

## **5.- AREA DE INFLUENCIA DEL HOSPITAL**

El Hospital, inaugurado en 1967, es Tipo IV de acuerdo a la clasificación del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, con unidades básicas de servicio que cubren: Cirugía, Obstetricia, Medicina y Pediatría. El total de camas operativas es de 358.

Su área de influencia comprende el Estado Sucre, región norte del Estado Monagas y poblaciones al este del Estado Anzoátegui. Adicionalmente, también son referidos a este hospital pacientes del Estado Nueva Esparta, particularmente en las especialidades de Oncología y Neurología.

En el área urbana de Cumaná también presta servicios el Sanatorio Antituberculoso de Oriente, el cual actualmente está en proceso de remodelación para atender a los trabajadores del Estado. De acuerdo a la información recabada, está previsto que su operación pase al Seguro Social en el futuro (véase Figura 1).

## **6.- DESCRIPCION GENERAL DEL HOSPITAL**

Como resultado de las visitas de inspección realizadas al hospital los días 12-03-1994 y 22-04-1994, usando la Guía de Inspección para el Programa de Reducción de Vulnerabilidad Hospitalaria (Apéndice 1), se encontró lo siguiente:

### 6.1.- Identificación

Dirección : Calle Bolívar, Cumaná

Teléfono : (093) 317078 - 317443

Fax : (093) 317078

Directora : Dra. Carmen Valdivieso

Tipo de Hospital: IV

Proyecto : MOP, Dirección de Edificios, 1959

Construcción: A mediados de la década del 60

Memoria de Cálculo: No disponible

Planos : Diponibles en archivos de MINDUR en Caracas

Personas entrevistadas:

Dra. Carmen Valdivieso, Directora.

Dra. Leonor Franco

Dra. Luisa López

Ing. Nuris Aparicio, Jefe de Mantenimiento

Ing. José Saragoza, Jefe (e) de Mantenimiento

Sr. Luis Olivier, Dpto. de Mantenimiento

Sr. Daniel Marcano, Dpto. de Mantenimiento

Sr. Vicente González, Dpto. de Mantenimiento

### 6.2.- Descripción del Hospital

El Hospital está conformado por un conjunto de 4 edificios: uno principal, de 11 niveles y 4 anexos de 2 niveles cada uno. Adicionalmente existen varios edificios auxiliares, entre los cuales destacan: la Cocina-Comedor, la Lavandería, los Talleres de Mantenimiento, el Almacén,

los Servicios de Radioterapia y la Unidad de Oncología (Figura 5).

En el terreno donde está el hospital también hay además dos edificios donde funcionan: la Comisionaduría de Salud y la Escuela de Enfermeras. Este último edificio, de acuerdo a la información recabada, ha sido dado en comodato a la Universidad de Oriente para sede de la Escuela de Bioanálisis (Figura 5).

#### 6.2.1.- Edificio Principal

Es una edificación de concreto armado de forma rectangular que consta de tres bloques separados por juntas de construcción. El bloque central tiene dimensiones de 15 x 60 m y los laterales de 15 x 37 m (Figura 6 y Foto 4). Cada bloque tiene 11 niveles: PB + 9 plantas tipo + 1 Pent House, con un área de 2000 m<sup>2</sup> por planta y un total de aproximadamente 21.500 m<sup>2</sup>.

En este edificio funcionan los siguientes servicios: en planta baja un Pabellón Provisional, Sala de Observación de Adultos y Sala de Rayos X; en el 1er. piso las dependencias de Farmacia, Los Pabellones y Salas de Esterilización y de Parto; en el 2do. piso la Unidad de Cuidados Intensivos y Diálisis; en el 3er. y 4to. Piso la Maternidad; en el 5to. piso Consulta y Postgrado; en el 6to. piso Pediatría; en el 7to., 8vo. y 9no. piso el área de hospitalización (4 personas/habitación) y Servicios de Medicina General; el área oeste del piso 8 se encuentra desocupada; en el 10mo. piso funciona

"Original ilegible."

