



VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LAS EDIFICACIONES HOSPITALARIAS

Prof. Sonia Cedrés de Bello, Dr. Arq.
Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción
Facultad de Arquitectura y Urbanismo . Universidad Central de Venezuela

PRESENTACION

- I. Riesgos hospitalarios
 - Presión ambiental y estrés
 - Contaminación ambiental
 - Control de infecciones
 - Protección radiológica

- II. Vulnerabilidad y Seguridad
 - Equipamiento medico
 - Equipamiento industrial

PRINCIPALES RIESGOS HOSPITALARIOS

- LAS FUENTES DE INFECCIONES
- LOS FOCOS DE CONTAMINACION
- LOS ACCIDENTES

Las **fuentes de infección** son los humanos y animales

La principal vía de diseminación de las infecciones es el aire

Los **focos de contaminación** son los ambientes y objetos físicos

Los desechos son focos de contaminación

Los **accidentes** están relacionados principalmente con la estructura física y con las condiciones de estrés (caídas y errores clínicos)

EFFECTOS NOCIVOS Y RIESGOS CAUSADOS POR EL AMBIENTE FISICO

- Condiciones ambientales: temperaturas extremas, ruidos, mala iluminación, encandilamiento, pisos resbalosos, barreras arquitectónicas.
- Peligros como: químicos tóxicos, radiaciones ionizantes, radiaciones electromagnéticas, riesgos microbiológicos.
- Accidentes, cambios psicológicos y fatigas, caídas



PET CT

Fotos: Sonia Cedrés

ACCIDENTES Y CONDICIONES DE ESTRÉS

La exposición constante al estrés tanto físico como psicológico impacta negativamente la salud de los usuarios, del personal, de los pacientes y de sus familiares



Fotos: Sonia Cedrés



Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)



Hospital Domingo Luciani, IVSS. Caracas
Fotos: A. Bello, 2013

Los Ambientes hospitalarios (terapia intensiva, emergencia, cirugías) con una gran carga emocional aumentan el estrés y la vulnerabilidad de los familiares y personal

Creación de ambientes abiertos Incorporación de jardines

- Reducción del stress en pacientes, familiares y funcionarios.
- Mejoría del humor, calidad de vida, calidad de la atención y concentración en el trabajo.
- Reducción de accidentes.

Un **jardín sanador** es un espacio natural dentro de un centro de salud, diseñado específicamente para promover y mejorar la salud y el bienestar de la comunidad hospitalaria.

Roger Ulrich, 1984



elementos de distracción

espacios abiertos para bajar tensiones en largas esperas



Hospital Universitario de Caracas



Hospital Domingo Luciani, IVSS, Caracas



Fotos: Sonia Cedrés

Hospital Periferico de Coche, Caracas

LUZ NATURAL



Centro Medico Docente La Trinidad, Caracas
Foto: S. Cedrés,



UTI, Hospital Harborview Medical Center, Seattle Foto: S. Cedrés. 2013



Hospital Domingo Luciani, IVSS. Caracas
Foto: A. Bello, 2013

Un espacio con luz natural proporciona niveles de confort que reduce el stress y proporciona un ambiente que permite desarrollar las actividades y una práctica médica con comodidad y precisión.

LUZ NATURAL en las Unidades de Terapia Intensiva que permita el contacto con el ciclo del día y en áreas de trabajo para evitar el cansancio



UCI adultos. Hospital P de Leon. Caracas



Unidad de Quemados.
Posta Central Santiago de Chile



Consulta externa. Hospital Aleman. Buenos Aires

Fotos: Sonia Cedrés

CONTAMINACION AMBIENTAL

Los **focos de contaminación** son los ambientes y objetos físicos

A través del diseño y el mantenimiento de la infraestructura se pueden evitar las **contaminaciones intrahospitalarias** causantes de muchas complicaciones en pacientes hospitalizados y en post operados causándoles muchas veces desenlaces fatales.

