su relación como una iglesia de una sola torre. En 1812, también fue fuertemente afectada por el terremoto de ese año, lo que obligó a emprender su reconstrucción parcial entre 1814 y 1818, oportunidad que se aprovechó para replicar en el extremo opuesto la segunda torre. Entre 1818 y 1820, se añadieron las capillas laterales y en 1830 volvió a ser intervenida para resanar algunos daños que presentaba. En 1942, se efectuó una primera restauración como tal, que incluyó acciones de remodelación, siendo nuevamente restaurada en el nuevo milenio, entre 2012 y 2015, conforme al proyecto de la arquitecta Sara de Atiénzar y la participación del restaurador de obras de arte Fernando de Tovar Pantín, que devolvió de nuevo su esplendor monumental neoclásico. Fue declarada Monumento Histórico Nacional, el 2 de agosto de 1960, según consta en la Gaceta Oficial N.º 26.320 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2008b, p. 40).

30) Restauración del Hotel Humboldt (2007-2018): El icónico edificio del Hotel Humboldt, en la cumbre del cerro El Ávila fue levantado entre 1956 y 1957 como punto de remate del eje del paseo que recorre la fila del cerro, a partir del terminal del teleférico del Ávila, según proyecto del arquitecto Tomás José Sanabria. En 1961, el hotel primigenio cesó funciones, y en 1965, fue entregado en concesión de uso a la cadena hotelera Sheraton, que lo sometió a varias reformas. En 1970, el servicio del hotel fracasó, confrontando serios problemas económicos, siendo cerrado y entregado al Instituto Nacional de Capacitación y Educación – INCE, para convertirlo en un Centro de Estudios y Hotel Escuela. En 1977, un incidente en el sistema teleférico de Caracas provocó el desuso y posterior abandono del complejo, hasta 1986, cuando el hotel fue rescatado y reinaugurado junto al sistema teleférico de Caracas. En 1989, el hotel volvió a cesar

actividades; para ese entonces era destinado principalmente a la celebración de fiestas privadas, y reuniones del gobierno de turno. En 1998, el Fondo de Inversiones de Venezuela, y Corpoturismo privatizaron el conjunto del Hotel Humboldt y el Sistema Teleférico Caracas-Litoral, entregándolo en concesión por treinta años, al Consorcio Inversora Turística Caracas. En 2007, fue declarado Bien de Interés Cultural por el Instituto del Patrimonio Cultural, al ser incluido en el Inventario del Patrimonio Cultural Venezolano (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 170). En ese mismo año de 2007, se revocó la concesión por desacato e incumplimiento, retornando al control del Estado, a raíz de lo cual se decidió iniciar una nueva campaña de restauración, orientada con proyecto del arquitecto Gregory Vertullo, cuyas obras se extendieron hasta 2018. Ese mismo año el hotel fue reinaugurado y entregado inicialmente en concesión a la compañía DHO 22 C.A. subsidiaria de la cadena Marriott, sin embargo, poco después fue reasignado a la empresa "Hotel Humboldt 1956 C.A."

31) Restauración de la Casona Ibarra (2008-2024): La Casona Ibarra es la casa de hacienda ubicada en una de las colinas de la antigua Hacienda San Diego, propiedad de la familia de Los Ibarra. Enfocada en el cultivo de la caña de azúcar y la destilación de ron y aguardiente, devino en lugar de connotados hechos históricos, como el paso del barón Alejandro de Humboldt en 1799, el hospedaje de Bolívar en su última visita a la ciudad, en enero de 1827, y la redacción junto con José María Vargas, del decreto para la fundación de la Universidad Central de Venezuela, en el Convento de San Francisco. En 1943, el presidente Medina Angarita adquirió la hacienda con el objeto de dedicar sus terrenos a efectos de edificar una nueva sede para la universidad, proceso dentro del cual se conservó la casa, que fuera declarada Monumento Histórico Nacional en 1970, según Gaceta Oficial N.º 29.313, de fecha 8 de septiembre de 1970 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 183). Fue dedicada a funciones tales como archivo de los planos del proyecto de la Universidad. Debido a los deterioros que presentaba, en 1992 la arquitecta Fabiola Velasco abordó el caso como Trabajo Final de Grado de la Maestría en Conservación y Restauración de Monumentos, en plan académico, pero sin llegarse a efectuar. Paradójicamente, en 2008 la misma arquitecta, habiendo sido designada Presidenta del Instituto Metropolitano del Patrimonio, decidió incluir la casona entre los casos a restaurar y por ello, debido a sus ocupaciones administrativas, contrató a la arquitecta Nelly Del Castillo para actualizar y desarrollar el proyecto de restauración a efectos institucionales. No obstante, no se llegaron a efectuar los trabajos sino hasta 2022, cuando en el marco del Programa de Recuperación de la Ciudad Universitaria de Caracas, encomendado a la Comisión Presidencial ad hoc creada para ello, en 2022 se inició la primera fase de los trabajos de restauración, que abarcaron el 75% de la construcción, a través de la Comisión Presidencial, con asesoría de la arquitecta Fabiola Velasco. En 2024 se desarrolló la segunda fase, enfocada en las áreas del cuarto, la sala de la casa y la capilla, donde Bolívar pernoctó en su última estadía en 1827.

32) Mantenimiento Correctivo de la Ciudad Universitaria de Caracas (2021-2025): El conjunto de la Ciudad Universitaria de Caracas fue proyectado y construido progresivamente bajo la dirección del arquitecto Carlos Raúl Villanueva, entre 1940 y 1960. Recibió una declaratoria como Monumento Histórico Nacional, publicada en Gaceta Oficial N.º 35.441, el 15 de abril de 1994, y como Bien de Interés Cultural, según Gaceta Oficial N.º 36.472, del 10 de junio de 1998 (Instituto del Patrimonio Cultural, 2007, Vol. 3, p. 60-62). Debido a sus múltiples valores históricos, arquitectónicos, artísticos y simbólicos fue adicionalmente inscrita en la Lista del Patrimonio Mundial en el año 2000, como referimos anteriormente, por los criterios I y IV. Pero, con el transcurrir del tiempo, al igual que sucediera con los sitios de Coro y su Puerto La Vela, inscritos también en la Lista del Patrimonio Mundial, al comenzarse a incrementar los procesos de deterioro de las edificaciones, el estado tuvo que asumir estrategias de emergencia para garantizar su conservación. El detonante generado por el colapso súbito del corredor N.º 5, en 2020, a raíz de un sostenido periodo de lluvias, que afectó su particular estructura en cantiléver con una sola línea de apoyos, encendió las alarmas de que la Ciudad Universitaria también podría ser incluida en la Lista de Patrimonio en Peligro, y con ello, la necesidad inminente de invertir copiosamente en su conservación. Como consecuencia, en 2021, se creó la Comisión Presidencial para la Recuperación de la Sede Principal de la Universidad Central de Venezuela, con la participación de varios ministerios y profesionales, con el fin de emprender acciones de conservación, que fusionaron labores de mantenimiento correctivo y algunas otras de restauración.

La Comisión está conformada a nivel institucional y directivo por el Ministro del Poder Popular para la Educación Universitaria, el Ministro del Poder Popular para la Cultura, el Ministro del Poder Popular para Obras Públicas, la Ministra del Poder Popular para la Seguridad Ciudadana, el Ministro del Poder Popular para la Energía Eléctrica y Vicepresidente Sectorial de Obras Públicas y Servicios, el Gobernador del Estado Miranda, el Jefe de Gobierno del Distrito Capital, la Presidenta de la Misión Venezuela Bella, la Presidenta del Instituto del Patrimonio Cultural y los profesores de la UCV, la arquitecta Paola Posani y el Ingeniero, Francisco Garcés (Comisión Presidencial para la Recuperación de la Universidad Central de Venezuela, 2021). Dentro del equipo técnico de la Comisión se incorporaron varios profesionales de la Arquitectura y la Ingeniería, expertos en la disciplina de la Conservación y Restauración, bajo la coordinación de la arquitecta Paola Posani, hija del arquitecto Juan Pedro Posani, quien fue el primer Presidente del Instituto del Patrimonio Cultural, y más tarde del Museo de Arquitectura - MUSARQ, además de haber sido en sus inicios, uno de los arquitectos colaboradores de Carlos Raúl Villanueva, en algunos de los proyectos de la Ciudad Universitaria de Caracas. Según ella refiere, cuentan con un equipo de 14 o 15 expertos, entre arquitectos, ingenieros, restauradores y un abogado con doctorado en Patrimonio. Entre algunos profesionales podemos referir a los arquitectos Lesmes Castañeda, Javier Cerisola, Ana Cecilia Flores, Águeda Coss y el ingeniero Alfonso Olivares, en su mayoría profesores de la Facultad de

Arquitectura y Urbanismo. Según refiere Paola Posani, “hasta el momento se han recuperado 686 salones, 234 laboratorios, 6 obras de arte, 615 oficinas, 495 salas de baño, 142 consultorios, 14 canchas, 13 auditorios, 13 anfiteatros, 9 gimnasios y 5 quirófanos” (Posani, 2025). Las acciones, que aglutinan trabajos de mantenimiento correctivo con otras de índole restaurativo y de liberación de agregados, aún siguen en curso.

Reflexiones finales sobre esta Segunda Parte

La intervención sobre el Patrimonio Cultural en Venezuela ha ido acompañando si bien con cierto letargo, al igual que en el resto de los países hispanoamericanos, las tendencias teórico-conceptuales de la disciplina de la Conservación-Restauración formuladas en Europa.

La evolución partió de una fase del siglo XIX, donde lo que se valoraba para conservar eran las estructuras base y los espacios, para su reuso utilitario incorporando nuevas imágenes epiteliales enmarcadas en el Historicismo y el Eclecticismo, que se alejaban del patrón iconográfico hispánico o colonial.

Conforme avanzó el siglo XX, desde la década de 1920 se revalorizó el patrimonio hispánico, emprendiendo más tarde la restauración de muchas iglesias y palacios coloniales, bajo criterios de repristinar la imagen, comenzadas a ser protegidas como Monumentos Históricos Nacionales. según la Ley de 1945.

Durante la segunda mitad del siglo XX, la apertura de nuevas posibilidades formativas de los profesionales, afuera y dentro del territorio nacional, permitió ir contemplando nuevos criterios y posturas teórico conceptuales ante la Restauración, dentro de las cuales se va a transitar de las posturas antagónicas de la Restauración en Estilo y la Conservación a Ultranza, dominantes del siglo XIX, a los aportes de los enfoques de la Restauración Histórica, la Restauración Filológica y la Restauración Científica de las primeras décadas del siglo XX, para pasar entre la década de 1960 y 1970, a considerar los postulados de la Restauración Crítica, apuntalada por los preceptos de la Carta de Venecia de 1964.

Entre las décadas finales del siglo XX e inicios del XXI, han permeado los aportes conceptuales más recientes como la Cultura del Mantenimiento de Paolo Marconi, la Conservación Integrada de Marco Dezzi Bardeschi, la Restauración Objetiva de González Moreno-Navarro, y la Teoría Contemporánea de Salvador Muñoz Viñas, que ha desmontado el fetichismo de conceptos como la autenticidad y el falso histórico, exaltando la importancia de los valores inmateriales o intangibles, asociados con lo simbólico.

TERCERA PARTE.

REFLEXIONES SOBRE LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO EN VENEZUELA, SIGLOS XX Y XXI

Dra. Arq. Nelly Del Castillo Loreto

Las reflexiones aquí expuestas son producto de nuestra formación y experiencia en el ámbito de la intervención del patrimonio edificado, atendiendo siempre a las premisas de la investigación académica, fundamentada y acuciosa, tal y como demanda esta sensible área temática. Algunas de las referencias aquí reseñadas surgen del artículo del Libro “arquitectura en el Siglo XX venezolano”, coordinado por el Dr. Lorenzo González Casas y publicado por la Fundación para la cultura urbana, libro que obtuvo el premio Juan Manuel Cagigal a mejor investigación histórica y documental otorgado esta Academia.

Al hablar del patrimonio edificado de Venezuela es preciso poner en contexto el tránsito de este patrimonio entre los siglos XIX y XX. Al respecto destacaba Juan Pedro Posani (1931-2020) varias condiciones en el caso de nuestro país: en primer orden, las características de organización, agrupación, ideologías y tradiciones de nuestros indígenas, cuya técnica de construir determinó sustancialmente la permanencia de sus lugares de cobijo y sus objetos cotidianos y rituales. La segunda se refiere a nuestra condición de Capitanía General, lo cual limitaba la opulencia de las construcciones y la intensidad del mercado económico que aquí se fraguaba. La tercera refiere los estragos que ha sufrido el patrimonio construido a raíz de la Guerra de Independencia, la Guerra Federal, algunos alzamientos, y como zarpazo inevitable, las fuerzas de la naturaleza que sacudieron el país en forma de terremotos e inundaciones. Este es el patrimonio con el que se despidió el siglo XIX: edificaciones en ruinas, con apenas algunas colecciones en manos de privados y con una práctica fundamental de identificar los referentes patrimoniales por su asociación con próceres, figuras o sucesos históricos.

Para tratar de contextualizarnos, es preciso también revisar la transformación del término patrimonio. El concepto de patrimonio ha evolucionado desde una visión primigenia, originaria durante el Imperio romano, bajo el criterio de determinación jurídica de la propiedad. A partir de allí fue transformándose desde la perspectiva proteccionista de los monumentos durante el siglo XV (período de la Ilustración y el Romanticismo) hasta llegar a la Revolución francesa, cuando se condicionó la conformación de los monumentos históricos en una nueva de noción: patrimonio nacional, antecedente inmediato de lo que conocemos como patrimonio cultural.

La noción inicial se fundamentó en el criterio estético, el objeto bello. derivada del Renacimiento. Esta mirada gira en el siglo XIX, hacia la valoración de los objetos por su significado histórico, todo ello a raíz de los hallazgos de piezas y ruinas producto de expediciones arqueológicas que comienzan a patrocinarse en y desde Europa. Es en el siglo XX que los conceptos de monumento y patrimonio se

amplían, al reconocerse obras de tiempos recientes e incluir todo objeto emanado de la producción del hombre, sea cual fuere su destino o función. En este momento se introducen nuevas perspectivas como resultado de las revisiones interdisciplinarias, propiciando un cambio hacia un concepto más integral construyendo un término de patrimonio cultural adaptado al espíritu de la época (*Zeitgeist*).

A partir del siglo XX surge una aproximación al patrimonio desde las ciencias sociales, que lo definen como una construcción social, cultural e históricamente determinada, comprometiendo espectros más amplios que dan cabida a otro tipo de interpretaciones y significados, que además son cambiantes y se reformulan constantemente.

En el caso de Venezuela, este tránsito desde la valoración histórica hacia valoraciones más integrales, ha ido generando una gestión y consecuente intervención del patrimonio edificado más coherente con las visiones interdisciplinarias reforzando aspectos como la identidad, la sustentabilidad y la preservación.

Venezuela emprende en el siglo XX una etapa de desarrollo a raíz del surgimiento de su industria petrolera y es a partir de ese momento el país se hace eco de las corrientes de conservación surgidas en otras latitudes. En primera medida, se aprueba la Ordenanza sobre Defensa del Patrimonio Histórico de la Ciudad de Caracas, publicada en la Gaceta Oficial de los Estados Unidos de Venezuela el 21 de abril de 1945. Este instrumento de rango local es seguido pocos meses después por una norma nacional: la Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras Artísticas de la Nación, de 1945. En el marco de la entrada de la modernidad y del auge petrolero en Venezuela y ante la pérdida inminente de elementos, construcciones y estructuras, a través de esta ley se formaliza una visión que se centraría en la identificación de los monumentos que conformaban el patrimonio histórico y artístico mediante una limitante estrategia de gestión: concentrar en una comisión o junta la determinación y por tanto la decisión de qué se consideraría procedente conservar. De esta manera quedaba a criterio de los cinco miembros de la Junta Nacional Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico, Artístico y Ambiental, la decisión sobre cuáles constituirían los elementos declarados a nivel nacional

En 1945 la Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras Artísticas de la Nación y de Archivos Nacionales, Esta ley establecía: "...el patrimonio histórico y artístico de la Nación está constituido por los Monumentos Históricos y Artísticos y demás obras de arte correlacionadas o no con la Historia Nacional, que se encuentran en el territorio de la República o ingresen a él, quien quiera que sea su propietario".

Se daba por sentada entonces la existencia de unos monumentos cuyos valores históricos los hacían merecedores de la distinción de ser conservados y, además, se inserta la noción de lo artístico, quizás vinculándolo a las colecciones o bienes muebles.

Para la fecha de aprobación de esta ley algunas instancias del Ejecutivo tenían competencia en materia de protección del patrimonio cultural: el Ministerio de Relaciones Interiores, el Ministerio de Justicia. Posteriormente, en la década de los setenta, el Ministerio de Obras Públicas mediante la Dirección de Edificaciones, donde se desarrollaron proyectos de intervención en algunos monumentos históricos nacionales. En 1960 se promulgó la Ley del Instituto Nacional de Cultura y Bellas Artes (Inciba), al cual se le asignaba «el ejercicio de todas las atribuciones señaladas al Ejecutivo Nacional, por la Ley de Protección Conservación de Antigüedades y Obras Artísticas de la Nación».

En este momento, 1960, la Junta Nacional Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación, se apoyaba en las Juntas Regionales para la protección y determinación esencialmente del patrimonio edificado a nivel nacional. Es de este período la icónica Gaceta Oficial N° 26.320 por la cual se declararon con categoría de Monumento Histórico Nacional «todas las iglesias y capillas terminadas o no para 1830, sin importar sus condiciones, su valor estético, histórico o inclusive su estado de ruina. Esta controversial declaratoria fue justificada por la Junta Nacional para poner «coto a los abusos» ante «las intervenciones inconsultas, demoliciones, modificaciones innecesarias o trabajos que destruyen parcialmente el valor histórico o artístico» de estas edificaciones.