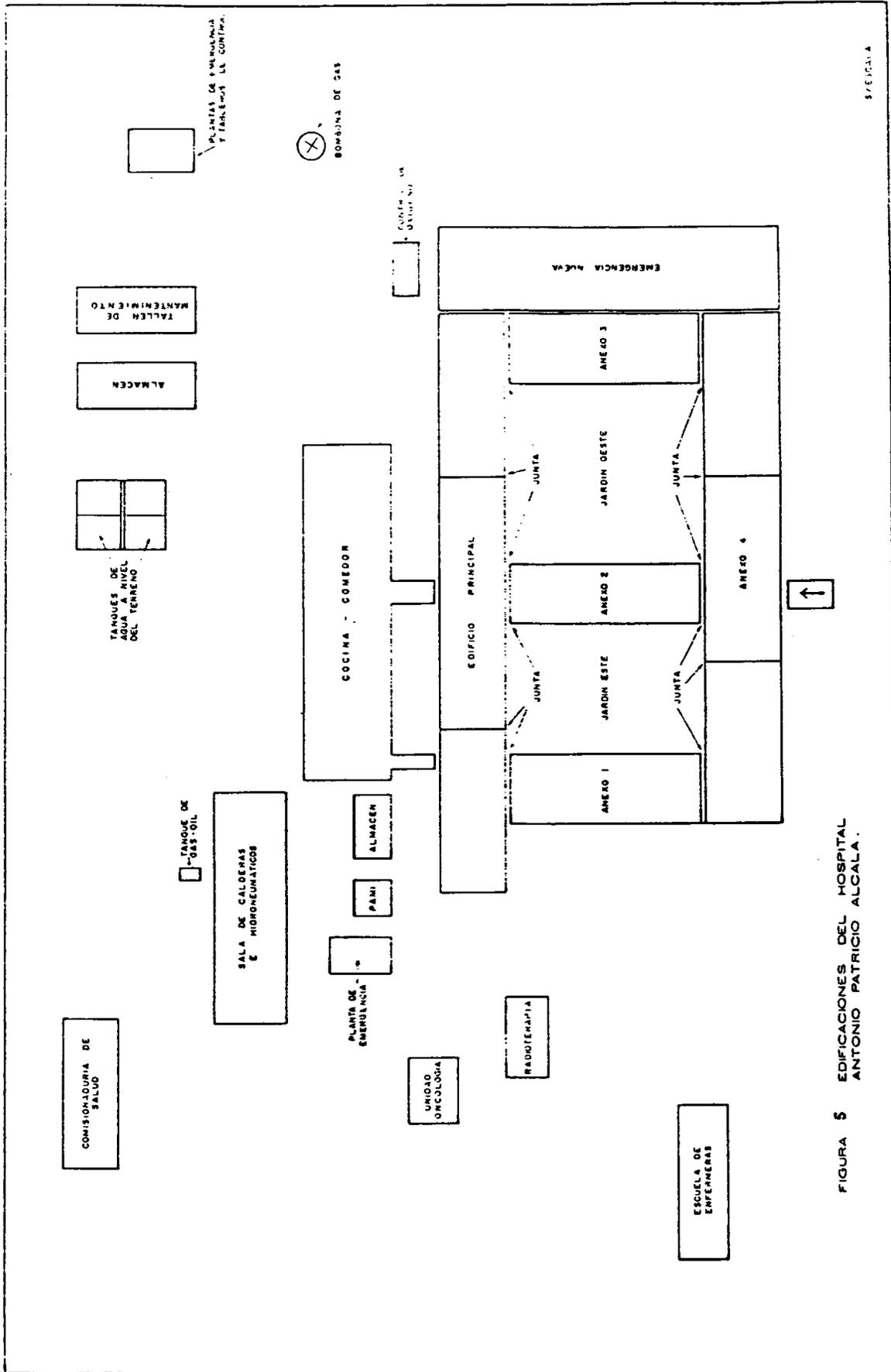


FIGURA 5 EDIFICACIONES DEL HOSPITAL ANTONIO PATRICIO ALCALA.

8/1/1944



Psiquiatría y el nivel 11 (Pent House) se encuentra desocupado. El edificio tiene 4 entradas, de las cuales las 2 ubicadas en los extremos permanecen cerradas por razones de seguridad.