AMBIENTES HOSPITALARIOS SEGÚN EL RIESGO DE CONTAMINACION

Riesgo alto	Riesgo alto	Riesg medio	Riesg medio	Riesgo bajo
Para el paciente	Para el personal	Para el paciente	Para el personal	Para todos
<p>QUIRÓFANOS</p> <p>SALA DE RECUPERACION</p> <p>UNIDAD DE PREMATUROS</p> <p>HOSPITALIZACION DE INMUNODEFICIENTES</p> <p>DIVISION DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS</p> <p>UNIDAD DE NEUMONOLOGIA</p> <p>SERVICIO DE : -implantes de marcapasos -cateterismo cardíaco</p> <p>SERVICIO DE DIALISIS</p> <p>UNIDAD DE QUEMADOS</p>	<p>DIVISION DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS</p> <p>DIVISION DE NEUMONOLOGIA</p> <p>SERVICIO DE DIALISIS</p> <p>LAVANDERIA</p> <p>SERVICIO DE DESINFECCION</p>	<p>Quirófano (Intervenciones normales)</p> <p>HOSPITALIZACION DE PEDIATRIA Y NEONATOLOGIA</p> <p>ENDOSCOPIA</p> <p>HOSPITALIZACION DE PACIENTES MUY DEBILITADOS</p>	<p>SERVICIO DE ANALISIS CLINICO Y MICRO-BIOLOGICO</p> <p>SERVICIO DE TRANSFUSIONES</p> <p>ANATOMIA PATOLOGICA</p>	<p>SALA DE CURAS Y TRATAMIENTOS</p> <p>HOSPITALIZACION GENERAL</p> <p>COCINA</p> <p>CONSULTA EXTERNA / AMBULATORIO</p>

CONTAMINACION AMBIENTAL

EL CONTROL DE LAS CONTAMINACIONES PUEDE SER PROPICIADO POR EL DISEÑO,
SEPARACION DE CIRCULACIONES EN AREAS LIMPIAS Y AREAS SUCIAS



HOSPITAL COROMOTO. MARACAIBO



HOSPITAL REGGIO-EMILIA. ITALIA

Fotos: Sonia Cedrés

CORREDORES PERIFERICOS PARA VISITANTES O MATERIAL SUCIO

CIRCULACION VERTICAL DIFERENCIADA



Fotos: Sonia Cedrés

Ascensores para el Personal



Ascensores para camillas con pacientes



Montacargas Alimentacion

Control de Infecciones

Las **fuentes de infección** son los humanos y los animales

Lavamanos accesibles

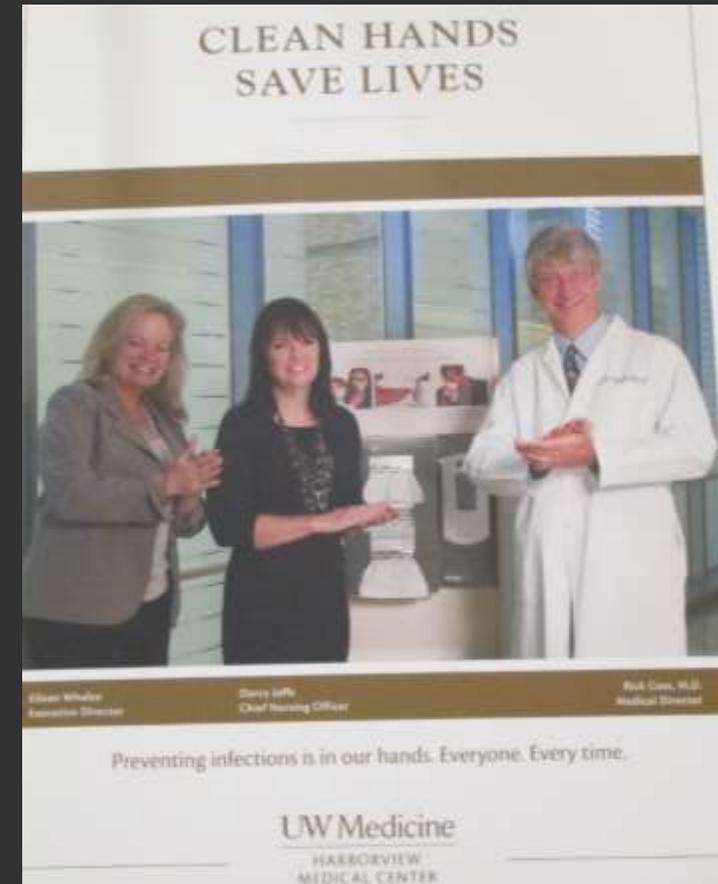
LAVADO DE MANOS



Fotos: Sonia Cedrés

Manos limpias salvan vidas

Prevenir infecciones esta en las manos de todos, todo el tiempo.