Al respecto, Graziano Gasparini expuso que la referida Gaceta imponía la fecha de 1830 como el límite temporal entre un supuesto período antiguo que aporta valores arquitectónicos y otro más moderno que no los tiene. Años más adelante el Instituto del Patrimonio Cultural acota en sus publicaciones de la Serie Inventarios que los casos integrados en esta Gaceta Oficial serían evaluados con miras a establecer la valoración precisa de cada edificación y realizar el inventario de los bienes contenidos en ellos. Cabe destacar que la lista de templos coloniales asciende a un número aproximado de 200 edificaciones y algunas de ellas —por lo menos 40— han sufrido modificaciones sustanciales que ponen en tela de juicio la autenticidad de sus componentes e inclusive de su imagen, tras haber borrado en unas cuantas el inexorable aporte del transitar por la historia.

Durante la década de los años sesenta muchas de las iglesias a nivel nacional fueron intervenidas a través de la Dirección de Cultos del Ministerio de Justicia, teniendo como proyectista y responsable precisamente al arquitecto Graziano Gasparini.

En 1975 se aprueba la Ley del Consejo Nacional de la Cultura, que instituye a este organismo como Instituto Autónomo sustituyendo al Instituto Nacional de Cultura y Bellas Artes. estableciendo principios rectores en la política cultural nacional, además de abordar objetivos relativos al patrimonio cultural, y el nombramiento y la adscripción de la Junta Nacional Conservadora.

A partir de la aprobación de la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural en 1993, se abre una perspectiva más amplia sobre la visión en torno a la complejidad y al ámbito patrimonial cultural a nivel nacional. Se crea un instituto orientado a atender y gestionar el patrimonio cultural venezolano para lo cual se le adjudican atribuciones entre las que destacan (de forma muy sintetizada): la determinación de los elementos que constituyen el patrimonio cultural, establecer planes, autorizar exploraciones, desarrollar normas para la conservación, restauración, preservación, etc., realizar el inventario nacional, constituir el registro de los bienes culturales y, como neurálgica atribución, la de prestar asesoría técnica a nivel nacional.

Una vez creado oficialmente el IPC y bajo una perspectiva más amplia e integral, se concibió el Proyecto de Inventario del Patrimonio Cultural, que reconocía experiencias previas a nivel nacional y que conformaron la base del registro para algunas entidades o centros urbanos. Este proceso, conceptual y metodológicamente idóneo, permitió abordar el registro y la documentación de los bienes que conforman el patrimonio venezolano y con ello lograr diagnosticar el estado real de conservación de los bienes, el valor de los elementos declarados, las condiciones de legalidad, sus niveles de afectación y deterioro, así como información sobre la propiedad y sus posibilidades de intervención y requerimientos económicos. Cabe señalarse que este inventario constituyó un instrumento de gestión y planificación en la materia y bajo sus directrices se lograron plantear los presupuestos anuales de la institución, así como establecer la priorización de intervenciones por regiones y por tipos de elementos. Es decir, el conocimiento y reconocimiento fue una estrategia para la gestión.

Los últimos años del siglo XX estuvieron signados por un Instituto del Patrimonio Cultural plenamente operativo, dotado de personal profesionalizado y formado para la conservación del patrimonio y para promover su reconocimiento. Este equipo de profesionales de diferentes áreas del conocimiento y de diversos niveles de experiencia, estableció directrices y criterios técnicos sobre la gestión del patrimonio edificado, tratando de distanciarse de las pasadas tendencias marcadas por la política y la improvisación. Son de esta etapa los proyectos de restauración y ampliación de la Escuela Superior de Música José Ángel Lamas, el proyecto de intervención integral del Palacio Federal Legislativo, el proyecto de restauración del Panteón Nacional, así como la propuesta y ejecución de la remodelación y ampliación del museo de Quíbor, entre otros proyectos.

El siglo XXI marca un giro en cuanto al tema del patrimonio cultural y específicamente en cuanto al patrimonio edificado. Luego de haber desarrollado el Proyecto de Inventario Nacional del Patrimonio Cultural (1997-1999), en 2004 el Instituto del Patrimonio Cultural emprendió el I Censo del Patrimonio Cultural Venezolano, abordando este registro desde las comunidades y diversificándolo en elementos tangibles y procesos o manifestaciones culturales. Este censo, traducido luego en el Catálogo del Patrimonio

Cultural Venezolano, arrojó un número bastante elevado de elementos registrados, que luego a través de una Providencia administrativa. La N° 012/05 del 30 de junio de 2005, emite el instructivo que regula la gestión del patrimonio cultural venezolano y, por tanto, el manejo de los bienes que lo integran. Cabe destacarse que en dicha providencia quedó sometida toda actuación en estos bienes a la aprobación previa del IPC (art 21) donde además se señala que la solicitud debe ir acompañada de un proyecto de intervención respaldado por profesional capacitado para ello. En este inmenso grupo de construcciones registradas en el Catálogo indicadas como LO CONSTRUIDO y cuya cifra asciende a 12.361, se encuentran edificaciones privadas y públicas de diferentes usos, destacando una altísima recurrencia de elementos de débil factura y con importantes niveles de deterioro que por demás son propiedad de ciudadanos con dificultades económicas, contrastando con las posibilidades para contratar proyectos desarrollados por especialistas en el área.

Esta situación pone en contexto la avalancha de solicitudes de asesoría y atención requeridas al IPC, institución que al igual que muchas otras sufre el debilitamiento generado por la crisis económica y social del país, así como por la ausencia de personal formado en las distintas áreas disciplinares requeridas para la atención idónea del patrimonio edificado.

Es posible que, a consecuencia de esta delicada situación institucional, se hayan incrementado el número de situaciones de intervenciones dramáticamente negativas para algunos Monumentos Históricos Nacionales, sitios de interés cultural y Bienes de interés cultural, cuyas agresiones materiales tienen impacto irreversible en la valoración y conservación de estos elementos de la memoria nacional.

Lo moderno entre su conservación y su destrucción

El patrimonio moderno, distinto al contemporáneo, en nuestro caso está constituido por un grupo significativo de edificaciones construidas a inicios del siglo XX, muchas de ellas producto de la incursión de Venezuela en la industria petrolera. La necesidad de construir vías de comunicación, edificaciones, ciudades, núcleos de servicios, es decir, urbanizar y modernizar, trajo una irreversible consecuencia: la destrucción de edificaciones de altísimo valor histórico, arquitectónico, estético, y constructivo.

La modernidad arrasó con el pasado mediante la demolición de edificaciones como la del Banco Central de Venezuela (1960), el edificio de telégrafos en Caracas, el primer cuartel de bomberos y en total 250 edificaciones derribadas para dar paso a la ampliación de la avenida Urdaneta. También hay que admitir que zonas depreciadas o con una arquitectura de menor valor estético también fueron demolidas para construir nuevas urbanizaciones como El Silencio (1941). Muchas edificaciones se perdieron, sin embargo, surgieron otras como muestras de una arquitectura con aires de modernidad evidenciada en viviendas unifamiliares y multifamiliares, edificios de oficinas, unidades educativas, centros comerciales

de espacios abiertos, así como urbanizaciones enteras, que constituyen una inmensa cartografía arquitectónica moderna en Venezuela.

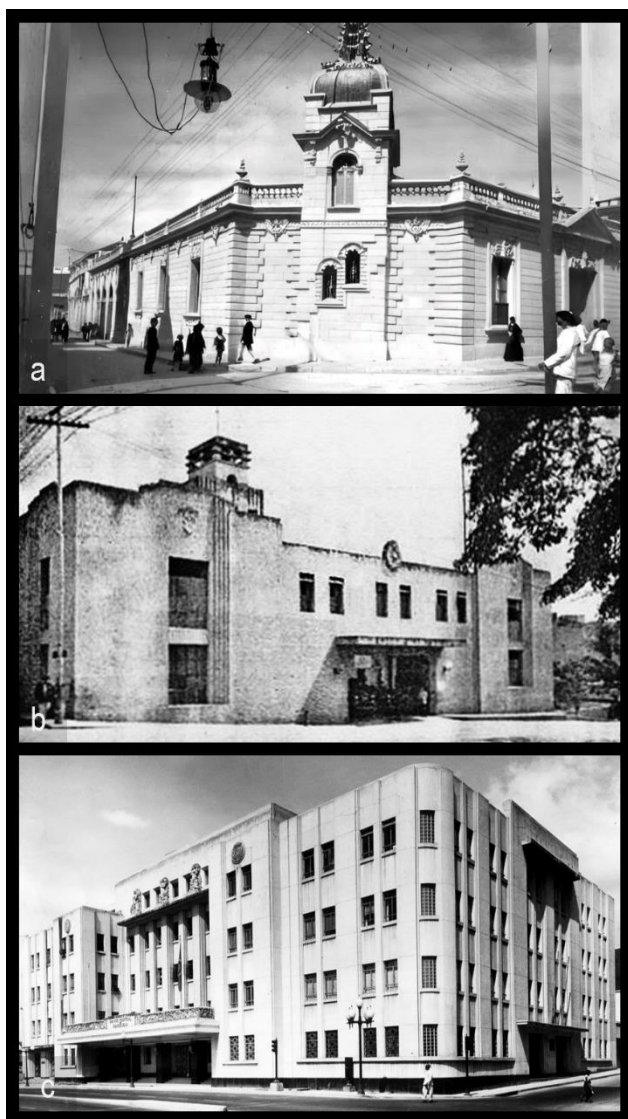


Figura 11. Edificaciones demolidas en Caracas: a) Edificio de Telégrafos; b) Sede del cuerpo de bomberos; c) Sede del Banco Central de Venezuela.

Las primeras intenciones de reconocimiento a la arquitectura moderna en el país las implementó la Junta Nacional, sin embargo, es en los primeros años de creación del IPC que se da peso a la valoración de edificaciones representativas de una época o a obras de destacados arquitectos. En esta época se formularon declaratorias para las viviendas proyectadas por el arquitecto Manuel Mujica Millán en Campo Alegre, las viviendas unifamiliares proyectadas por Carlos Raúl Villanueva, así como a favor de algunas edificaciones importantes de arquitectos venezolanos reconocidos como Jesús Tenreiro y José Miguel Galia. Sin embargo, la promulgación de estas declaratorias no solventó la problemática de la protección de estas construcciones, dado que lamentablemente no se generaron instrumentos

vinculantes de estímulo que acompañaran las disposiciones legales y que incentivaran a los propietarios o entes privados a rescatar, conservar y restaurar sus propiedades, luego de recibir las notificaciones de declaratorias de Monumento Histórico Nacional o Sitio de Interés Cultural.

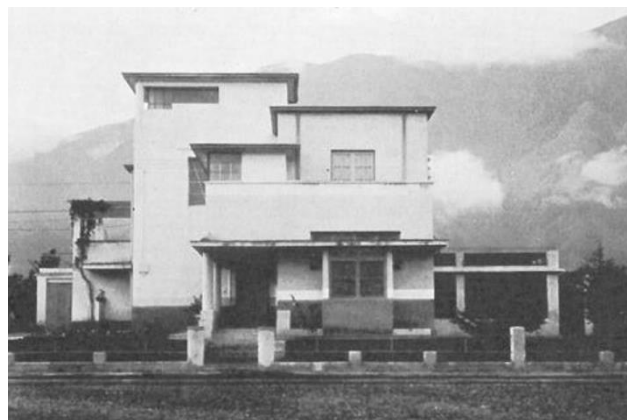


Figura 12. Quinta Las Guaycas, Campo Alegre. Caracas.

Esta situación de vulnerabilidad se ha hecho evidente de forma dramática sobre todo en urbanizaciones como Campo Alegre, El Rosal, Vista Alegre, Altamira, La Castellana y Las Mercedes en Caracas.

No podemos dejar a un lado el caso más significativo del patrimonio moderno en el país: la Ciudad Universitaria de Caracas, declarada Monumento Histórico Nacional en 1994, ratificada en 1998 y luego inscrita en la Lista de Patrimonio Cultural Mundial de la Unesco en el año 2000. La Universidad central de Venezuela, propietaria del bien, conformó una unidad de gestión para atender la conservación y el desarrollo de este conjunto urbano, según las indicaciones de ICOMOS y UNESCO. El COPRED (Consejo de Preservación y Desarrollo de la UCV) oficina técnica de gestión de la Ciudad Universitaria de Caracas, depende organizacionalmente de la UCV al igual que su presupuesto, supeditado al ya mermado presupuesto universitario, venido a menos progresivamente a partir de 2004.

La crisis económica, intensificada en años recientes, y que ha afectado de forma sustancial a la Universidad Central de Venezuela, ha tenido un sensible impacto en el mantenimiento de la planta física debido a los escasos recursos asignados a esta “ciudad dentro de la ciudad” que por demás ostenta rango de Patrimonio Mundial. A esta situación de precariedad económica hay que sumar los ataques e incendios provocados surgidos partir de 2004 hasta 2014 donde se afectaron edificaciones, ambientes y obras de arte del conjunto CUC.

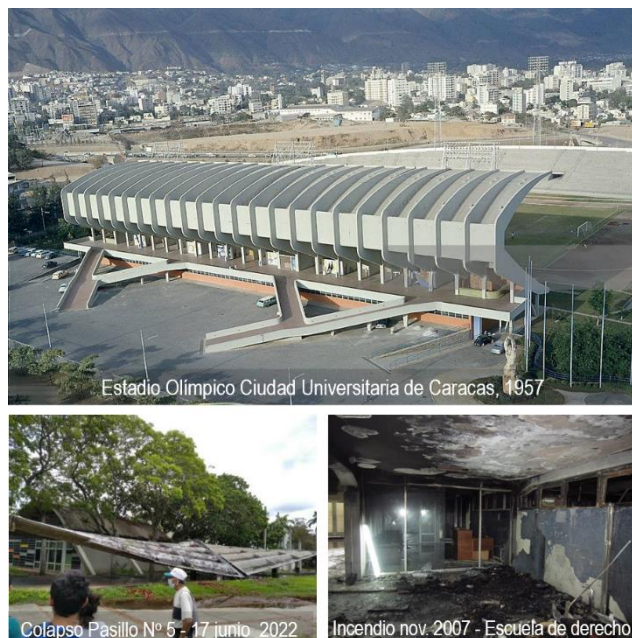


Figura 13. Ciudad Universitaria de Caracas y eventos que han afectado su planta física.

Reflexiones finales sobre esta Tercera Parte

Podemos decir, en síntesis, que el patrimonio edificado del país es mayoritariamente moderno; constituido por un patrimonio que habla de una Venezuela pujante, de avanzada, con logros en lo urbanístico, en lo educativo, en lo ambiental y en lo social. Hoy día ese patrimonio está sensiblemente amenazado por la presión económica, por el abandono institucional y por la apatía ciudadana. El presupuesto del Instituto del Patrimonio Cultural no se ha incrementado luego de emitidos el catálogo del patrimonio cultural venezolano y la providencia administrativa, donde ha quedado clara la obligación de esta institución a prestar atención y asesoría a nivel nacional. Todo ello es una contradicción, declarar, decretar..., mientras no se ha generado atención y presupuesto al patrimonio edificado declarado en años previos al catálogo y que constituye un verdadero mostrario de cultura y soporte de nuestra identidad.

No existen fórmulas universales para la gestión institucional del patrimonio edificado, sin embargo, consideramos como un criterio válido, más por sentido común, que sería más prudente atender prioritariamente los elementos de mayor valor y los más representativos, dotando de recursos a los gestores, para lograr mantener, conservar y transmitir a las generaciones futuras nuestro patrimonio edificado, con lo cual sería darle más importancia a la calidad que a la cantidad.

CONCLUSIONES

La intervención del Patrimonio Cultural en Venezuela, al igual que en Hispanoamérica, ha seguido las tendencias teórico-conceptuales de la disciplina de Conservación-Restauración formuladas en Europa, aunque con un cierto letargo en su aplicación. Este proceso se inició en el siglo

XIX, donde la prioridad era el reuso utilitario de las estructuras base, incorporando imágenes del Historicismo y el Eclecticismo para distanciarse del patrón colonial. Sin embargo, a partir de la década de 1920, se produjo una revalorización del patrimonio hispánico, impulsando la restauración de iglesias y palacios coloniales bajo el criterio de repristinar la imagen original, formalizándose su protección con la Ley de 1945.

La segunda mitad del siglo XX marcó la apertura formativa y la transición desde las posturas antagónicas decimonónicas (Restauración en Estilo y Conservación a Ultranza) hacia enfoques más avanzados como la Restauración Histórica, Filológica y Científica. Entre 1960 y 1970, el campo asimió los postulados de la Restauración Crítica, fuertemente influenciada por la Carta de Venecia de 1964. Finalmente, las décadas recientes han incorporado aportes conceptuales contemporáneos como la Cultura del Mantenimiento (Marconi), la Conservación Integrada (Dezzi Bardeschi) y la Restauración Objetiva (Moreno-Navarro). En este marco, la Teoría Contemporánea (Muñoz Viñas) ha sido clave al desmontar el fetichismo de la autenticidad, resaltando la importancia de los valores inmateriales o intangibles asociados con lo simbólico.

Desde un punto de vista jurídico, la efectiva salvaguarda del patrimonio venezolano requiere superar la centralización administrativa y los conflictos entre la Ley de Patrimonio y la gestión local, validando la función del acto de declaratoria como mecanismo legal. Por ello, es imprescindible una interpretación jurídica pro-sostenibilidad que articule el derecho a la cultura y el derecho de propiedad, regulando la intervención estatal e incentivando la participación del propietario. Priorizar la subsidiariedad y la transparencia, junto con una inversión adecuada, es esencial para asegurar la conservación y la transmisión de este legado cultural.

CRÉDITOS DE LAS FIGURAS

Figuras 1; 11 a 13: Nelly Del Castillo Loreto

Figuras 2 a 6; 8 a 10: Francisco Pérez Gallego

Figura 7: UNESCO. Lista del Patrimonio Mundial, adaptado de: whc.unesco.org/es/list/658, 701 y 986

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE REFERENCIA

Rodríguez, Ninoska. Patrimonio Cultural. Aspectos jurídicos sobre su naturaleza y regulación. ABediciones, Caracas, 2020

Normativa

Ley Aprobatoria de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO 1972. G. O. N° 4.191 Extraordinario del 6 de julio de 1990

Ley que crea el Instituto Autónomo Biblioteca Nacional y Servicio Autónomo de Bibliotecas, G. O. N° 31.298 del 16 de agosto de 1977.

Decreto N° 6.109, mediante el cual se Reforma la denominación y objeto de la Fundación Museos Nacionales. G N° 38.939 del 27 de mayo de 2008.

- Decreto de creación del Museo de Bellas Artes 24 de julio de 1917.
- Ley Aprobatoria de la Convención Americana sobre Derechos Humanos Pacto de San José de Costa Rica. G. O. N.º 31.256 de 14 de junio de 1977.
- Ley Aprobatoria de la Convención sobre las Medidas que deben Adoptarse para Prohibir e Impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícitas de Bienes Culturales. G., N.º 5.747 Extraordinario del 23 de diciembre de 2004.
- Ley Aprobatoria de la Convención sobre la Protección de los Bienes Culturales en Caso de Conflicto Armado. G. O. N.º 39.092 de diciembre de 2004.
- Ley Aprobatoria de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial entre la República Bolivariana de Venezuela y la UNESCO. G. O. N.º 5.822 Extraordinario del 25 de septiembre de 2006.
- Ley Aprobatoria del Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. G. O. N.º 40.358 del 18 de febrero de 2014.
- Reglamentos
- Reglamento Parcial N.º 1 de la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural en cuanto a la determinación de la Estructura Orgánica y las Modalidades Operativas del Instituto del Patrimonio Cultural, G. O. N.º 35.569 del 18 de octubre de 1994
- Providencias Administrativas
- Providencia administrativa N.º 003/05 de fecha 20 de febrero del 2005 en la que se declara bien de interés cultural cada una de las manifestaciones culturales tangibles e intangibles registradas en el I Censo del Patrimonio Cultural 2004-2005, y reflejadas en los catálogos elaborados con ocasión del mismo, salvo aquellas que hayan sido declaradas Monumento Nacional. G. O. N.º 38.234 del 22 de julio de 2005
- Providencia administrativa N.º 012/05 de fecha 30 de junio del 2005 en la que se dicta el Instructivo que regula el Registro General del Patrimonio Cultural Venezolano y el manejo de los Bienes que lo integran. G. O. N.º 38.237 del 27 de julio de 2005
- Providencia administrativa 019/09 de fecha 28 de agosto de 2009, en la que se publican las manifestaciones culturales tangibles declaradas bien de interés cultural registradas en el censo del patrimonio cultural y contenidas en el catálogo del patrimonio cultural de la República venezolana del Municipio Libertador. G.O. N.º 39.272 del 25 de septiembre de 2009
- Providencia administrativa 019/09 de fecha 27 de octubre de 2009 en la se dicta el Instructivo que regula las notificaciones de enajenación o de constitución de gravámenes, limitaciones o servidumbres sobre bienes de propiedad particular declarados monumentos nacionales o bienes de interés cultural. G.O. N.º 39.305 del 12 de noviembre de 2009
- Providencia administrativa 017/10 de fecha 01 de octubre de 2010 en la que se dicta el Instructivo que regula el procedimiento de consulta obligatoria para la presentación y revisión de proyectos de intervención en los bienes inmuebles con valor patrimonial inscritos en el Registro General del Patrimonio Cultural. G.O. N.º 39.511 del 16 de agosto de 2010
- Providencia administrativa 025/11 de fecha 20 de julio de 2011 en la que se resuelve digitalizar todo bien cultural mueble e inmueble declarados monumento nacional o de propiedad eclesiástica el Museo Virtual de América Latina y del Caribe. G.O. N.º 39.760 del 19 de septiembre de 2011
- Providencia administrativa 029/12 de fecha 24 de agosto de 2012 en la que se establecen las Normas y Procedimientos que Regulan las Actividades Arqueológicas y Paleontológicas. G.O. N.º 40.028 del 15 de octubre de 2012
- Providencia N.º 025/13, mediante la cual se declara formalmente constituido el RPC-Venezuela como sistema único y centralizado de registro de todos los bienes patrimoniales de Venezuela e instrumento del Registro General del Patrimonio Cultural de Venezuela. G.O. N.º 40.230 del 16 de agosto de 2013.
- Amend, Thora. (1992). Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Caracas: Fundación Polar.
- Bodu Ayala, Gilberto José. (s.f.). Juan Javier Mijares de Solórzano y Pacheco [Ficha]. Geneanet [Página web]. París: Geneanet.org. Disponible en <https://gw.geneanet.org/gboduplang=es&n=mijares+de+solorzano+y+pacheco&p=juan+javier>
- Brandi, Cesare. (1988). Teoría de la Restauración. Madrid: Alianza Forma.
- Comisión Presidencial para la Recuperación de la Universidad Central de Venezuela. (2021). La Comisión. Caracas: Comisión Presidencial para la Recuperación de la UCV Disponible en <https://comisionpresidencialucv.gob.ve/la-comision/>
- Congreso de los Estados Unidos Venezuela. (1945). Ley de Protección y Conservación de Antigüedades y Obras Artísticas de la Nación. Caracas: Congreso de los Estados Unidos Venezuela e Imprenta Nacional [Reedición de 1961]. Disponible en https://media.unesco.org/sites/default/files/webform/mh_m001/venezuela_law_1961_esp_orof.pdf
- Duarte, Carlos Federico. (2003). Historia de la Casa Natal de Simón Bolívar y aportes documentales sobre la Cuadra Bolívar. Caracas: Fundación Cisneros.
- Gasparini, Graziano. (1969). Restauración de Templos Coloniales en Venezuela. Caracas: Ministerio de Justicia, Dirección de Cultos.
- Gasparini, Graziano. (1973). Las fortificaciones del período hispánico en Venezuela. Caracas: Armitano.
- Gasparini, Graziano. (1976). Templos coloniales de Venezuela. Caracas: Armitano Editores, Segunda Edición.
- Gasparini, Graziano. (1978). Caracas, la ciudad colonial y guzmancista. Caracas: Editorial Armitano.
- Gasparini, Graziano. (1985). La arquitectura colonial en Venezuela. Caracas: Armitano Editores,
- Gasparini, Graziano. y González Viso, Iván (2015). Casa Guipuzcoana. En González Viso, Iván; Peña de Urbina, María Isabel y Vegas, Federico (Coordinadores). Caracas del valle al mar: Guía de arquitectura y paisaje. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda y Agencia Española de Cooperación Internacional. Caracas: Facultad

- de Arquitectura y Urbanismo e Instituto de Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.
- González Moreno-Navarro, Antonio. (1999). La restauración objetiva. Método SCCM de restauración monumental. Memoria SPAL 1993-1998. Barcelona: Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, Diputació de Barcelona, 2 Vol.
- González Varas, Ignacio. (2008, 6ª Edición). Conservación de bienes culturales, Teoría, Historia, Principios y Normas. Madrid: Manuales Arte Cátedra.
- Guzmán Blanco, Antonio. (1884). Recopilación de Leyes y Decretos de Venezuela formada de origen del Ilustre Americano, general Guzmán Blanco, Vol. VII. Caracas: Imprenta de La Opinión Nacional.
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2005a). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2005. Estado Miranda, Municipio Chacao. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Miranda-Chacao.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2005b). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2005. Estado Falcón, Municipio Miranda. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Falcon-Miranda.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2006a). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2006. Estado Carabobo, Municipios Juan José Mora y Puerto Cabello. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Carabobo-juanjosemora-puertocabello.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2006b). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2006. Estado Nueva Esparta, Municipio Arismendi. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Nueva-Esparta-Arismendi.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2006c). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2006. Estado Aragua, Municipio José Félix Ribas. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Aragua-Bolivar-JoseFelixRibas.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2007). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2007. Distrito Capital, Municipio Libertador. Lo construido, Vols. 2 y 3. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Libertador-Construido2.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2008a). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2008. Estado Miranda, Municipio Sucre. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Miranda-Sucre.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2008b). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2008. Estado Carabobo, Municipios San Diego y Valencia. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Carabobo-SanDiego-Valencia.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2009a). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2009. Estado Nueva Esparta, Municipios Díaz y García. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Nueva-Esparta-DiazGarcia.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2009b). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2009. Estado Nueva Esparta, Municipio Gómez. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Nueva-Esparta-DiazGarcia.pdf>
- Instituto del Patrimonio Cultural. (2010). Catálogo del Patrimonio Cultural Venezolano 2004-2010. Estado Zulia, Municipio Maracaibo. Caracas: IPC. Disponible en <https://albaciudad.org/wp-content/uploads/2017/01/Zulia-Maracaibo.pdf>
- Lindarte Castro, Carlos y Lamedá Luna, Hernán. (2013). De Templo de la Santísima Trinidad a Panteón Nacional: centro de poder político y culto a los héroes (1842-2012). Las Ciencias Sociales: Perspectivas Actuales y Nuevos Paradigmas. Caracas: Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales “Dr. Rodolfo Quintero”, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, pp. 34-63.
- Marconi, Paolo. (2012). Restauro dei monumenti. Cultura, Progetti e cantieri (1967-2010). Roma: Gangemi Editore.
- Muñoz Viñas, Salvador. (2004). Teoría contemporánea de la Restauración. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Niño Araque, William y González Viso, Iván (2015). Banco Central de Venezuela. En González Viso, Iván; Peña de Urbina, María Isabel y Vegas, Federico (Coordinadores). Caracas del valle al mar: Guía de arquitectura y paisaje. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda y Agencia Española de Cooperación Internacional. Caracas: Facultad de Arquitectura y Urbanismo e Instituto de Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.
- Noriega, Nadeska. (2018). El Castillete de Armando Reverón, de réplica pasó a “ambientación”. Institutional Assets and Monuments of Venezuela (Página Web). Caracas: Institutional Assets and Monuments of Venezuela (9 de febrero de 2018). Disponible en <https://iamvenezuela.org/2018/02/replica-castillete-reveron-sera-una-ambientacion/>
- Pérez Gallego, Francisco. (2022). El Neogótico Edificio del primigenio Museo Nacional Venezolano. Revista Museos.Ve N.º 42: Museos, Conservación y Arquitectura 1. Caracas: Fundación Museos Nacionales, pp. 12-30.
- Pérez Gallego, Francisco. (2013). Evolución de las técnicas constructivas en Caracas entre el siglo XIX y comienzos del XX. Caso de Estudio: Iglesia Santa Capilla de Caracas. Memorias de las XXXI Jornadas de Investigación del IDEC. Caracas: Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, pp. 304-316.
- Posani, Paola. (2025). Paola Posani: “Aquí no había nadie, ni un vigilante, era como Jumanji”. En Comisión Presidencial para la Recuperación de la UCV (Página web). Caracas: Comisión Presidencial para la Recuperación de la UCV. Disponible en <https://comisionpresidencialucv.gob.ve/paola-posani-aqui-no-habia-nadie-ni-un-vigilante-era-como-jumanji/>
- Primera Conferencia Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, (1931). Carta de Atenas para la

- Restauración de Monumentos Históricos. Atenas: autor. Disponible en <http://www.icomoscr.org/doc/teoria/VARIOS.1931.carta.atenas.restauracion.monumentos.historicos.pdf>
- Ruskin, John. (1849). *The seven lamps of Architecture*. Londres: Smith, Older & Co.
- Ruskin, John. (1988). *Las siete lámparas de la Arquitectura*. Barcelona: Alta Fulla.
- Sanoja, Mario. (1998). *Arqueología de Caracas Vol. 1: Escuela de Música José Ángel Lamas*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de Historia: Colección Estudios, monografías y ensayos.
- Subero, Jesús Manuel. (1981). *Crónicas Margariteñas. Vol. I*. Porlamar: Ediciones de la Universidad de Oriente y Tipografía Principios.
- Unesco. (1992-2025). *World Heritage Convention. Venezuela (Bolivarian Republic of)*. París: Unesco. Disponible en <https://whc.unesco.org/en/statesparties/ve>
- Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. (1858). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. París: Édition B. Bance y A. Morel, Vol. 8, p. 14.
- Wallis, Diego. (2015). *Teatro Principal*. En González Viso, Iván; Peña de Urbina, María Isabel y Vegas, Federico (Coordinadores). *Caracas del valle al mar: Guía de arquitectura y paisaje*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda y Agencia Española de Cooperación Internacional. Caracas: Facultad de Arquitectura y Urbanismo e Instituto de Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.

RELATORÍA ACADÉMICA DE LA CONFERENCIA: LOS MOTORIZADOS, LA SEGURIDAD VIAL Y LAS POSIBLES MEDIDAS DE IMPLEMENTAR A FUTURO Y NEGOCIADAS

Dictada por el Acad. Riad Bujana
07 de noviembre de 2025

Wagdi NAIME YEHIA (relator)

Felicito al académico Riad Bujana por tan importante conferencia y por su magistral presentación. Se trata, sin lugar a dudas, de un tema que debe considerarse prioritario y del cual hay mucho trabajo que hacer desde la ingeniería. Las ideas mostradas hoy dejan suficiente claridad en las diversas aristas hacia donde dirigir los esfuerzos: detección de los puntos negros, auditorías de seguridad vial, organización del flujo multimodal donde se tome en cuenta la presencia de los motorizados, investigaciones conducentes a criterios y normativa de diseño adapta a las nuevas condiciones y un marco legal y de regulación que garantice el óptimo funcionamiento del sistema de transporte urbano y suburbano. Por supuesto, todo esto basado en estadísticas que deberán ser confiables, de los accidentes y de las actuales proporciones de los distintos tipos de vehículos, donde se asoma al llamado “factor moto” como un parámetro de interés.

Tal como nos acostumbra el académico Riad Bujana, todo lo enmarca dentro de los principios del ser humano, precisamente, al inicio de esta conferencia, apuntó hacia el servicio del ser humano y del desarrollo de los pueblos con base en las aspiraciones de las personas, haciendo énfasis en que todas esas aristas que acabamos de mencionar tienen como fundamento la declaración de principios del ser humano.

Luego pasó a profundizar acerca de los aspectos conceptuales y técnicos de mayor relevancia, iniciando con la definición y alcances de las auditorías de seguridad vial como estudios integrales de proyectos viales existentes o a construir, donde se detectan riesgos y se plantean soluciones conducentes a la prevención de accidentes de tránsito.

Posteriormente deliberó acerca de aspectos técnicos y estadísticos en el flujo vehicular, destacando la alta y creciente presencia de motorizados en la ciudad de Caracas, con observaciones de hasta 40% de proporción de motos respecto a los vehículos de cuatro ruedas, el cual llama factor moto, y de 27% respecto a todos los modos vehiculares.

Planteó que la variación de la velocidad de los vehículos particulares es un factor fundamental del impacto de las motocicletas a la corriente vehicular. Estableció los lineamientos para considerar al llamado “factor moto” en los estudios de tránsito, considerando la necesidad de estudiar la manera que la presencia de motorizados impacta en la velocidad de operación de la corriente, con la premisa que, en

la medida que la variación de las velocidades de operación de vehículos es mayor, menor será el impacto de los motorizados a la corriente vehicular.

En nuestro país el tema de accidentes de tránsito tiene mucha importancia. Nuestro índice de accidentes mortales por cada cien mil habitantes es de 37.1, lo que sitúa a Venezuela en la condición de tráfico carretero muy peligroso, muy por encima de otros países de la región, por ejemplo, casi el triple que en Perú y más que el doble del promedio mundial. Inciden muchos factores: bajo o nulo mantenimiento de la infraestructura, señalización, demarcación e iluminación vial deficientes, falta de modernización geométrica en tramos viales, mal estado del parque automotor, y tal vez lo más importante, falta de implementación de planes de educación vial, dejando a la seguridad vial en estado de emergencia.

De acuerdo a algunas estadísticas presentadas por el académico Riad Bujana, los motorizados tienen 27 % más probabilidades de morir en un accidente de tránsito que los ocupantes de automóviles. Entre el 40 y el 50% de las muertes registradas en Venezuela por accidentes de tránsito son de motorizados.

Estas alarmantes estadísticas negativas obligan a plantear las recomendaciones de posibles medidas a implementar explicadas en la conferencia de hoy. El académico Bujana realizó un análisis comparativo de los reglamentos de motorizados de Costa Rica, Guatemala, Panamá, México, Perú, Colombia, Brasil y Venezuela, para presentar su propuesta de normativa general.

La normativa propuesta, detalladamente leída y explicada por el conferencista, abarca aspectos de regulación en cuanto a la indumentaria de seguridad, el número de personas que pueden ocupar una misma moto, los canales y espacios que pueden usar, las maniobras de adelantamiento, las evaluaciones psicológicas, de actitud y aptitud y también de condiciones físicas, necesarias para el otorgamiento de licencia, de responsabilidades y de aspectos legales.

En fin, esta conferencia magistral se basó en un tema que interesa a todos los ciudadanos, que tiene grandes implicaciones en la ingeniería y deja una propuesta que se convierte en punto de partida para establecer las posibles medidas de implementar a futuro con el objeto de organizar a los motorizado para que puedan compartir las vías con reglas

RELATORÍA ACADÉMICA DE LA CONFERENCIA: LOS MOTORIZADOS, LA SEGURIDAD VIAL Y
LAS POSIBLES MEDIDAS DE IMPLEMENTAR A FUTURO Y NEGOCIADAS

de convivencia en la movilidad a la vez de fomentar la cultura del motorizado frente a la ciudadanía.