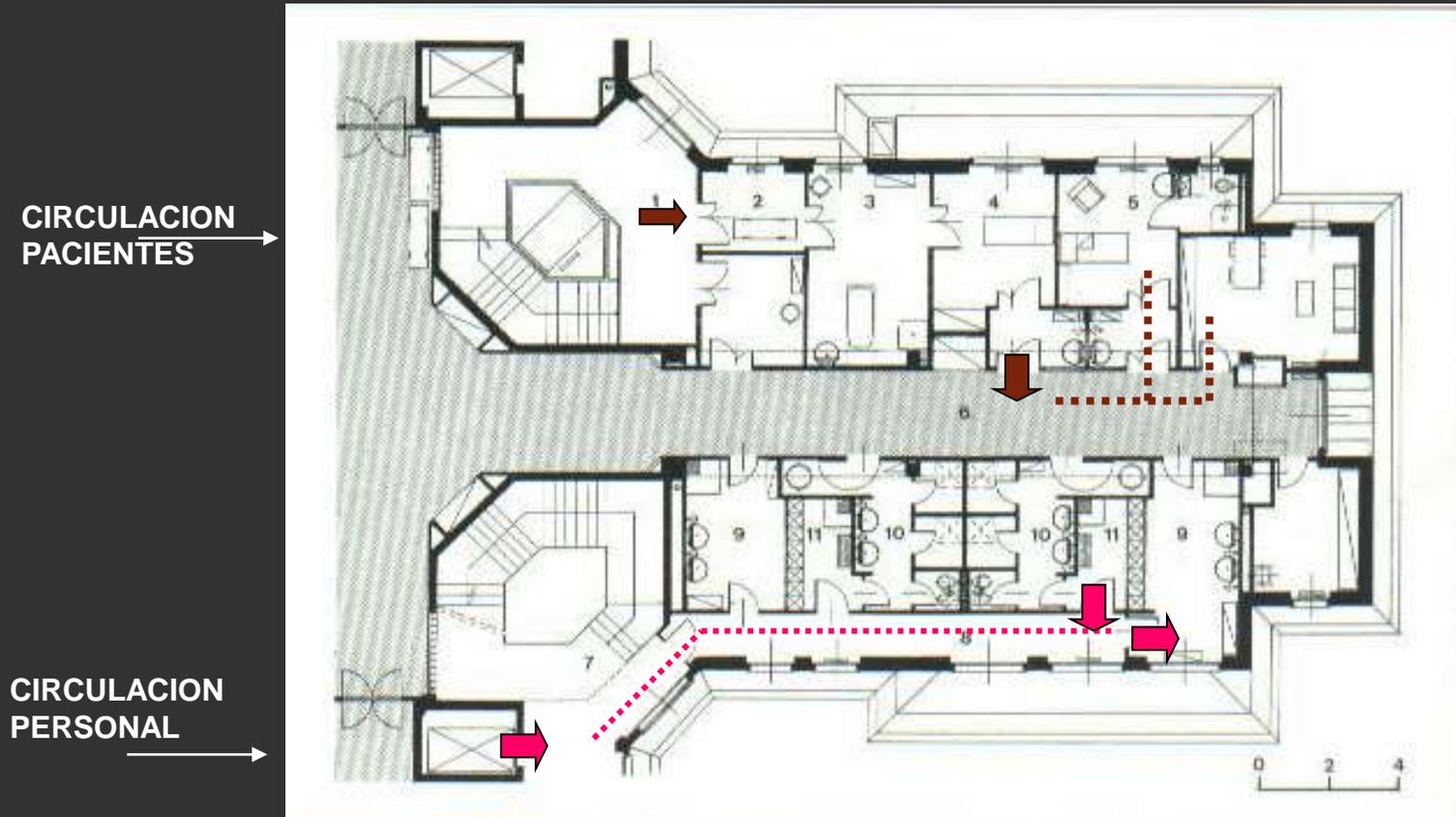


Control de Infecciones

Separación de zonas

En un ambiente hospitalario existen muchos microorganismos patógenos (provenientes de personas enfermas) que son transmitidos a través del aire y constituyen el principal medio de transmisión de infecciones a los usuarios

AREA DE AISLAMIENTO



separaciones entre zonas restringidas semi-restringidas, zonas asépticas

ruta y transporte de los **desechos y material contaminado.**

circulación del **aire acondicionado,** presiones negativas o positivas, filtros, barrido