Con una participación importante de los asistentes finalmente se presentó una interesante sesión de comentarios, donde se ahondó en la importancia de la propuesta presentada. Algunas intervenciones sirvieron de amplio complemento a la conferencia.

Felicito y agradezco a académico Riad Bujana por tan excelente presentación, con rigurosidad técnica y propuestas concretas, que marcan una hoja de ruta dentro de uno de los temas de mayor relevancia para nuestro país.

Considero que la disertación de hoy amerita que se prepare una declaración de la ANIH sobre La seguridad vial y los motorizados.

Muchas gracias

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH)
Comisión de Infraestructura
Reunión Ordinaria No. 309/25



Conferencia: Los motorizados, la seguridad vial y las posibles medidas de implantar a futuro y negociadas.
- Expositor: Académico Ing. Riad Bujana Saldivia
- Coordinadora: Profesora Ing. Celia Herrera
- Relator: Académico Ing. Wagdi Naime

FECHA: viernes 07-11-2025
HORA: 10:00 A.M.
LUGAR: ON LINE (plataforma Zoom)
<https://us02web.zoom.us/j/82578980778?pwd=SlU6R0l1ZDh0QkxwPllsTV47b1>
ID de reunión: 825 7898 0778
Código de acceso: 572361

**RESÚMENES DE TRABAJOS PRESENTADOS
EN EVENTOS EXTERNOS O REVISTAS POR
ACADÉMICOS Y COMISIONADOS**

GEOHERITAGE NOTES ON ECLOGITES IN VENEZUELA AND CALIFORNIA

GREW Priscilla C.¹, URBANI PATAT Franco², MARESCH Walter³, SCHERTL Hans-Peter³

Geological Society of America. Connects 2025: Geoheritage Without Borders: International Perspectives on the Conservation and Celebration of Geodiversity, Part I: Celebrating the 60th Anniversary of Robert Coleman's 1965 Paper "Eclogites and Eclogites: Their Differences and Similarities". GSA Meetings, San Antonio, Texas. 10-21-2025.

<https://gsameetings.secure-platform.com/connects25/solicitations/103002/sessiongallery/schedule/items/95010/application/4649>



Abstract

Eclogites are important to geoheritage because fundamental concepts in metamorphic petrology and geodynamics were developed based in part on evidence from eclogites (HALAMA 2024). PINDELL *et al.* (2025) reported Late Eocene ages on the Puerto Cabello eclogites of the Carayaca terrane in northern Venezuela and noted that the famous explorers Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland may have encountered eclogitic rocks during their Venezuela traverses in January 1800, prior to the naming of eclogite by René-Just Haüy in 1822 as “chosen rock” composed of garnet and a green silicate (GODARD 2001). They may have seen garnet amphibolites with relict omphacite at Antímano and at El Infiernito along the colonial road between the port of La Guaira and Caracas. The first eclogites mapped in the Western Hemisphere were probably those at Puerto Cabello studied by the British geologist George PARKES WALL (1860). A forthcoming book *Geología de la región Septentrional de Venezuela* (URBANI PATAT, ed. 2025, ANIH) will provide additional details on geoheritage in Venezuela.

In the list of Geological Heritage Sites (LOZANO OTERO *et al.* 2024) recognized by the International Union of Geological Sciences (IUGS), the Dora-Maira Massif in Italy (No. 153) is the first Site where eclogites are present. The main rock types are ultra-high-pressure (UHP) metagranites and metapelites, but there are also some sparse UHP eclogites of basaltic composition (CHEN *et al.* 2024, SCHERTL and CHOPIN 2024).

The International Eclogite Conference IEC-15/GSA Penrose Conference held in California in June 2025 was the

first to be held in the USA since the IECs began in 1982. The meeting included a field trip to Tiburon Peninsula in Marin County, a geoheritage area featuring the “Reed Station” type locality for the mineral lawsonite (RANSOME 1895, TSUJIMORI *et al.* 2006). Tiburon eclogite was included in the first paper on U.S. eclogites (HOLWAY 1904). COLEMAN *et al.* (1965) reported an analysis of the Tiburon Reed Station “Type C” eclogite in their seminal paper “Eclogites and eclogites: Their differences and similarities.” Originally acquired by The Nature Conservancy beginning in 1981, the Ring Mountain Open Space Preserve adjacent to the Tiburon lawsonite and Coleman eclogite localities has been protected by Marin County since 1995. It features *Calochortus tiburonensis*, an endemic lily adapted to life on serpentinite (HILL 1973) and found only at Tiburon.

Resumen

Las eclogitas son importantes para el patrimonio geológico porque conceptos fundamentales de la petrología metamórfica y de la geodinámica se desarrollaron, en parte, a partir de evidencias provenientes de eclogitas (HALAMA 2024). PINDELL *et al.* (2025) reportaron edades del Eoceno tardío para las eclogitas de Puerto Cabello, pertenecientes al terreno de Carayaca en el norte de Venezuela, y señalaron que los célebres exploradores Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland pudieron haber encontrado rocas eclogíticas durante sus travesías por Venezuela en enero de 1800, antes de que el término eclogita fuese acuñado por René-Just Haüy en 1822 como “roca escogida”, compuesta por granate y un silicato verde (GODARD 2001). Es posible que hayan observado anfibolitas granatíferas con onfacita relictas en Antímano y en El Infiernito, a lo largo del camino colonial entre el puerto de La Guaira y Caracas. Las primeras eclogitas cartografiadas en el Hemisferio Occidental fueron probablemente las de Puerto Cabello, estudiadas por el geólogo británico George Parkes WALL (1860). Un libro de próxima aparición, *Geología de la región septentrional de Venezuela* (URBANI PATAT, ed., 2025, ANIH), aportará detalles adicionales sobre el patrimonio geológico de Venezuela.

En la lista de Sitios de Patrimonio Geológico (LOZANO OTERO *et al.* 2024) reconocidos por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), el macizo de Dora-Maira, en Italia (N.º 153), constituye el primer sitio donde están presentes eclogitas. Los principales tipos litológicos corresponden a metagranitos y metapelitas de ultra-alta presión (UHP), aunque también existen algunas eclogitas

¹ University of Nebraska. State Museum, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, USA.

² Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

³ Institut für Geowissenschaften, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Germany.

UHP dispersas de composición basáltica (CHEN *et al.* 2024, SCHERTL y CHOPIN 2024).

La 15.^a Conferencia Internacional de Eclogitas (IEC-15) / Conferencia Penrose de la GSA, celebrada en California en junio de 2025, fue la primera en realizarse en los Estados Unidos desde el inicio de las IEC en 1982. La reunión incluyó una excursión de campo a la península de Tiburon, en el condado de Marin, un área de patrimonio geológico que alberga la localidad tipo “Reed Station” del mineral lawsonita (RANSOME, 1895; TSUJIMORI *et al.*, 2006). La eclogita de Tiburon fue incluida en el primer trabajo dedicado a eclogitas de los Estados Unidos (HOLWAY 1904). COLEMAN *et al.*

(1965) publicaron el análisis de la eclogita “Tipo C” de Reed Station, Tiburon, en su trabajo seminal “Eclogites and eclogites: Their differences and similarities”. Originalmente adquirida por The Nature Conservancy a partir de 1981, el área protegida Ring Mountain Open Space Preserve, adyacente a las localidades de lawsonita de Tiburon y a las eclogitas estudiadas por Coleman, se encuentra bajo protección del condado de Marin desde 1995. Este sitio alberga *Calochortus tiburonensis*, un lirio endémico adaptado a la vida sobre serpentinita (HILL 1973), restringido exclusivamente a la península de Tiburon.

**RECONOCIMIENTOS A
ACADÉMICOS Y COMISIONADOS**

RECONOCIMIENTOS A ACADÉMICOS Y COMISIONADOS DE LA ANIH

ACAD. MARIANELA LAFUENTE SANGUINETTI
ORDEN JOSÉ MARÍA VARGAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
08 diciembre 2025

Que honra a los miembros del personal docente y de investigación de la Universidad Central de Venezuela que han acumulado méritos sobresalientes en el ejercicio de sus actividades académicas: docencia, investigación, extensión y gestión universitaria.



Candidatos aprobados por el Consejo Universitario
Facultad de Ingeniería

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| • Lafuente Sanguinetti, Marianela | Primera Clase - CORBATA |
| • La Cruz Bastidas, William R. | Primera Clase - CORBATA |
| • Bencomo, Alfonso | Primera Clase - CORBATA |
| • Areyan Salazar, Jesuado E. | Segunda Clase - PLACA |



ACAD. ALFONSO JOSÉ LINARES ANGULO
CÁMARA VENEZOLANA DE LA CONSTRUCCIÓN
EN EL MARCO DEL LXXXII ANIVERSARIO DE
LA INSTITUCIÓN
12 noviembre 2025

Por el valioso aporte que brindó como asesor en materia de vivienda de la Cámara Venezolana de la Construcción y por la ejemplar labor docente que desempeñó durante más de dos décadas en la Cátedra Gerencia de la Construcción. Su compromiso gremial, su vocación formadora y su visión técnica dejaron una huella perdurable en el fortalecimiento institucional y en la formación de generaciones de profesionales al servicio del país.



ACAD. SONIA CEDRÉS DE BELLO
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

15 julio 2025

Reconocimiento otorgado por su destacada trayectoria de investigación en el Diseño de Ambientes Hospitalarios y de Salud.



ACAD. INÍRIDA RODRÍGUEZ
SOCIEDAD VENEZOLANA DE INGENIEROS GEOFÍSICOS

diciembre 2025

Por cumplir 50 años de una trayectoria excepcional y marcado por el éxito profesional. Dedicada al servicio académico e industrial, demostrando siempre, un compromiso inquebrantable y una responsabilidad ejemplar

Celebramos con orgullo a la primera mujer en graduarse como Ingeniero Geofísico en Venezuela y al primer profesional de esta especialidad en ser incorporado a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, marcando dos hitos trascendentales que engrandecen nuestra profesión.

Su visión, liderazgo y entrega han dejado una huella imborrable en la comunidad Geoscientífica.



ACAD. VÍCTOR GRATEROL
SOCIEDAD VENEZOLANA DE HISTORIA DE LAS GEOCIENCIAS

3 diciembre 2025

Reconocimiento otorgado por su valiosa trayectoria y contribución a la Geociencias de Venezuela.



RESEÑAS

**DÍA DEL PROFESOR UNIVERSITARIO Y DEL 66 ANIVERSARIO DE LA LEY DE
UNIVERSIDADES, APROBADA EL 05 DE DICIEMBRE DE 1958**
05 de diciembre de 2024

Dr. Edgar José JAIMES CÁRDENAS¹

**CUATRO REFLEXIONES Y SIETE SABERES
NECESARIOS PARA LA EDUCACIÓN DEL
FUTURO**

Es un honor presentar esta disertación, encargada por la Junta Directiva de la Asociación de Profesores, de la Universidad de Los Andes (APULA)-Seccional Trujillo, presidida por el **Profesor Johnny Humbría** e integrada por destacados profesores de esta universidad. Muchas gracias por su designación para exponer, en el contexto académico e institucional, reflexiones sobre la labor docente y su trascendencia en la Venezuela actual, las cuales indico a continuación:

Reflexión 1. Es pertinente tener presente que, en Venezuela, el día del **Profesor Universitario** se celebra el 5 de diciembre desde 1958, para conmemorar la aprobación de la **Ley de Universidades (LU)**, que fue impulsada por el profesor **Luis Edgar Sanabria Arcia**, presidente provisional de la **República de Venezuela** tras la caída de la dictadura de **Marcos Pérez Jiménez**. A partir de esa fecha se reconoce la labor docente, investigativa y social de los profesores universitarios, así como su esfuerzo y dedicación por transferir conocimientos, experiencias y logros académico-científicos a los estudiantes y a las comunidades con las cuales se vinculan.

Reflexión 2. También es propicio recordar el espíritu, propósito y razón de la LU-1958, reafirmados en la LU que fue aprobada por el Congreso de la República de Venezuela el 02-09-1970 y posteriormente ratificados en el **Artículo 109**, de la **Carta Magna de 1999**; según el cual:

“El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores y profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley”.

Reflexión 3. En el año 2004 leí un libro de **Edgar Morin** intitolado: *“Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”*, publicado por la UNESCO (1999). En aquel entonces circulaba en el medio universitario una memoria titulada *“La Universidad se Reforma”*, publicada en el año 2003 por el **Dr. Rigoberto Lanz**, que compilaba una serie de propuestas presentadas por un destacado panel de profesores e investigadores universitarios conformado, entre otros, por: **Alex Fergusson, Arnaldo Esté, Héctor Navarro, Claudio Rama, Magaldy Téllez, Beatriz Moreno, Alexis Guerra, Daisy D'Amario, Ana Julia Bozo, Luis Carrizo y Giuseppe Giannetto**, que interpretaban correctamente los principios que **Edgar Morin** delineaba en su libro y constituían una referencia para iniciar un proceso de transformación de la educación universitaria y de la totalidad del sistema educativo venezolano.

Dada la vigencia de esos siete saberes, me permito exponer en esta disertación las **Ideas-Fuerza** principales contenidas en esos saberes; esto es:

Saber N° 1: Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión. Para superara el aislamiento del saber, es necesario adoptar nuevas visiones y teorías más descriptivas y explicativas capaces de generar acciones más coherentes para construir una alternativa de vida más integral y sostenible vinculada con nuestra capacidad de autorrealización y de desarrollo humano. De allí que una tarea principal de la educación actual es descubrir las limitaciones, condicionamientos, prejuicios, errores, ilusiones e insuficiencias del conocimiento, a través del pensamiento crítico y autocrítico para poner en claro que una ciencia sin conciencia o un conocimiento sin ética son una aberración para la vida en nuestro planeta y para nuestro propio desarrollo individual y social.

Saber N° 2: Los principios de un conocimiento pertinente. Este saber lleva implícito enseñar la totalidad, ya que la esencia de la educación del presente, y la del futuro, es la de encontrar y construir vínculos que puedan reunificar las disciplinas y construir una diversidad de saberes y conocimientos como proceso de interacción social y de construcción colectiva. *“Aprender a conocer y aprender a convivir”* son las dimensiones inseparables de la educación toda vez que la fragmentación de los saberes es contraria a estos principios.

¹ Académico de la ANIH y Profesor Titular Jubilado del NURR-ULA, Trujillo.

Saber N° 3: Enseñar la condición humana. Solo es posible enseñarla mediante la unidad del conocimiento, integrando todos los conocimientos a partir de un proceso interminable de desarrollo de la conciencia, que en la práctica no es otra cosa que un proceso de desaprendizaje de nuestra propia mentalidad. Y aquí intervienen aquellos ámbitos de la educación corporal-emocional-afectiva y de la educación ética-estética-espiritual que por lo general han sido completamente ignorados por los sistemas educativos formales. Pero al mismo tiempo, exige también un esfuerzo por desarrollar la sensibilidad externa e interna que no es otra cosa que un aprendizaje y un ejercicio permanente de atención, que no sólo es emocional-sensible, sino también lógico-racional en cuanto que está dirigido a crear un espíritu crítico capaz de detectar insuficiencias, diagnosticar disfunciones, darse cuenta de los errores; pensamiento crítico, en síntesis, que también ha estado bastante ausente de algunas instituciones educativas.

Saber N° 4: Enseñar la identidad terrenal. Es pertinente enseñar la historia planetaria que comienza con la comunicación de todos los continentes en el siglo XVI y mostrar cómo se volvieron intersolidarias todas las partes del mundo sin por ello ocultar las opresiones y dominaciones que han asolado a la humanidad y que aún no han desaparecido. Habrá que señalar la complejidad de la crisis planetaria que enmarca el siglo XX, mostrando que todos los humanos, confrontados desde ahora con los mismos problemas de vida y muerte, viven en una misma comunidad de destino, lo cual: *“...implica, en primer lugar, un proceso de educación afectiva y amorosa que permita transformar la relación puramente economicista, productivista y consumista que los seres humanos han construido con el planeta que los acoge, alimenta y sustenta. En segundo lugar, necesitamos antes que nada aprender a ser sensibles, a estar atentos, de forma que podamos establecer relaciones dialógicas marcadas por el afecto y la solidaridad con el otro y con la naturaleza como fuente de toda vida...”*

Saber N° 5: Enfrentar las incertidumbres. Si bien el desarrollo científico ha contribuido en la adquisición de muchas certezas, por ejemplo, las relacionadas con el origen, evolución y muerte de los sistemas antrópicos y naturales, también nos han revelado, en los últimos años, innumerables campos de la incertidumbre. De allí la urgente necesidad de que la educación abarque, en lo posible, la enseñanza de las incertidumbres que han aparecido en las ciencias físicas (microfísica, termodinámica, cosmología), en las ciencias de la evolución biológica y en las ciencias históricas; es decir: *“...Se tendrían que enseñar principios de estrategia que permitan afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, y modificar su desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas en el camino. Es necesario aprender a navegar en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza...”*. La significación de este saber es muy obvia a raíz de los eventos naturales, algunos de los cuales estarían vinculados con el cambio climático global (vaguadas intensas y prolongadas, heladas extremas, incendios

forestales masivos y deslaves-derrumbes catastróficos) y otros relacionados con errores humanos.

Saber N° 6: Enseñar la comprensión. No hay forma posible de promover y construir una ciudadanía planetaria y una política de civilización si no somos capaces de enseñar o aprender la comprensión, pero no sólo una comprensión lógica, deductiva o inductiva, sino una comprensión sensible, empática, humana, afectiva y de respeto a los demás. Sin el reconocimiento del otro, como legítimo otro, no es posible la educación y esto no es más que un proceso de enseñanza-aprendizaje de la comprensión humana, cuya primera premisa requiere rechazar la simplificación, la reducción y la generalización de otros saberes, conocimientos o experiencias. Como bien dijera Morin: *“... el hecho de que una persona haya cometido una vez un crimen en su vida, no la convierte en criminal, porque los seres humanos cambiamos y porque además un único rasgo, o un solo error en la vida de una persona, no la caracteriza y etiqueta para toda la eternidad...”*.

Saber N° 7. La ética del género humano. Es el asunto más transversal y transdisciplinario de todos los saberes toda vez que lo ético es inseparable de la vida, del planeta, de la sociedad, del trabajo, de las instituciones, de la ciencia, de la política y de la conducta personal, por tanto, es una cuestión transcendental. Analizar, valorar, interpretar, pensar y actuar éticamente, conducirse conforme a valores de vida y desarrollo integral es pues una cuestión no sólo de supervivencia, sino de existencia, pero para ello ya no basta la ética de las (*buenas*) intenciones, sino que es necesario situar y comprometerse con cuestiones claves como la solidaridad y la responsabilidad: *“...no hay que buscar tanto las bases de la ética, sino extender la solidaridad y la responsabilidad en todos los campos porque el problema fundamental de nuestro tiempo es la desintegración de la solidaridad y la compartimentación de la responsabilidad”*.

Reflexión 4. Como síntesis de estos siete saberes propuestos por **Edgar Morin**, indico a continuación los desafíos de gobernabilidad que actualmente enfrenta América Latina, y en particular Venezuela, que están estrechamente vinculados con esos saberes. En efecto, el **PNUD (2024)** indicó los siguientes desafíos: **1) Gobernanza efectiva para permitir la generación de oportunidades equitativas**, para lo cual es necesario implantar la rendición de cuentas y responsabilidad en el ejercicio de la función pública; **2) Estabilidad política**, lo cual implica cambiar las reglas del juego; es decir, las políticas, para reducir las desigualdades **3) Efectividad y eficacia gubernamental**, que significa llevar a cabo transformaciones institucionales basadas en soluciones digitales **4) Calidad regulatoria del Estado**; obligando a las instituciones públicas y privadas, en todos los niveles de la administración y gestión de gobierno a combatir y eliminar la corrupción y el tráfico de influencias **5) Estado de derecho**, garantizando el impulso de la agenda de los derechos humanos y **6) Garantizar la convivencia pacífica y la**

seguridad ciudadana, impulsando políticas para el mejor vivir de la gente.

Complementarios a lo antes expuesto, traigo de regreso una **Post Data (PD)**, del viernes, 25 de marzo de 2011 que inserté en un artículo publicado en esa fecha, dirigida al **Presidente Chávez y la Ministra de Educación Superior**, para ese entonces, **Profesora Yadira Córdova**, motivado a las protestas universitarias; la cual expresé en los términos siguientes: ***“Por favor atiendan y resuelvan el reclamo gremial que por más de cinco años han venido realizando estudiantes, trabajadores y profesores universitarios. Comiencen por ustedes mismos la transformación universitaria, despojándose de la arrogancia y la soberbia de la que han hecho gala recientemente ante estos valientes y honrosos estudiantes, profesores y empleados. Justicia es lo que exigen los universitarios venezolanos”.***

Aún sigue vigente el vigor de ese reclamo y de esa PD toda vez que, motivado a las protestas ciudadanas después del 28J-2024, aún continúan privados de libertad el Profesor Gustavo Torres y el Br. Paul León, del NURR-ULA; Br. Gerson Murillo, estudiante de la Facultad de Medicina, extensión Valera y el Médico-Cirujano E. Madriz, recién egresado de esta última extensión universitaria. Me sumo a la exigencia ciudadana por la inmediata libertad de ellos.

PD: Dada la pertinencia del contenido de las reflexiones publicadas por el Profesor Por Pedro Rivera Chávez, del NURR-ULA, y por el Profesor Ing. Prof. Johny Humbria, Presidente de la APULA Trujillo, recomiendo leer ambas opiniones en los siguientes links, respectivamente:

<https://prensanurrula.blogspot.com/2024/12/reconquistar-la-autonomia-universitaria.html>

<https://prensanurrula.blogspot.com/2024/12/maestros-de-la-resiliencia-un-homenaje.html>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNESCO. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.* Traducción de Mercedes Vallejo-Gómez, Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín-Colombia. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa>

PNUD. 2024. Gobernabilidad democrática. <https://www.undp.org/es/latin-america/gobernabilidad-democratica>

QUINTO ANIVERSARIO DE LA COMISIÓN DE ESPAÑA DE LA ANIH 10 de noviembre de 2025

Dr. Rafael Isidro Quevedo Camacho, Presidente ANIH

Distinguido Dr. Jaime Domínguez Abascal, Presidente de la Real Academia de Ingeniería de España, Dr. Antonio Colino Martínez, Expresidente de la RAI, y Miembro Honorario de la ANIH, Académico Carmelo Ecarri Henríquez, Presidente de la Comisión Académica de España de la ANIH y Miembro Honorario de nuestra institución, miembros de la Real Academia de Ingeniería de España y de nuestra corporación, distinguidos académicos y comisionados de la Comisión Académica de España, miembros de las Academias, universidades e institutos tanto españoles, venezolanos y de Ibero América, Señoras y Señores.

Para la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela, es motivo de júbilo la celebración del quinto aniversario de la Comisión Académica de España. Una de las veinticuatro Comisiones Especiales, que, sumadas a la Calificadora y a la Electoral, conforman los equipos de trabajo que constituyen la base de nuestra organización y la estructura a través de la cual se apoyan los objetivos establecidos por la Ley de Creación, para el cumplimiento de su misión con los propósitos y visión establecidos por la misma. Estas comisiones, que integran a cuatrocientos sesenta y cinco miembros, entre individuos de número, miembros correspondientes, honorarios, comisionados e invitados especiales, constituyen un formidable banco de talento humano agrupado por áreas trabajo afines.

La creación de la Comisión Académica de España, constituye un significativo avance tanto para la integración, participación en el trabajo académico cotidiano con la institucionalidad académica y universitaria de ambos continentes, e inserción en las actividades académicas de un calificado y numeroso conjunto de académicos, comisionados y profesionales residentes en el Reino de España, sino también en la integración y asociación para la cooperación científica y tecnológica con la Real Academia de España y el establecimiento de una plataforma robusta para la realización de actividades de asistencia técnica y de intercambio en el campo de la ciencia y de la cultura con las universidades, institutos de investigación y desarrollo así como empresas vinculadas al avance tecnológico y comercial tanto de España como de Venezuela y a través de este intercambio, con las instituciones de los países iberoamericanos tanto de Europa como de América Latina.

Muy especialmente ha sido la misión de la Comisión Académica de España en el esfuerzo por establecer un relacionamiento con la numerosísima población profesional que compone la Diáspora venezolana residente en el Reino de España, resultado de la masiva migración de compatriotas que en estos martirizados veinticinco años del Siglo XXI, han emigrado a todos los continentes y países del mundo en la

búsqueda de un empleo para mejorar su calidad de vida, de seguridad, huyendo de la persecución política o bien para reencontrarse con otros familiares que ya habían migrado, a fin de reconstituir el grupo familiar, dejando a su pesar, el país de sus querencias nativas en busca de un mejor porvenir, el bienestar perdido y la seguridad de sus propias vidas.

Tal como lo anota el Académico Dr. José Manuel Martínez, no solo han emigrado hijos y nietos de españoles, nacidos en Venezuela, como consecuencia de las oleadas migratorias posteriores a la Guerra Civil Española y a la Segunda Guerra Mundial, que vinieron a Venezuela, quienes fueron acogidos en nuestro país con el cariño y la solidaridad de hermanos, sino también con la garantía de inserción en trabajos y actividades económicas bien remuneradas y en la vida social, cultural e incluso política del país, y tales descendientes de aquellos, por haber nacido en Venezuela, de padres o abuelos españoles disponían de la doble nacionalidad; sino también de oleadas posteriores, aventados por el exilio, por razones económicas, familiares o sociales, tal como el citado autor lo indica, constituyendo en su mayor parte, una *“migración calificada”* que ha significado una verdadera *“fuga, salida o circulación de cerebros”*, de juventud, de talento empresarial y emprendedor, de profesionales, de profesores, de empresarios, de científicos y en general del denominado *“bono demográfico”* que Venezuela pudo lograr en los últimos cincuenta años del siglo pasado, con base a una importante inversión social en educación primaria, media y superior, y en la creación y excelente calidad de funcionamiento de decenas de miles de escuelas y liceos y más de cien universidades e institutos de Educación Superior e Investigación, para formar generaciones de profesionales calificados y programas de investigación que potenciaran su propio desarrollo.

El Observatorio de la Diáspora Venezolana estima en 9,1 millones los migrantes hasta la fecha, de los cuales sobrepasan los 3,5 millones de profesionales en las mas diversas disciplinas. El Instituto Nacional de Estadísticas de España, para el año 2023, estimó la migración de venezolanos en 440.992, adicionales a muchos españoles que igualmente migraron y no se registran como venezolanos sino, residenciados en casi todas las Comunidades Autónomas del Reino y en cifras superiores a 10.000 en Madrid, Canarias, Cataluña, Valencia, Galicia, Andalucía, País Vasco y Castilla - La Mancha; todo lo cual representa un flujo migratorio a la inversa del ocurrido en proporciones análogas desde España hacia Venezuela en el siglo pasado y un símbolo de la integración humana, adicional a la del idioma, la religión, la cultura, rasgos idiosincráticos y genéticos, en quinientos años de relacionamiento y que luego en la Venezuela republicana se consolidaron en diversos tratados y acuerdos bilaterales de cooperación e integración.

Es de destacar el Tratado de Paz y Amistad del año 1845, mediante el cual se establecieron las relaciones diplomáticas entre ambos países independientes y soberanos y el Tratado General de Cooperación y Amistad suscrito bilateral, más de cien años después, como preámbulo a la celebración de los quinientos años de la llegada del Almirante Cristóbal Colón, firmado el 7 de junio de 1990, fortaleciendo los fuertes lazos de integración y cooperación ya existentes, las realidades demográficas y migratorias, y en el cual se establecieron acuerdos específicos en materia de seguridad social, de inmigración, de evasión fiscal y de otras actividades económicas y culturales, y en el cual se considera *“el deseo de fortalecer los profundos vínculos históricos y culturales que siempre han existido entre los dos países y los lazos de amistad que tradicionalmente han unido a sus pueblos”...y “que el orden democrático es único e irrenunciable como medio de asegurar la dignidad y derechos de los ciudadanos y que mejor responde a las aspiraciones de los pueblos”...ambos países asumen “su compromiso con la defensa y promoción de los principios contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en otros instrumentos internacionales sobre esta materia”...“ambos países ven el desarrollo económico no solo como un derecho inalienable, sino también como una condición necesaria para el progreso y justicia social, la consolidación de las libertades y la preservación de la paz...y coinciden en la disposición de modernizar las estructuras productivas, comerciales y de servicios como tarea impostergable en un mundo competitivo e interrelacionado...y estiman necesario aunar esfuerzos...” para establecer un “marco general que complete lo ya previsto en acuerdos anteriores...”“por lo cual las Partes se comprometen a fortalecer su cooperación bilateral en los ámbitos político, económico y financiero, técnico y científico, tecnológico, cultural, jurídico y consular, a través de las modalidades acordadas en este Tratado General”...*

Cito textualmente estas disposiciones, por cuanto garantizan un piso sólido en todos los ámbitos para la cooperación, integración, relacionamiento y fortalecimiento de actividades científicas, tecnológicas y humanas, que nos permiten avanzar con seguridad en estas iniciativas tan específicas como las que se contemplan en el Convenio de Cooperación entre la Real Academia de Ingeniería de España y la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela, que han servido para estrechar y fortalecer las relaciones y actividades en el campo de nuestras competencias e igualmente para darle un sólido respaldo a la creación y funcionamiento de la Comisión Académica de España de nuestra Corporación, que exitosamente hoy celebra su quinto aniversario de funcionamiento, y cuyas provechosas actividades y excelentes resultados se destacan en este acto.

Este mecanismo de cooperación e integración significa también para el relacionamiento entre ambos países, un canal de comunicación y un puente de cooperación de las instituciones españolas con las venezolanas y por su proyección internacional, un portal de acceso a la vasta red interinstitucional del mundo académico y universitario de América Latina, que se abre a las expectativas de cooperación multilateral con las instituciones españolas, en un compromiso de intercambio.

Es igualmente muy importante para Venezuela el poder asegurar la posibilidad de que muchos de nuestros compatriotas, residentes en España y en general en Europa, puedan mantener vivos sus vínculos de apoyo a las instituciones universitarias a las cuales pertenecieron durante su ejercicio como profesores e investigadores. No cabe duda que la migración de más del 40 % del profesorado tanto de nivel medio como universitario, en una de las diásporas más significativas de los últimos cien años en el mundo, ha creado un vacío de niveles críticos en el Sistema Educativo Nacional de Venezuela, cuyas implicaciones tanto en la calidad de la educación como en la atención a la merma matrícula estudiantil, está afectando gravemente la formación de nuestra niñez y juventud, situación que podría mejorar con la utilización de los nuevos mecanismos de educación a distancia, mediante las plataformas virtuales, que pudiera reconstruir una relación pedagógica de los talentos emigrados con las universidades nacionales a las cuales pertenecían y con los programas de formación de posgrado para fortalecer las capacidades que quedan en el país.

Esta tarea constituye un desafío que nos obliga a plantear la necesidad de convertir las debilidades generadas por el vacío que ha quedado en nuestro Sistema Educativo, en una nueva fortaleza si se logra generar un flujo de capacidades canalizadas por estos nuevos mecanismos comunicacionales y por flujos complementarios de recursos financieros internacionales, para fortalecer el Sistema Educativo Nacional y los procesos de investigación y promoción cultural para impulsar nuestro desarrollo futuro.

La celebración de este acto, implica también el sentido de compromiso y voluntad de trabajo conjunto de la RAI y la ANIH y de los académicos y profesionales venezolanos residentes en el Reino de España conjuntamente con quienes continuamos en el país, para mantener un vínculo permanente, el hilo de continuidad tanto institucional como humano en el relacionamiento cotidiano, el apoyo mutuo, el sentido de cuerpo para impulsar iniciativas, la integración en una plataforma sólida y prestigiosa para apoyar a quienes han emigrado y a la vez su articulación afectiva y profesional con quienes aquí seguimos y con las universidades e instituciones y empresas que fueron sus lugares de trabajo. Por otra parte, la posibilidad de proyectar hacia el país de origen nuevas ideas, iniciativas exitosas observadas en otros países, conocimientos, avances científicos y tecnológicos para construir el país del futuro al cual aspiramos. Para España, igualmente, la presencia de un aliado, el mejor aprovechamiento del talento humano sólidamente formado en el tercer y cuarto nivel, que como *“bono demográfico”* ha recibido en su país para fortalecer su desarrollo y progreso.

Apreciados académicos, colegas ingenieros, arquitectos, urbanistas, aliados institucionales, profesores y amigos, reciban nuestras más cálidas felicitaciones por los resultados y logros alcanzados y nuestro reconocimiento por el compromiso, vocación de servicio y entusiasmo con el cual animan el trabajo creador que vienen realizando.

Muchas gracias.

CONMEMORACIÓN DEL 30 ANIVERSARIO DEL POSTGRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UCAB 12 de diciembre de 2025

Eduardo BUROZ CASTILLO

La necesidad de formación para la gestión ambiental: la respuesta universitaria a las necesidades profesionales

Ilustre Rector y demás autoridades rectorales de la Universidad Católica Andrés Bello, Respetados Directores de Sustentabilidad Ambiental y del Postgrado de Ingeniería Ambiental, Distinguida Decana y Directores de Escuela de la Facultad de Ingeniería y Directores de los Centros de Investigación de la Facultad de Ingeniería; Señores Profesores de Postgrado y Pregrado, apreciados estudiantes de Pre y Post grado, invitados especiales, señoras y señores.

En el marco de la ceremonia de conmemoración del 30° Aniversario de la Maestría en Ingeniería Ambiental se me ha invitado a hacer una retrospectiva sobre los Retos Ambientales del Siglo XX, como génesis del postgrado de ingeniería ambiental en la Universidad Católica Andrés Bello.

Agradezco a los organizadores de este evento y a las autoridades universitarias la oportunidad que se me brinda. El tema es de suma relevancia y merece una investigación histórica que debería remontarse a la toma de conciencia de la gestión para la provisión de agua potable y contaminación de las aguas, de la lucha antimalárica, de la conservación de cuencas, de la gestión integrada de aguas y tierras, de la conservación de la fauna silvestre, de la declaración de parques y otras áreas naturales protegidas, de las regulaciones a la explotación forestal, del ordenamiento urbano y algunas otras materias que se me escapan en esta enumeración.

Todas ellas fueron consideradas en los preámbulos de la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables que fue el resultado de la integración del la Dirección General de Recursos Hidráulicos de Ministerio de Obras Públicas, de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y la Dirección de Conservación de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Cría; lamentablemente quedó sin integrarse la Dirección de Planeamiento Urbano de la Dirección General de Edificaciones del Ministerio de Obras Públicas con significativas consecuencias, como se evidenciara parcialmente en esta breve narrativa.

Como es obvio para atender las competencias del nuevo Ministerio no existía un organismo ni un programa estructurado de conocimientos que prestase atención al conjunto de conocimientos requeridos para instrumentar la gestión ambiental.

En aquel entonces los profesionales requeridos por cada una de las organizaciones integradas se formaban en la Escuela Nacional de Malariología dependiente del Ministerio de Sanidad, en la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Los Andes, en el Postgrado de Ingeniería Sanitaria de la Universidad Central de Venezuela, en el Postgrado de Suelos de la Facultad de Agronomía de la UCV, en el Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT) donde se había transferido el Postgrado de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos. Ingeniería y Planificación dictado en la Universidad de Oriente con la supervisión y apoyo docente de la Universidad de Stanford y el Curso Nacional de Riego.