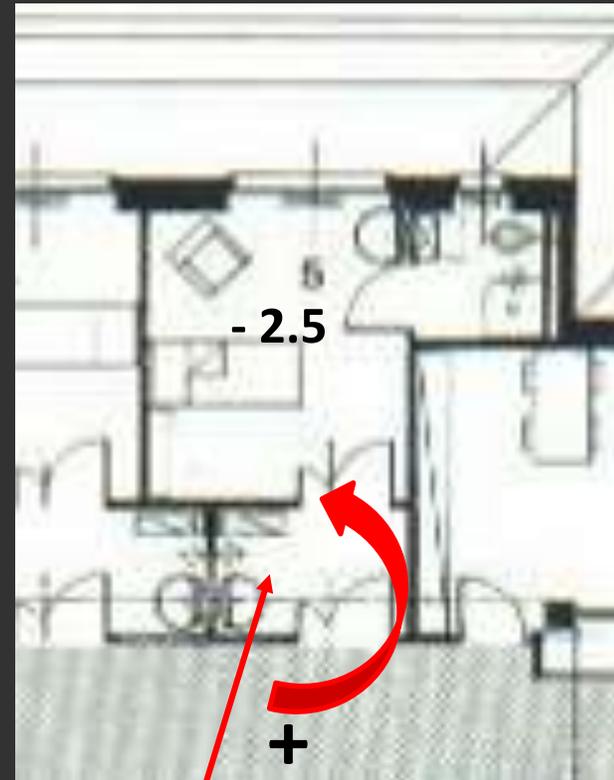
CONCEPTOS TECNICOS

Sala de Aislamiento con Presión Negativa

La presión en la sala es inferior a la del exterior (-2.5Pa máximo). Se la utiliza para aislar **pacientes con enfermedades contagiosas** (Tuberculosis, COVID-19, Bacterias, Dengue , Sarampión, Virus, etc.) y evitar la transmisión de enfermedades al exterior.

Lugares que requieren presión negativa

Centros de Urgencias y Emergencias, Laboratorios, Preparación de medicamentos peligrosos.