El MARNR decidió concentrar sus esfuerzos formativos en el CIDIAT con lo cual esta institución poco a poco fue rediseñando su perfil desde una agenda azul a una mas balanceada que incluye aspectos de la agenda marrón y de la agenda verde, por ello hoy este Centro mantiene sus siglas, pero ahora significan Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial.

En la UCAB habíamos tenido una experiencia hacia la visión integrada de los recursos agua y suelo, proveniente de la experiencia de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos y del mencionado posgrado de la Universidad de Oriente – Universidad de Stanford, esa experiencia fue la creación de una cátedra electiva en la Facultad de Ingeniería sobre Planificación de Recursos Hidráulicos, que tuve el privilegio de dictar los años de 1975 y 1976. En el curso de 1975 fue alumno de esa cátedra el Ing. José María de Viana, recientemente incorporado a la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat y en las palabras de su presentación como postulado Académico tuve ocasión de rememorar tanto las insistencias que deben haber sido una motivación constante en mis clases: el control de aguas y recuperación de tierras en el estado Apure y el recorrido de campo a lo largo del curso del río Tuy para apreciar la complejidad de planificar y gestionar los usos del agua en una cuenca como esa. Allí los estudiantes de esa cohorte pudieron comprobar la gravedad de la contaminación de las aguas.

Mi retiro de la docencia en esa oportunidad no significó que la cátedra desapareciese pasó a las manos del ingeniero de Viana, que le imprimió su propia visión de la gestión de las aguas. Por otra parte la UCAB contaba con un bien ganado

prestigio como formadora en ingeniería sanitaria e ingeniería hidráulica.

En 1976 fui invitado a formar parte del Proyecto Agua, Desarrollo y Medio Ambiente (ADEMA) que adelantaba la ONU – CEPAL, participar en ese proyecto fue como hacer un postgrado en ambiente. El equipo que integró la CEPAL constituía lo más granado en gestión de aguas y tierras de Iberoamérica y todos tenían el mayor interés en comprender su integración al medio ambiente para lo cual la CEPAL designó a un especialista que nos fue instruyendo a través de una serie de talleres que tuvieron lugar en Santiago de Chile y que guiaron la elaboración de los estudios de casos que debimos llevar adelante.

La gestión ambiental en el recién creado Ministerio requirió cursos de formación y mejoramiento profesional, para esa época formaba parte del cuerpo de profesores venezolanos que en el CIDIAT nos estábamos entrenando para recibir el traspaso de los profesores estadounidenses del Postgrado en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos y allí comentaba las experiencias de ADEMA.

Un buen día el Director me invitó a dictar un curso de *Evaluación de Impacto Ambiental*, ante esa oportunidad utilicé todo lo aprendido en el proyecto mencionado y consulté el perfil programático con el Dr. Jorge Rabinovich, uno de los mas calificados expertos del proyecto ADEMA, con su visto bueno inicié el curso que poco a poco fue tomando relevancia en el CIDIAT y fui designado como profesor del tema en muchos países que le solicitaban entrenamiento al CIDIAT.

En Venezuela a mediados de los años ochenta la industria petrolera nacional decidió incorporar la gestión ambiental como parte de las tareas de la industria y al decidir la expansión de su infraestructura de transporte e integrar nuevas áreas a la exploración y explotación petrolera, abrió las puertas al desarrollo de la consultoría ambiental, a la cual nos unimos desde Ingeniería Caura, empresa que habíamos fundado en 1976 un grupo de colegas todos provenientes de la agenda azul.

Nuestros primeros trabajos aprovecharon la experiencia como planificadores hidráulicos pues la zona donde debimos acometer el ordenamiento ambiental, la Mesa de Guanipa, es un área donde el problema es el uso eficiente de aguas y tierras y la contaminación de las aguas por derrames petroleros y, en la evaluación de impacto ambiental, del proyecto de conducción de gas desde el centro del país hasta el estado Falcón todo lo aprendido en el proyecto ADEMA e instrumentos propios desarrollados al efecto. Institucionalmente el Ministerio respondió a PDVSA dictando las primeras normas para la evaluación de impacto ambiental.

Así llegamos a 1992 cuando el Congreso sancionó la Ley Penal del Ambiente y el Ministerio publicó las Normas

Técnicas Ambientales que daban piso práctico a la instrumentación de la Ley.

Por su parte el Director de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCAB mediante su relaciones con otras escuelas de Ingeniería Civil en el mundo se había dado cuenta del cambio que estaba ocurriendo en dichas escuelas que poco a poco se iban transformando en Escuelas de Ingeniería Civil y Ambiental y tomó la significativa decisión de invitar a un grupo de colegas a que opinásemos sobre la creación de un postgrado en Ingeniería ambiental.

Fue una importante coincidencia pues para esa fecha desde mi experiencia profesional me había dado cuenta de que no bastaba con los conocimientos que proporcionaban los postgrados orientados por la agenda azul. La EPA en Estados Unidos de América había optado por la agenda marrón que en Venezuela estaba bien atendida por el Postgrado en Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la UCV, pero no cubría aspectos de contaminación industrial y menos aun los propios de la industria petrolera, que eran temas demandados por el ejercicio profesional. Ello nos había llevado en Ingeniería Caura a crear un exitoso Departamento de Educación Ambiental orientado a llenar este vacío mediante cursos de extensión.

A su vez las medidas ambientales recomendadas para corregir o mitigar los impactos ambientales necesitaban pasar de la escala de ingeniería conceptual al nivel de ingeniería básica (como mínimo), para poder realizar estimaciones de costo fehacientes en las evaluaciones económicas de las medidas ambientales, con lo cual se hizo evidente la necesidad de dominar las técnicas de economía ambiental.

La necesidad de complementar la fase de medidas de ingeniería en la evaluación de impacto ambiental fue la principal motivación que aporté en esa fase inicial de discusión de las ideas de lo que podría ser el postgrado de Ingeniería Ambiental en la UCAB. Además, la UCAB contaba con la carrera de Ingeniería Industrial lo cual era apropiado para conformación del posgrado que debía ser complementario no competitivo con el dictado en la UCV mas orientado a la contaminación municipal.

Esto fue importante para decidir los programas de materias con denominaciones parecidas. El objetivo era fundamentalmente atender a la contaminación industrial y alcanzar el conocimiento necesario para desarrollar la estimación cuantitativa de los impactos ambientales, proponer, analizar y seleccionar entre alternativas para mitigarlos y corregirlos y desarrollar el nivel de ingeniería básica para transferir a las empresas de ingeniería multipropósito el diseño final de las obras ambientales a incluir en el proyecto.

Alcanzar el consenso no fue fácil, largas sesiones de discusión en la oficina del Director de la Escuela y otras

tantas de Ing. José Ochoa convenciendo a los órganos superiores del sistema universitario.

Cuando se alcanzaron los acuerdos requeridos se optó por el nivel de Especialización porque el propósito era desarrollar capacidades para el desempeño profesional y no la investigación académica, pero finalmente se decidió solicitar a OPSU ambos niveles.

Entre otras cosas por la valoración que otorga el mercado de trabajo al título de Magister frente al de Especialista.

En este proceso recuerdo que cuando llevamos el Programa al Consejo Universitario, el padre Luis Ugalde, a la sazón Rector de la universidad nos hizo una importante recomendación: mantener suficiente flexibilidad en los programas de las materias obligatorias y disponer de un cupo suficiente de materias electivas que permitiesen ajustes del Postgrado a los avances del conocimiento.

Muy acertadas recomendaciones como se demostraría años más tarde cuando al trasladar el Postgrado a las condiciones de la Región de Los Llanos nos vimos obligados a matizar la temática de las materias, por ejemplo, en las cátedras de contaminación del aire hacer mayor énfasis en el control de contaminación por material particulado que por gases o en las medidas de conservación de suelos enfatizar en control de drenaje en lugar de contención de derrumbes o deslizamientos y así en cada una de las materias.

Ya preparados para iniciar el postgrado pasamos a considerar los requisitos de entrada y los aspirantes a cursar el postgrado: estuvimos de acuerdo con que fuesen todas las profesiones admitidas por el Colegio de Ingenieros de Venezuela y los Licenciados en Ciencias y en Geografía, los Licenciados debían tomar obligatoriamente un conjunto de materias de nivelación sin créditos. Algunas de las cuales también serían exigidas para profesiones de ingeniería que no incluyesen esos conocimientos dentro de proceso formativo. Por otra parte, se instruyó a los profesores a iniciar los cursos según el nivel alcanzado en las materias de pregrado obligatorias correspondientes a la secuencia que seguiría en postgrado.

En estos arreglos iniciales se acordó ofrecer a los estudiantes de pregrado las materias de postgrado sin prelación que se abriesen en cada oportunidad. Se trataba así de que los estudiantes conociesen el postgrado y se animasen a seguirlo continuando su proceso formativo por dos años más.

Ya designado Director del Postgrado y en relación con nuestro Director General de Postgrados para esa época pude apreciar una estrategia que me pareció muy apropiada, para poder coordinar un conjunto tan disímil de postgrados todos radicados en el edificio de postgrados de la Universidad y en ausencia de los sistemas administrativos que ahora la rigen.

Esta estrategia era reunirnos al final de tarde en el cafetín a intercambiar ideas sobre el desempeño de los postgrados y

estimular el conocimiento y camaradería que facilitasen el uso común de los recursos disponibles y quizás hasta en un futuro evitar la repetición de materias o la complementación autorizada de algún conocimiento particular. La verdad nunca supe si tuvo esta intención, pero ahora a treinta años de distancia pienso que hubiera sido posible y quizás conveniente al apreciar la notoriedad que esta asumiendo el conocimiento transdisciplinario.

Lo cierto es esa idea la puse en práctica con los profesores del postgrado con quien me reunía periódicamente de modo personal y dos veces en el semestre de modo colectivo, al inicio y final del curso, en estas reuniones intercambiábamos ideas sobre como fortalecer conocimientos cruzados, alcance de las materias básicas, posibilidades de trabajos de investigación conjuntos, ajustes de programas, énfasis sobre algún tema particular y muchos temas que surgían de estos intercambios cordiales y de interacción profesoral.

Conforme avanzábamos nos preparamos para nuestro primer trabajo de grado, les confieso que me quede sorprendido por la propuesta, el estudiante era un joven biólogo y lo que proponía era realizar una investigación que le permitiese comprobar si el calentamiento de agua del mar tenía influencia en el régimen de precipitaciones litorales.

Hoy en día es una materia de investigación permanente y ya uno de nuestros futuros egresados la planteaba como tema de investigación, no pueden imaginar la emoción que sentí ante esta propuesta la cual por supuesto acogí con entusiasmo. Esta pequeña anécdota se la narró para invitarlos a investigar sobre los temas desarrollados en los trabajos de grado pues al verlos de conjunto podrán apreciar como pueden haber surgido líneas de investigación impulsadas por la influencia de alguna cátedra, por la inquietud de algún profesor, por la conciencia y deseo de algún estudiante de ampliar su conocimiento en un área específica. Pueden encontrar muy gratas sorpresas.

Ese trabajo de grado fue canónico respecto a los estándares de metodología de investigación, obviamente, pues fue desarrollado por un científico que aspiraba a comprobar una hipótesis. El problema surgió cuando apareció el primer aspirante a un título de Especialista, pues que lo que debía demostrar, era y es, su competencia profesional. No es un investigador, las normas de evaluación de su trabajo y su propio desarrollo no se pueden encasillar en los cánones de metodología de la investigación.

Fue una experiencia compleja, nos preguntábamos donde están los planos que soportan este diseño, bajo que normas se realizaron los cálculos, frente a que estándares se comparan los resultados, a que pruebas de factibilidad fue sometido el proyecto.

Durante años y en varias universidades he sufrido la incompreensión del objetivo de formación en una y otra salida. Ojalá este tema haya podido ser superado en este postgrado.

Quisiera rendir un testimonio de reconocimiento a los profesores fundadores, lamentablemente mi memoria no me permite acordarme de algunos y no sería justo. Espero poder completar la lista y hacerla llegar a la Dirección del Postgrado para ver si es posible hacerla conocer de todos los estudiantes y nuevos profesores. Los pioneros no deben ser olvidados.

La experiencia de la sucesión docente es algo que valoro porque creo que la tradición genera respeto hacia uno mismo y su relación con su predecesor y sucesor. He dictado numerosas cátedras en mi vida docente, dos de ellas las de mayor trayectoria cuando evoco al dictar la cátedra de planificación de recursos hidráulicos que fui formado por el profesor Marcelo González Molina y que recibí la tutoría del Dr. Pedro Pablo Azpurua y del Dr. Arnoldo José Gabaldón durante la elaboración de su libro *Recursos Hidráulicos y Desarrollo* al trabajar como asistente editorial de su texto y que tuve el honor de trabajar como profesor asistente del Dr. Ray K. Linsley no dejo de examinarme sobre si puedo estar a la altura de su sapiencia y experiencias, pero veo con profundo orgullo que al frente de esa cátedra me han sucedido los profesores José María de Viana y Angela Henao Jaramillo, ambos con luces que superan a las mías.

Del mismo modo dedico un reconocimiento público, al profesor Joaquín Benítez Maal, aquí presente, mi sucesor en la cátedra de Evaluación de Impacto Ambiental, en mejores manos imposible.

Todos y cada uno de ustedes mis queridos profesores, estén atentos a la formación de sus sucesores y no dejen de reconocer a sus antecesores.

El postgrado fue ganando prestigio, en el año 2000, la UNELLEZ solicitó apoyo para su formación en temas ambientales en la carrera de Ingeniería Agrícola. Luego de los intercambios institucionales correspondientes se estuvo de acuerdo en promover un postgrado similar al de Universidad Católica Andrés Bello, bajo su tutela y dirección académica y el soporte local y administrativo por parte de UNELLEZ.

La expansión bajo el convenio UCAB – UNELLEZ fue una experiencia novedosa e interesante. Para atender la cuota de profesores acudimos a la Universidad de Carabobo que también ofrecía un postgrado de ingeniería ambiental y cuyo Director el Dr. Edilberto Guevara nos brindó apoyo y nos multiplicamos los pocos profesores que acudimos desde UCAB – Caracas para atender diversas materias.

En la medida que se desarrollaba el curso iban apareciendo ajustes que debimos incorporar para adaptarnos a las necesidades locales. Ya he narrado el cambio en la enseñanza de evaluación y control de la calidad del aire o de técnicas de conservación de aguas y tierras, también aparecieron demandas específicas en supervisión ambiental, en operación de embalses, en arborización particularmente de vías carreteras. La experiencia de la expansión fue enriquecedora y

nos proporcionó nuevas prácticas y ratificó lo pertinente de la flexibilidad de los programas y las materias electivas.

Para la UCAB es muy satisfactorio formar a un numeroso grupo de profesores de UNELLEZ con ejercicio docente e investigativo en la actualidad y que provienen de esta experiencia de expansión.

Otro hecho significativo que tuvo lugar durante ese proceso fue la necesidad de dictar la materia de *Introducción a la Ingeniería Ambiental*, ante el compromiso de cumplir con el programa en marcha tomé la responsabilidad de conducirla. Fue un esfuerzo muy grande por la intensidad de preparación de clases de una materia que dictaba por primera vez y cuyos temas estaban dispersos en una gran cantidad de libros.

Recordando que cuando ingresé al Ministerio de Obras Públicas conocí el uso del *Manual de Estudios Preliminares de Cuenclas Hidrográficas*, pensé en si sería posible desarrollar un libro de *Introducción a la Ingeniería Ambiental* y llevé la idea a la Comisión de Ambiente de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat que acogió la idea con entusiasmo y la ha convertido en su contribución bandera a la enseñanza de ingeniería ambiental en Venezuela.

Hoy vamos a hacer entrega del volumen dos del libro editado por la Academia Nacional Ingeniería y Hábitat: *Fundamentos de Ingeniería Ambiental* y nos animamos a invitar a la UCAB a que nos acompañen con el tercer tomo que estará dedicado a la *Gestión Ambiental Urbana* materia débilmente tratada por nuestras autoridades ambientales y donde la UCAB ha colaborado gentilmente en el pasado en el desarrollo de los Foros de Gestión Ambiental Urbana.

Concluyo ese breve recuento de la génesis y evolución del Post grado de Ingeniería Ambiental, enfatizando en la oportunidad que nos brinda la flexibilidad de los programas y las materias electivas para introducir cambios que se adapten a las necesidades ambientales de nuestro tiempo. Algunas de ellas corresponden al uso extensivo de sistemas de información geográfica, ingeniería satelital, uso de drones y sensores, manejo de grandes volúmenes de datos y datos geoespaciales, aplicaciones al monitoreo y control de uso de la tierra, determinación y localización de áreas de riesgo, manteniendo de obras hidráulicas de protección y control de inundaciones y deslizamientos, control de la calidad de calidad del agua, construcción bioclimática, corredores ecológicos, renaturalización de cauces, adaptación de espacios públicos a condiciones de sol y lluvia, movilidad urbana sostenible, gestión de fuentes energéticas, generación hidroeléctrica distribuida, manejo de áreas marino costeras, agroforestería, adaptaciones ambientales urbanas a la niñez y tercera edad.

Los aniversarios son tiempos de reflexión: ¿Qué hicimos? ¿Qué podemos hacer? El pasado nos da lecciones, el futuro lo construimos con percepciones, juicios, voluntades y capacidades. Hagamos una lista de deseos y luego reduzcámosla a lo posible:

Aquí les menciono elementos para una lista de deseos:

1. Diplomado en Energías Alternativas y Eficiencia Energética.
2. Diplomado en Gestión Ambiental Urbana
3. Diplomado en Gobernanza Ambiental
4. Diplomado de Gestión Ambiental Territorial
5. Observatorio de Innovaciones en Ingeniería y Gestión Ambiental
6. Feria y Foro Anual de Innovaciones en Ingeniería y Gestión Ambiental
7. Expansión nacional a partir las posibilidades *on-line*
8. Estudio del mercado hispano -americano como posibilidad de expansión: Panamá, República Dominicana, Costa Rica, Ecuador, ¿Bolivia?, ¿Paraguay? ¿Honduras, El Salvador, Nicaragua, Guatemala?
9. Incorporación de la Geomática y de la Inteligencia Artificial
10. Definición de las grandes líneas de investigación del postgrado a partir de los trabajos de grado
11. Publicación de artículos a partir de los trabajos de grado.