ANTESALA
FILTRO o EXCLUSA

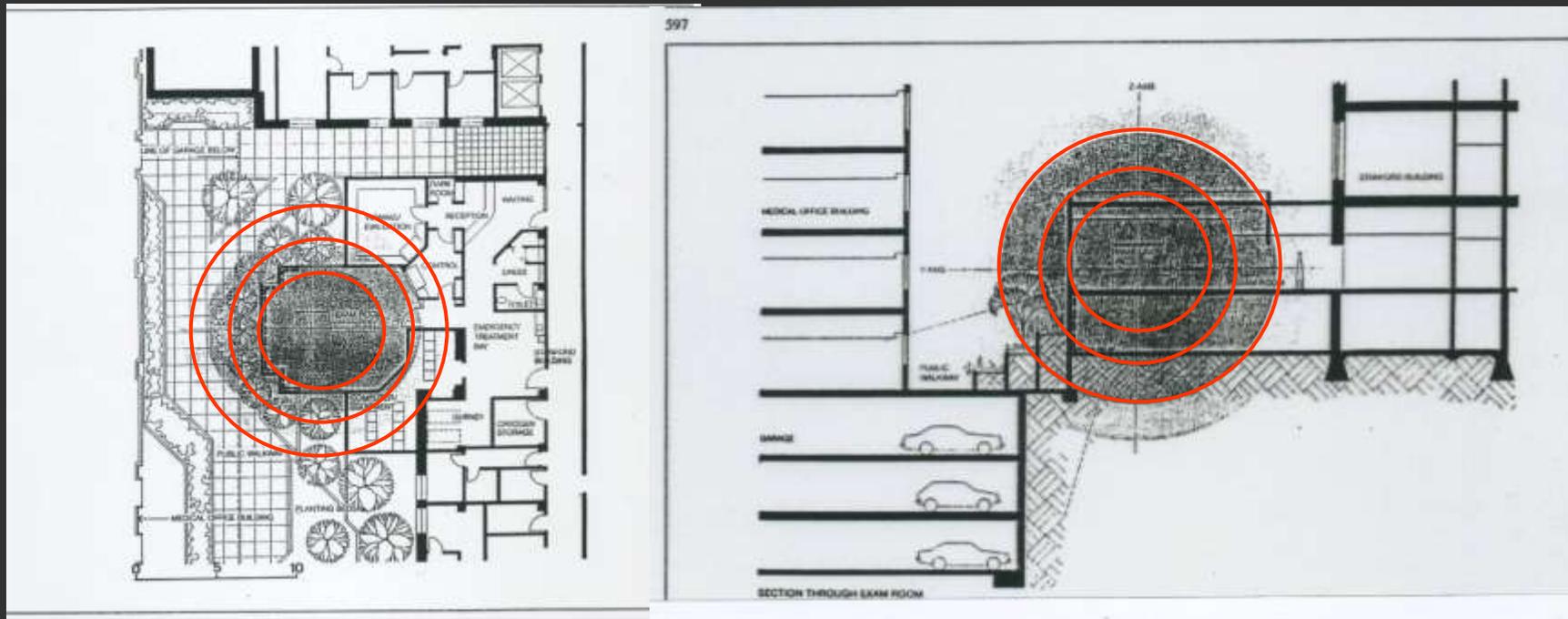
CRITERIOS DE DISEÑO

PROTECCION RADIOLOGICA

Radiaciones ionizantes

PROPAGACION DE LAS RADIACIONES EN
TODAS DIRECCIONES.

SEIS SUPERFICIES PARA PROTEGER



CRITERIOS DE DISEÑO
PROTECCION RADIOLOGICA



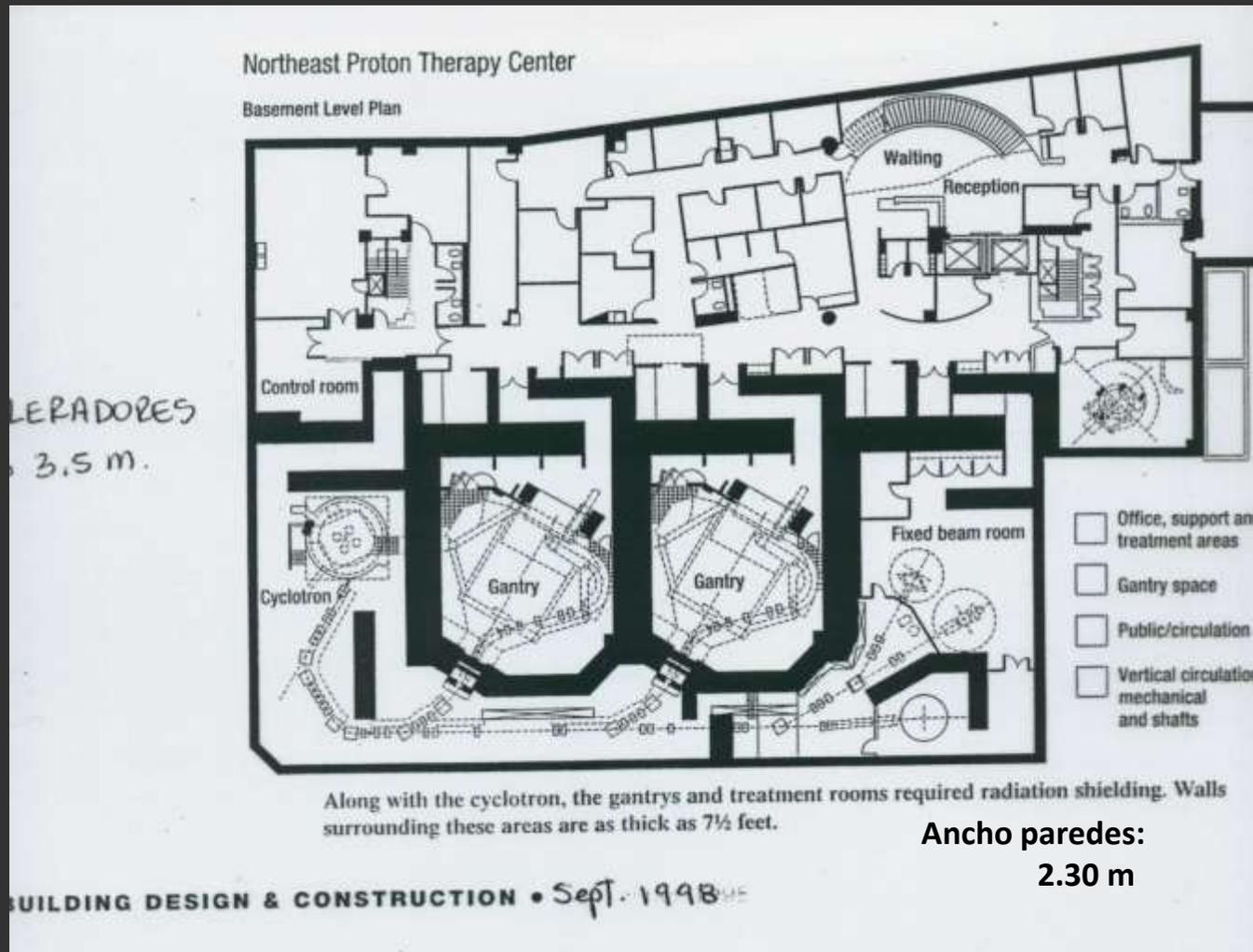
Paredes, piso y techo de 1.30 m de espesor de concreto armado para protección contra las radiaciones ionizantes (rayos gamma)