Les he narrado un trozo de vida académica, desde su parto, pasando por su adolescencia y arribando a su madurez, ese tiempo cuando el ímpetu se detiene y la reflexión sobre el futuro obliga a pensar en trascender.

Nuevas ideas ante nuevos problemas, nuevos aprendizajes ante nuevos conocimientos, nuevo ritmo ante el avasallante cambio, una nueva sociedad, un nuevo modo de vivir. un nuevo modo de sobrevivir, un nuevo modo de aspirar a vivir sin asedio de los nuevos depredadores que han ido surgiendo, muchas veces por nuestra propia creación, menciones algunos: el cambio climático global, las pandemias, las agresiones, los rechazos sociales, la información sesgada y

adimensionada, la vejez sin espacio, la ruptura de los ciclos circadianos, la soledad en medio de la multitud, la obsolescencia programada y las toneladas de desechos, la incapacidad de comportarnos conforme a reglas.

El ambiente ese espacio vital pleno de relaciones de todo tipo y entre todos los factores que se nos ocurran es inescapable por lo tanto hay que domeñarlo y hacerlo grato. No es un orden bucólico a lo que aspiramos es a humanizar las ciudades donde vivimos, es a preservar los valores de la ruralidad que se contraponen a la vida en las ciudades, es mantener las áreas silvestres con la mayor condición de prístinas posible. Este es el reto y la razón por la cual la trascendencia consiste en comprender como enfrentar cada nuevo depredador, un continuo generar de estrategias que requiere nuevos conocimientos, conscientes de la aceleración de los cambios.

Vale descargar una alforja de ideas, como lo acabo de hacer, ante ustedes, respetados profesores y apreciados estudiantes, para que en la atmosfera grata de los cafés universitarios comiencen debates renovadores y se alimente la exigente noción de trascendencia. La historia aun que breve fue narrada para que desde ella se vislumbren los próximos treinta años.

Por un futuro creativo, responsable y útil a nuestra sociedad invoquemos a la inteligencia e imaginación para que este postgrado continúe su senda de éxito, en persecución permanente del bienestar y calidad de vida.

Con la confianza plena que así será, los invito a trascender hacia los próximos treinta años, Feliz aniversario.

Muchas gracias.

NOTAS DE DUELO

NOTAS DE DUELO

Acad. Freddy José Leal Pinto, Acad. José Raúl Alegrett Ruiz, Ing. Luis Arconada Rodríguez,
Sra. María Iciar Varela de Echezuría e Ing. Julio Cesar Moreno León




La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se une al duelo y manifiesta su pesar por el fallecimiento del Académico

FREDDY JOSÉ LEAL PINTO

Quien fuera Miembro Honorario de esta institución, Profesor titular de la Facultad de Agronomía de la UCV, especialista en Fruticultura y en Botánica, autor de numerosos libros y artículos científicos, ExDirector del Instituto de Agronomía y ExDirector de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Agronomía de la UCV.
Un gran amigo y un venezolano integral.

La Academia extiende sus más sentidas palabras de condolencias a sus familiares y amigos.

Hecho ocurrido el 29 de diciembre 2025

QUE EN PAZ DESCANSE




La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se une al duelo y manifiesta su pesar por el fallecimiento del Académico

JOSÉ RAÚL ALEGRETT RUIZ

Destacado Ingeniero, quien fuera Miembro Honorario de esta institución, desempeñando como Presidente de la Comisión de Prospectiva, Venezuela +30 y Vicepresidente de la Comisión de Desarrollo Nacional.
Ingeniero Civil graduado en la UCV, fue Vicepresidente de la Federación de Centros Universitarios, Creador y Director de la Fundación CIARA, Presidente del Instituto Agrario Nacional, Ministro de Agricultura y Cría, Embajador ante la FAO y Consultor Internacional.

La Academia extiende sus más sentidas palabras de condolencias a sus familiares y amigos.

01 de diciembre 2025

QUE EN PAZ DESCANSE




La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se une al duelo y manifiesta su pesar por el fallecimiento del Ingeniero

LUIS ARCONADA RODRÍGUEZ

Gran colaborador y apreciado Miembro de la Comisión España, desempeñó la coordinación del grupo de trabajo de estudios hidrológicos en España. Ingeniero hidráulico que deja huella en su desempeño profesional, Director del Laboratorio Nacional de Hidráulica en Venezuela, fue celoso custodio del acervo de conocimiento en ingeniería hidráulica.

La Academia extiende sus más sentidas palabras de condolencias a sus familiares y amigos.

Madrid, 17 de noviembre 2025

QUE EN PAZ DESCANSE




La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se une al duelo y manifiesta su pesar por el fallecimiento de la Señora

MARÍA ICIAR VARELA DE ECHEZURÍA

Esposa del Doctor Heriberto Echezuría, apreciado Miembro de la Comisión Editora de la ANIH, presidente de la Sociedad Venezolana de Geotecnia.

La Academia extiende sus más sentidas palabras de condolencias a sus familiares y amigos.

San Antonio de los Altos, 16 de noviembre 2025

QUE EN PAZ DESCANSE




La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se une al duelo y manifiesta su pesar por el fallecimiento de

JULIO CESAR MORENO LEON

Hermano del Acad. José Ignacio Moreno León, Miembro Honorario de la ANIH.

La Academia extiende sus más sentidas palabras de condolencias a sus familiares y amigos.

Hecho acaecido en Caracas el 27 de octubre 2025.

QUE EN PAZ DESCANSE

SEMBLANZAS

LUIS FRANCISCO ARCONADA RODRÍGUEZ (Semblanza)

Norberto BAUZÓN, Belkis ECHENIQUE y Eduardo BUROZ

Hablar de **Luis Francisco Arconada Rodríguez** es evocar una vida guiada por la rectitud, la generosidad intelectual, un profundo amor por su profesión, por su patria Venezuela y por la música.

Nacido en Carrión, España, en 1942, llegó siendo un niño a Mérida, Venezuela, alrededor de 1950, donde su padre ejercía como director y profesor del Colegio San José. Allí cursó su primaria y bachillerato, y más tarde ingresó en la Universidad del Zulia para estudiar ingeniería, etapa en la que también destacó por sus excelentes serenatas, su voz cálida y su inconfundible acento español, que conservaría toda su vida.

Sólidos Cimientos Académicos

Su camino profesional comenzó con una sólida formación. Obtuvo el título de Ingeniero Civil en 1967, formándose en la mención de Hidráulica y Sanitaria. Esta área, con materias como Aprovechamiento de Cuencas, Acueductos, Cloacas y Tratamiento de Aguas, marcaría el resto de su carrera.

Más adelante, en 1969, profundizó su dominio con el grado de *Scientiarum Magister* en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos, Ingeniería y Planificación en la Universidad de Oriente; este posgrado de alto nivel, dictado con la participación de profesores de la escuela de Ingeniería Civil de las universidades de Stanford y California Los Ángeles, profundizó sus conocimientos en Hidrología, Geohidrología, Hidráulica de Pozos, Química del Agua, Sedimentos, Flujo de Agua en Canales, Tratamiento de Agua, Investigación de Operaciones, Ingeniería Económica, otras materias que determinaban una exigente formación para cumplir con la tarea de proporcionar a Venezuela un completo conocimiento de las posibilidades de conocimiento de las cuencas al norte del río Orinoco. Su Trabajo Especial de Grado correspondió al Estudio Hidrológico de la cuenca del río Querecual, en el estado Anzoátegui.

En 1970 realizó un periodo de observación y estudio en Water Resources Planning and Project Investigations con el U.S. Bureau of Reclamation en Denver, Colorado.

Una Trayectoria de Rigor y Compromiso

Su trayectoria se entrelazó con algunas de las obras más importantes del saneamiento ambiental y la ingeniería hidráulica en Venezuela.

- Asesor y Referente Nacional: Su trabajo como asesor de la Dirección de Estudios y Proyectos del Ministerio

del Ambiente (2006-2011) y posteriormente como Director Técnico del Laboratorio Nacional de Hidráulica (FLNH) desde 2011, consolidó su papel como referente. Su participación fue clave en obras como la Presa de Tres Ríos (El Diluvio) y proyectos de tratamiento de efluentes industriales.

- Su trayectoria como investigador de cuencas lo llevó en los años ochenta a ser parte del equipo de trabajo responsable del Inventario Nacional del Potencial Hidroeléctrico, donde tuvo un particular desempeño en la interpretación de los estudios en los múltiples sitios de aprovechamiento investigados y la consolidación de la información en el Atlas de Aprovechamientos Hidroeléctricos.
- Pionero en Saneamiento: Estuvo a cargo de la Unidad de Estudios de Saneamiento Ambiental (UESA) para la cuenca del Lago de Maracaibo (1985-1988), gestando los proyectos de las plantas de tratamiento Norte y Sur.
- Gerencia y Liderazgo: Entre 2000 y 2006, fue gerente en Delcan International Corporation, donde lideró proyectos emblemáticos de saneamiento ambiental en las cuencas del Tuy, incluyendo los colectores, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento para Ocumare del Tuy y Las Tejerías.

El Maestro y el Ser Humano

Su influencia más profunda no se limitó a los proyectos, pues Luis fue, ante todo, un maestro y un mentor. Quienes trabajaron con él lo recuerdan como un faro de experiencia, criterio e integridad, transformando la manera de pensar y ejercer la ingeniería en una generación joven.

Sus compañeros de las cohortes 1968-1970 y 1969-1971 del postgrado de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos. Ingeniería y Planificación, recuerdan sus consejos de vida, dónde comer, a que médico acudir, cuidados en los paseos. Un padre para los recién egresados ingenieros sometidos al estrés del exigente postgrado donde no había posibilidad de retrasar o posponer alguna materia para ordenar de modo mas vivible el tiempo disponible. Luis estaba atento a todo ¿herencia pedagógica de su padre? no podremos saberlo. Un estímulo, un *tú puedes*, una guía. Luis fue sembrando en cada uno de sus pupilos por elección propia, fuerza, seguridad, voluntad con la palmadita oportuna y algunos momentos de jolgorio en el momento adecuado.

Su obsesión por el uso correcto del lenguaje no era un capricho, sino una enseñanza de vida: la precisión en la palabra como reflejo de la precisión en el pensamiento y en el cálculo. "Un lenguaje ordenado es sinónimo de un trabajo riguroso", repetía, y esta lección dejó una huella indeleble.

Luis fue también un hombre bueno, profundamente humano. Sus compañeros lo recuerdan como un colega colaborativo, que valoraba la inteligencia colectiva, siempre dispuesto a tender una mano al recién graduado y al amigo. Su amabilidad y su sonrisa franca acompañaban a todos por igual. Regaló libros, compartió conocimientos, y regaló también tardes de música, canto y amistad, que hoy son parte de los recuerdos más entrañables de quienes lo quisieron.

Un Legado que Perdura

En lo personal, Luis construyó una vida tan sólida como su carrera. Contrajo matrimonio con la abogada Mercedes Díez y juntos formaron una familia con tres hijos. Aunque debieron mudarse a España hacia 2016, Venezuela fue su hogar afectivo: el país que lo recibió de niño, lo formó como ingeniero y donde nacieron sus hijos. Luis amó profundamente a la tierra que lo adoptó y a la cual dedicó su vida profesional.

Dios lo bendijo con su matrimonio, inseparables, compenetrados, compartiendo saberes, ofreciéndose confianza y respeto. Mercedes, permítenos compartir contigo un instante de profundo afecto, al reconocer que solo la fuerza de Luis permite que una lágrima no empañe y emborrone este texto.

Tenemos que oír su voz excepcional cantando una jota aragonesa, pero también las notas expresivas de recogimiento en las melodías de una liturgia.

Luis amaba excepcionalmente a Venezuela, dentro de su amplia cultura, la geografía y la historia de Venezuela eran una continuidad donde el río de sus conocimientos formaba un extenso humedal, podía recordar lugares recónditos que su desempeño profesional le había permitido conocer, donde con mente prodigiosa había retratado costumbres, comidas, cantares, quehaceres, cotidianidad y vivencia, pero podía dotar a la humanidad de esos lugares de datos geológicos, hidrológicos, condiciones orográficas, climáticas y vegetales, El espíritu de un cronista anidaba en su manera de recorrer la geografía nacional.

Para Luis el allá y el acá no existían, reconocía el espíritu por encima de los fenotipos. Quizás por eso nunca se preocupó por cambiar su acento, que podía pedir una empanada de cazón en Margarita del mismo modo que un caraqueño arrastra las *eses* al solicitar un salpicón de mariscos en una tasca madrileña. El espíritu, ése que su fe reconocía común a todos los hombres, lo sentía vibrar en una y otra orilla.

Recordarlo es recordar un ejemplo: un ser humano excepcional, un profesional brillante, un mentor incansable y un amigo leal. Su legado vive no solo en las obras que ayudó a construir, sino en la conciencia profesional que sembró en cada joven ingeniero que aprendió de él, en cada palabra corregida con paciencia, en cada proyecto en el que dejó su sello indeleble. Luis Arconada sigue estando —como dice uno de sus colegas— **"en nuestras vidas"**.

DR. ING. AGR. FREDDY LEAL PINTO (Semblanza)

Por el Académico Rafael DÁVILA CÁRDENAS



El Ingeniero Freddy Leal Pinto, es un venezolano que nació en Ciudad Bolívar, edo. Bolívar, el 26 de diciembre de 1937. Obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Central de Venezuela el 2 de agosto de 1960. Igualmente se recibió como Master of Science en la Universidad de Florida (University of Florida, en el campus de Gainesville, Florida, USA, en 1964 y de Doctor of Philosophy (PhD) en la misma Universidad en 1968. También realizó un Post Doctorado en la misma institución durante el lapso 1975-1976.

Adicionalmente realizó cursos de Especialización en Riego y Drenaje. UCV. Facultad de Agronomía 1961, Especialización en Nutrición y Abonamiento de Cítricos. Escuela "Luz de Queiroz". Universidad de Sao Paulo, Brasil. 1979, Pasantía de Postgrado en Centre International de Recherche et Développement (CIRAD. Montpellier, Francia, San Giuliano, Córcega y Abidjan, Costa de Marfil. 1984 y Conservation of Plant Genetic Resources. IBPGR. University of Birmingham. 1985.

Como profesor invitado dictó cursos relacionados con Fruticultura, su principal área de experticia, en universidades y centros de investigación tanto en nuestro país como en el exterior. Entre ellos: Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad de Oriente (UDO), Universidad del Zulia (LUZ), Universidad de Florida (UF), USA, Universidad Nacional de Colombia (UNC), Instituto de Frutales y Cítricos (IRFA) del CIRAD en Francia, Postgrado de Tecnología del Chocolate, en Perugia, Italia.

El Ing. Leal mantuvo una amplia participación en seminarios, simposios, jornadas, convenciones y congresos nacionales e internacionales donde presentó múltiples estudios e investigaciones en una gran variedad de cultivos frutícolas, en aspectos tales como historia, morfología, anatomía y taxonomía, efecto de factores climáticos, químicos y nutricionales, ecofisiología, recursos fitogenéticos y mejoramiento, producción e industrialización.

Adicionalmente realizó trabajos en especias y raíces tropicales y es autor y coautor de libros, y boletines para la docencia y la extensión agrícola y de un abultado número de trabajos de investigación en revistas nacionales y extranjeras, y por lo menos 20 capítulos de libros publicados por otros autores.

El Ing. Leal cumplió sus requisitos académicos de ascenso hasta culminar como Profesor Asociado en la Universidad Central de Venezuela. Su actividad docente abarcó una dilatada carrera como profesor de materias de pregrado y postgrado en cursos de fruticultura y asesor en los trabajos de investigación que lleva a cabo esta Cátedra, así como en tesis y trabajos de grado.

Fue tutor de unos 12 trabajos especiales o tesis de grado a nivel de pregrado y posgrado, así como tutor en ascensos de profesores, dictó charlas, conferencias y presentó ponencias sobre temas inherentes a su especialidad. Fue un activo profesor de cursos de mejoramiento y certificación profesional en organismos públicos y privados.

Desempeñó importantes cargos universitarios y en la administración pública:

En el ámbito universitario fue Miembro y posteriormente Jefe de la Sección de Fruticultura. Fue Miembro del Consejo Técnico del Instituto de Agronomía. Jefe de la Cátedra de Fruticultura. Miembro de la Comisión Nacional de Fruticultura. Coordinador del Postgrado de Agronomía, U.C.V. Presidente de la Comisión de Estudios para Graduados de la Facultad de Agronomía, U.C.V.

En el sector público fue Director Fundador del Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) y posteriormente Asesor del mismo Centro.

Igualmente fue Agregado Agrícola de la Embajada de Venezuela en Roma, República de Italia.

Como investigador internacional fue designado Honorary Research Fellow. International Plant Genetic Resources Institute para las Americas. Cali. Colombia.

Su labor en el sector privado se desarrolló como:

Asesor de la Fundación Polar en el Proyecto Agrícola de Barlovento y en el área de desarrollos hortícolas.

Asesor en el desarrollo del Laboratorio de Biotecnología de la C. A. Bigott de Venezuela (British American Tobacco).

Asesor en el desarrollo del Laboratorio de Biotecnología de AGRICAR, C. A.

Asesor de la Empresa KIUBO, C.A. en el desarrollo de 200 hectáreas de mango y 100 de limas en el sur de Aragua.

Asesor de la Empresa FRUMACA en el desarrollo de 400 hectáreas de frutales en el distrito Mara, estado Zulia. .

Asesor de la Dole Fresh Fruit Company. Programa de mejoramiento genético de la piña. Honduras.