CYBER KNIFE. Bunker
Centro de Radiocirugía
Hospital Domingo Luciani. Caracas 2006



Potencia: 6 megaVatios
Peso: 1.600 kg

Fotos: A. Cedrés



Acelerador Lineal.

Foto: Sonia Cedrés

Peso: 1.500 kg Energía: 9.6 mV

Hospital Universitario de Caracas

CRITERIOS DE DISEÑO

PROTECCION RADIOLOGICA



EQUIPO DE RESONANCIA MAGNETICA MRI



Radiaciones Electromagnéticas



Fotos: Sonia Cedrés

EQUIPAMIENTO MEDICO

CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS EQUIPOS QUE REQUIEREN ACONDICIONAMIENTO ESPECIAL DE LOS AMBIENTES

- Tamaño
- Peso
- Color particular
- Emisión de radiaciones
ruido, calor, vapores, gases
- Drenan líquidos
- Requiere ventilación especial
- Humedad, temperatura
- Sensibilidad
- Fijo o móvil



Foto: Sonia Cedrés

RAYOS X MOVIL

EQUIPAMIENTO MEDICO

CAMA DE AIRE

Control independiente de la temperatura y humedad del aire

UNIDAD DE QUEMADOS.

Hospital Coromoto. Maracaibo



Foto: Sonia Cedrés



Tomacorrientes conectados a la planta eléctrica de emergencia



Funciones básicas

puertas
temperatura
iluminación
alarma
señales

QUIROFANO

Funciones avanzadas

media
comunicación
iluminación
imagen
conferencia

EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL

- Afianzamiento de equipos clínicos e Industriales
- Sujeción de muebles sujetos a volcamiento
- Ubicación al exterior de la edificación, techo ligero



Peligros físicos capaces de generar accidentes

- ELECTRICIDAD
- GASES MEDICINALES
- SUSTANCIAS COMBUSTIBLES
- EQUIPOS SIN MANTENIMIENTO PREVENTIVO



TUBERIA UBICADA A LA VISTA IDENTIFICADA CON COLORES CODIFICADOS



Fotos: Sonia Cedrés



CRISIS SANITARIA

En los años recientes **nuestro país** se encuentra en una crisis sanitaria pronunciada, debido a la precariedad de la infraestructura hospitalaria, la obsolescencia de equipos médico-quirúrgicos y la falta de mantenimiento. Esto ha sido agravado **por la pandemia de la COVID-19 que actualmente nos azota**, aumentando la demanda de los servicios de salud insuficientes.

Adicionalmente la falta de servicios públicos básicos como el agua y la electricidad, el transporte y la gasolina, ha conducido a lo que se a denominado como **emergencia sanitaria**.



REFLEXION FINAL

El futuro inmediato señala :

- Incremento del uso de nuevas tecnologías medicas
- Aumento de la población de adultos mayores
- Aparición de nuevas patologías y pandemias

Los cuales hacen mas vulnerables a las personas de sufrir daños y a los ambientes de ocasionar accidentes

Se requiere aumentar el conocimiento actualizado de los requerimientos de los usuarios y de los servicios, que respalden la toma de decisiones en la planificación y diseño de la nueva infraestructura

A través del diseño se pueden mitigar los riesgos hospitalarios para darle mayor seguridad y mejorar la calidad de vida de los usuarios, ya sean pacientes, personal o visitantes



Foto: Sonia Cedrés

GRACIAS POR SU ATENCION
bello.sonia@gmail.com