Fue Consultor internacional en: Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA). Banco Interamericano de Desarrollo (BID-Fontagro). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT).

Tuvo un activo desempeño en tareas editoriales como:

Miembro del Comité Editorial de la Revista Fitotecnica Latinoamericana. Miembro del Comité Editorial de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas, Región Tropical. Miembro del Comité Editorial de la Revista de la Facultad de Agronomía, U. C. V. Miembro del Consejo de Redacción de la Revista Agronomía Tropical (Maracay). Miembro del Comité Asesor y del Comité Editorial de la Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia (L.U.Z.) Miembro del Comité Editorial de la Revista de la Facultad de Agronomía, U.N.E.L.L.E.Z. Miembro del Comité Editorial de la Revista de la Escuela de Postgrado de Chapingo. México. Miembro del Comité Editorial de la Revista Agronomía Tropical (Maracay).

Recibió Mención Honorífica en la Sección Agroforestal. IX Congreso Venezolano de Ingeniería. El Premio Bial al

Libro de Texto Universitario otorgado por la Asociación de Profesores de la U.C.V. Fue distinguido con el Premio Dr. Francisco De Venanzi a la trayectoria del Investigador Universitario en Ciencias del Agro y el Mar.

Tuvo un brillante desempeño gremial como:

Presidente de la Caribbean Food Crops Society.

Presidente de la Sociedad Venezolana de Horticultura.

Vicepresidente de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas, Región Tropical.

Secretario Ejecutivo de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas.

Coordinador Nacional de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas (ALCA)

Presidente de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas. Región Tropical

Vicepresidente del Centro de Ingenieros del Estado Aragua.

Fue Miembro de la Academia de Ciencias del Estado de Nueva York. USA

En la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat (ANIH) el Ing. Leal se incorporó como Miembro de la Comisión de Agricultura realizando importantes aportes en aspectos relacionados con la fruticultura.

En atención a sus méritos en el avance del conocimiento científico y aporte de nuevas erudiciones, métodos de investigación y aplicaciones tecnológicas al área de la fruticultura y otras hortalizas, a su trayectoria profesional en la enseñanza académica, a sus aportes que han recibido el distinguido reconocimiento de la comunidad académica, a sus trabajos expuestos en eventos técnicos de alto nivel, a su producción editorial en libros que resumen los aspectos relevantes de sus investigaciones y en material docente para sustentar sus disertaciones en aula, la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat lo distinguió como un referente nacional por su *“trayectoria y méritos profesionales”* otorgándole la categoría de Académico Honorario.

NORMAS PARA LOS AUTORES

El *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat* es una publicación trimestral de carácter científico/tecnológico dedicada a divulgar trabajos originales en la temática de la ingeniería y áreas afines, tanto de nivel nacional como internacional. Es el órgano oficial de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), en el cual también se divulgan los acuerdos, resoluciones, informes, pronunciamientos y demás documentos oficiales de la Corporación y son admitidas contribuciones sobre temas nacionales o de otros países, en idioma español o inglés. La publicación está bajo la responsabilidad de la Comisión Editora (CE), quien canaliza todos los procesos conducentes a la producción del *Boletín*.

El contenido del *Boletín* se distribuye en dos grupos:

Vida de la Academia, donde se publican los trabajos de incorporación académica en versión menor a 50 páginas; discursos de actos solemnes; declaraciones, pronunciamientos y opiniones emitidas por la propia Corporación o por otras Academias; notas de duelo o cualquier otro escrito académico que el Consejo Directivo o la Junta de Individuos de Número decida sobre su publicación.

Artículos técnicos, estos pueden proceder tanto de los propios miembros de la Academia como de otros profesionales nacionales o de otros países. Estos artículos serán arbitrados (sistema doble ciego), para lo cual y según la especialidad, se podrá contar con la revisión tanto por parte de académicos e integrantes de las comisiones técnicas de la ANIH, como de árbitros externos.

EXTENSIÓN

La extensión máxima permitida es de 50 páginas totales. En caso que el autor considere necesaria una mayor extensión, por vía de excepción podrá enviar una solicitud razonada al CE.

FORMATO GENERAL

Los artículos enviados al Comité Editorial (CE) deben ser remitidos en formato Microsoft Word y PDF. Fuente Garamond, tamaño de fuente 10 puntos, todos los márgenes de 2,5 cm, todo justificado a la izquierda, tamaño carta, estilo normal e interlineado sencillo. Después de cada párrafo añada una línea en blanco. Evite agregar espacios automáticos antes o después de cada punto y aparte. No utilizar sangrías, ni gruesos marcadores ("bullets"). Evite indentar los textos hacia la derecha del borde de la página. De usar tabulador, ajustarlo a 0,5 cm.

CONTENIDO

Todos los trabajos que sean presentados deberán estar organizados de la forma convencional de:

Título: Siempre será lo más breve e informativo posible, con su traducción al inglés.

Autores: Nombres y apellidos completos de los autores. Indicar la máxima calificación académica o profesional de los mismos. Afiliación profesional y dirección corta. Correo electrónico.

Resúmenes: Todo artículo debe incluir un resumen de hasta de 250 palabras, tanto en español como en inglés.

Palabras clave: Añadir 4 a 6 palabras que describan el contenido del escrito.

El texto principal seguirá la estructura convencional de artículos científicos: **Introducción**, debe redactarse en forma concisa, con una clara indicación de la justificación o contexto de la investigación que dio origen al trabajo. Se sugiere que en los párrafos finales de la introducción se indiquen claramente los objetivos del trabajo. **Materiales y métodos** (cuando sea pertinente), con la descripción de los procedimientos utilizados. **Desarrollo del tema**, una descripción analítica del trabajo realizado. **Resultados y discusiones**, pueden presentarse por separado o integrados, evitando la repetición innecesaria de datos numéricos que hayan sido presentados en tablas. **Conclusiones**, generadas a partir de la investigación, lo cual no debe ser una repetición de los resultados. **Recomendaciones**, o implicaciones prácticas en caso de ser necesario (opcional), **agradecimientos** (opcional). **Referencias bibliográficas** citadas y fuentes. **Anexos**, si lo amerita.

Se aceptarán *Discusiones* sobre los trabajos publicados, con una extensión máxima de seis páginas, las cuales se publicarán con la réplica del autor original, si la hubiese.

FIGURAS

Todos los materiales ilustrativos (gráficos, mapas, fotografías, croquis, etc.) se denominarán "**Figuras**" y llevarán números consecutivos. Deberán ser nítidas, con resolución de 300 dpi o mayor tener rótulos legibles y no exceder el tamaño completo de la página. Todas las figuras deberán estar citadas en el texto e insertadas en el documento después de su primera cita. Al pie de cada figura debe aparecer una leyenda con indicación de la fuente.

TABLAS

La presentación de datos numéricos, tablas y cuadros, serán citados en el texto como "**Tablas**" con una numeración consecutiva. En la parte superior deberá aparecer una leyenda corta y explicativa, pero al pie de la misma puede colocarse otra información adicional y fuentes. Las Tablas deberán intercalarse en el documento después de su primera cita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La lista deberá aparecer al final del artículo en orden alfabético según el apellido del primer autor y con sangría francesa, conforme se observa en los ejemplos siguientes según de sus diferentes tipos:

Artículos revistas

ROMERO A. M. 2007. El ingeniero venezolano del 2020. *Boletín Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 14: 68-102. https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/BOLETIN_14.pdf

Libros

NWEIHED K. G. y A. J. ROSALES. 1973. *La vigencia del mar. Las leyes internacionales emanadas de las naciones Unidas*. Caracas: Ed Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 435 pp. <https://usb.ve/Biblioteca/abc/123a/AAAHggsEdfA.phs>

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. 1992. *Standard methods for examination of water and wastewater*. Washington, D. C.: American Publications Health Association, 255 pp.

Tesis

MÉNDEZ F. J., B. A. RODRÍGUEZ, N. D. MENÉNDEZ y J. L. ROMERO. 1998. *Contribución al estudio sobre el uso de aguas residuales con fines de riego*. Maracay: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Tesis de Maestría. 128 pp. <http://saber.ucv.ve/handle/123456/1822>

Todas las obras incluidas en las referencias bibliográficas deberán estar citadas en el texto principal o en las leyendas de figuras o tablas. Las citas bibliográficas en el texto se efectuarán con el apellido del autor y el año de la siguiente forma: ej.: "...según ROMERO (2007), las condiciones..." o "...se establecieron las condiciones según cada tipo de procedimiento (ROMERO 2007)". En caso de dos autores, separar con la conjunción "y": GUTIERREZ y GUERRERO (1999) o (GUTIERREZ y GUERRERO 1999), según sea el caso. Para tres o más autores, utilice el vocablo *et al.*: RODRIGUEZ *et al.* (1986) o (RODRIGUEZ *et al.* 1986). Citas de un mismo autor, pero de diferentes años pueden escribirse juntas (ej. PEREZ, 1986, 2000, 2005). Para distinguir entre varios trabajos del mismo autor o autores publicados en un mismo año emplear las letras (a, b, c, etc): RAMIREZ y GOMEZ, 1995a, 1995b. En caso de citar varios trabajos en forma sucesiva, colocarlos en orden cronológico coma para separarlos (ej. MOLINA 1979, SANCHEZ y LOPEZ 1986, MARIN *et al.* 2000).

OTRAS CONSIDERACIONES

Los autores que deseen añadir **notas** explicativas, deberán añadirlas con numeración continua y al pie de cada página. Los detalles de las referencias bibliográficas deberán colocarse solo en la sección de "Bibliografía"

Para las unidades de medida o sus abreviaturas se seguirá el **Sistema Internacional**, aunque se podrán complementar con otras unidades de uso común.

Cada manuscrito será sometido a un proceso de evaluación doble ciego. El CE previo arbitraje, decidirá o no su publicación o sugerirá posibles modificaciones cuando lo crea oportuno. La CE se reserva el derecho de realizar adecuaciones menores de los artículos o en los Resúmenes/Abstracts.

Los contenidos de los trabajos publicados son de la exclusiva responsabilidad de los autores y no significan necesariamente, ni revelan las propias de la ANIH. Así mismo, los autores son

los únicos responsables de la gestión de los posibles derechos de autor de figuras, tablas o textos que puedan ser incluidas en sus obras.

Al enviar un trabajo para su publicación en el *Boletín*, el autor reconoce que traspasa los Derechos de Autor a la ANIH, pero la Academia permite la libre difusión de los trabajos siempre y cuando se cite la fuente.

Aprobado en la Comisión Editora, reunión del 04-08-2020

CONSIDERACIONES SOBRE LA POLÍTICA DE PUBLICACIONES DE LA ANIH.

Puede descargarse de: <https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/CONSIDERACIONES SOBRE LA POLITICA DE PUBLICACIONES.pdf>

-----.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

The Bulletin of the National Academy of Engineering and Habitat is a scientific/technological publication dedicated to disseminating original works on the subject of engineering and related areas, both nationally and internationally. It is the official body of the National Academy of Engineering and Habitat of Venezuela (ANIH), in which the resolutions, reports, pronouncements and other official documents of the Corporation are disseminated and contributions on national issues or from other countries are admitted in Spanish or English. The publication is under the responsibility of the Editorial Commission (CE), who channels all the processes leading to the production of the Bulletin.

The content of the Bulletin is divided into two groups:

Technical papers, these can come from members of the Academy and from other professionals. All papers will be peer reviewed.

Life of the Academy, that includes speeches of solemn acts; declarations, pronouncements and opinions issued by the Corporation itself or by other Academies; memorials or any other academic issues approved by the Board of Directors.

LENGTH

The maximum length allowed is 50 total pages. In the event that an author considers a greater extension necessary, he may send a reasoned request to the CE.

GENERAL FORMAT

Papers sent to the CE must be submitted in Microsoft Word and PDF format. Garamond 10 points, all margins 2.5 cm, normal style and single line spacing. After each paragraph add a blank line. Avoid bullets and do not indent text to the right of the page edge. If you use a tabulator, adjust it to 0.5 cm. Regarding the use of uppercase and lowercase letters, follow the criteria of the *Style Manual of El Nacional*.

CONTENT

All the works that are presented must be organized in the conventional way of:

Title: It has to be brief and informative as possible, with its translation into Spanish. Maximum 80 characters.

Authors: Full names of the authors. Indicate their highest academic or professional qualification. Professional affiliation with address. Email.

Abstracts: All papers must include an abstract of up to 300 words, both in Spanish and English (on the importance of the Abstract, it is suggested to read the following paper: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072007000100001>

Keywords: Add 4 to 6 words that describe the content, avoid repeating words found in the title.

The main text will follow the conventional structure of technical articles:

Introduction, must be written with a clear indication of the justification or context of the research that gave rise to the work. It is suggested that the final paragraphs of the introduction clearly indicate the objectives.

Materials and methods (when applicable), with a description of the procedures used.

Development of the topic, an analytical description of the work carried out.

Results and discussions can be presented separately or integrated, avoiding the unnecessary repetition of numerical data that have been presented in tables.

Conclusions, generated from the research, which should not be a repetition of the results.

Recommendations, or practical implications if necessary (optional), thanks (optional).

Bibliographic references or cited literature.

Attachments, if required.

Discussions on published works will be accepted, with a maximum length of six pages, which will be published with the reply of the original author, if any.

FIGURES

All illustrative materials (graphs, maps, photographs, sketches, etc.) will be called "Figures" and will carry consecutive numbers. They must have a resolution of 300 dpi or higher, have legible labels and not exceed the full size of the page. All figures must be cited in the text and inserted in the document after their first citation. At the bottom of each figure should appear a legend indicating its source. Avoid titles or explanatory texts within the figures likewise avoid texts in capital letters. The figures must correspond to single high-resolution files, without text boxes or other superimposed elements.

TABLES

The presentation of numerical data, tables and charts, will be cited in the text as "Tables" with consecutive numbering. A short and explanatory legend should appear at the top, but other additional information and sources can be placed at the bottom of it. Tables should be inserted into the document after their first citation. Within the tables, the use of texts in sustained capital letters or in bold should be avoided.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

The list must appear at the end of the article in alphabetical order according to the surname of the first author and with hanging indentation, as observed in the following examples according to their different types:

Papers in serial publications

ROMERO A. M. 2007. El ingeniero venezolano del 2020. *Boletín Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 14: 68-102. <https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/BOLETIN_14.pdf>

Books

NWEIHED K. G. y A. J. ROSALES. 1973. *La vigencia del mar. Las leyes internacionales emanadas de las naciones Unidas*. Caracas: Ed Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 435 pp. <<https://usb.ve/Biblioteca/abc/123a/AAAHggsEdfA.phs>>

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. 1992. *Standard methods for examination of water and wastewater*. Washington, D. C.: American Publications Health Association, 255 pp.

Dissertations and technical reports

MÉNDEZ F. J., B. A. RODRÍGUEZ, N. D. MENÉNDEZ y J. L. ROMERO. 1998. *Contribución al estudio sobre el uso de aguas residuales con fines de riego*. Maracay: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Tesis de Maestría. 128 pp. <<http://saber.ucv.ve/handle/123456/1822>>

Digital sources

Personal or corporate author. Year of elaboration. Qualification. Institution that publishes. Url address

All the works included in the bibliographical references must be cited in the main text or in the captions of figures or tables. Bibliographic citations in the text will be made with the author (last name of the personal author, or corporate author) and the year, as follows: eg: "...according to ROMERO (2007), the conditions..." or "...the conditions were established according to each type of procedure (ROMERO 2007)".

In the case of two authors, separate with the conjunction "and": GUTIÉRREZ and GUERRERO (1999) or (GUTIÉRREZ and GUERRERO 1999), as the case may be. For three or more authors use et al.: RODRÍGUEZ *et al.* (1986) or (RODRÍGUEZ *et al.* 1986). Quotes from the same author, but from different years, can be written together (eg PÉREZ 1986, 2000, 2005). To distinguish between various works by the same author or authors published in the same year, use the letters (a, b, c, etc): RAMÍREZ and GÓMEZ (1995a, 1995b). If several works are cited successively, place them in chronological order with a

comma to separate them (eg MOLINA 1979, SÁNCHEZ and LÓPEZ 1986, MARÍN *et al.* 2000).

OTHER CONSIDERATIONS

Authors who wish to add footnotes they should place them at the bottom of each page.

For the units of measure or their abbreviations, the International System will be followed, although they may be supplemented with other commonly used units.

Each manuscript will be reviewed. The CE reserves the right to make minor adjustments to the articles or to the Abstracts.

The contents of the papers are the sole responsibility of the authors and do not necessarily mean or reveal those of the ANIH. Likewise, the authors are solely responsible for managing the possible copyright of figures, tables or texts that may be included in their works.

By submitting a work for publication in the Bulletin, the author acknowledges that he transfers the Copyright to the ANIH, but the Academy allows the free dissemination of the works as long as the source is cited.

Otros documentos referentes al *Boletín de la ANIH*:

Consideraciones sobre la política de publicaciones de la ANIH

<https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/CONSIDERACIONES SOBRE LA POLÍTICA DE PUBLICACIONES.pdf>

Normas para el proceso de arbitraje

<https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/NORMAS PARA EL PROCESO DE ARBITRAJE.pdf>

Políticas sobre plagio

https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/Políticas_sobre_Plagio_del_Boletín_ANIH.pdf

Formato de declaración Jurada

https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/Declaracion_Jurada_Boletin_ANIH_Plantilla_modelo-1.docx

Índice general del Boletín, Nos. 1 al 53

https://acading.org.ve/wp-content/uploads/2023/02/INDICE_B.ANIH.pdf



Fachada sur del Palacio de las Academias, entonces
Universidad Central de Venezuela, c.1883.

Fuente:

DUARTE Carlos F. y GASPARINI Graziano. 1991.
Historia de la Iglesia y convento de San Francisco de Caracas.
Caracas: Banco Venezolano de Crédito, pág. 154.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

BOLETÍN 69

Octubre-Diciembre 2025