#### **6.2.2.- Edificios Anexos**

Estos cuatro edificios son de concreto armado y cada uno tiene 2 niveles; su forma es rectangular (Figura 6) y se comunican entre sí y con el Edificio Principal a nivel de planta baja y 1er. piso. En el Anexo 1 funcionan la Emergencia Pediátrica en planta baja y Los Laboratorios y área de Archivos en el 1er. piso; en el Anexo 2 funcionan la Consulta Externa, el Materno Infantil, Consulta, Farmacia Popular y dependencias de Enfermería; en el Anexo 3 funciona el Dpto. de Personal, Archivo de Historias Médicas, Salas de Dermatología e Infectología, Banco de Sangre y Dependencias Administrativas. A este anexo le fue añadido, hacia 1974, un edificio de dos niveles para Servicios y Emergencias, denominado Emergencia Nueva, con entrada por el lado oeste (ver Figura 5 y Foto 5); en el Anexo 4 funcionan: la Dirección, la Biblioteca, Laboratorio, la Administración y la Emergencia Vieja; parte de estos dos niveles se encuentran en proceso de remodelación. En este Anexo está la entrada principal del Hospital (Foto 6) y el mismo cuenta con 3 escaleras, una en el centro y dos laterales, para la comunicación con los demás anexos.

### 6.2.3.- Edificios Auxiliares

#### a.- Cocina-Comedor

Es una edificación de concreto armado de un nivel con una área de aproximadamente 1850 m<sup>2</sup>. Su estructuración es a base de pórticos con vigas altas en una sólo dirección y paredes de mampostería (Foto 7).

#### b.- Lavandería, Sala de Calderas e Hidroneumático

Es una edificación de concreto armado de un nivel con un área del orden de 1100 m<sup>2</sup>. Su estructuración es a base de pórticos con vigas altas en una sólo dirección y paredes de mampostería (Foto 7).

#### c.- Talleres de Mantenimiento

Es una edificación de concreto armado de un sólo nivel con paredes de mampostería. Ocupa un área de aproximadamente 360 m<sup>2</sup> y en él funcionan las dependencias que se encargan del mantenimiento del hospital. Actualmente requiere la impermeabilización del techo para evitar filtraciones (Foto 8).

#### d.- Almacén

Es una edificación similar a la de los Talleres de Mantenimiento. Actualmente requiere de impermeabilización del techo para evitar filtraciones (Foto 9).

#### e.- Servicios de Radioterapia

Es un edificio de un nivel de concreto armado con paredes de mampostería. En este edificio funciona el

Servicio de Radioterapia, el cual usa una Bomba de Cobalto.

f.- Unidad de Oncología

Es un edificio de concreto armado de un sólo nivel, con paredes de mampostería, el cual fue construido hace unos 5 años. La forma del edificio es octogonal, con 4 lados grandes y 4 pequeños.

Adicionalmente a estos edificios auxiliares existen otros de menor área, también de un sólo nivel de concreto armado, donde están ubicadas las siguientes dependencias: El PAMI, (70 m<sup>2</sup>) Planta de Emergencia del Edificio Principal (75 m<sup>2</sup>), Central de Oxígeno (20 m<sup>2</sup>), Almacén (110 m<sup>2</sup>) y el edificio que alberga sistemas eléctricos: paneles, transformadores y plantas de emergencia, para el Servicio de Emergencia (220 m<sup>2</sup>).

## 7.- ORGANIZACION, PERSONAL ACTIVO DEL HOSPITAL Y NUMERO DE PACIENTES

### 7.1. Organización

- \* El Hospital está vinculado a la Escuela de Medicina de la Universidad de Oriente y depende administrativamente del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. El mismo tiene una Directora con dos Adjuntos que coordinan las actividades con Jefes de Departamento y de Servicios.

- \* El Hospital opera en estrecha colaboración con la Red de Atención al Ciudadano que coordina la Gobernación del Estado.
- \* El Presupuesto del Hospital en la actualidad es de Bs 3,7 millones al mes. Las autoridades estiman que el monto necesario para su correcto funcionamiento debe ser unas 7 veces mayor.
- \* Organigrama de Funcionamiento: Véase Figura 7.
- \* Planes de Emergencia y/o Contingencia: No se han elaborado; tampoco se realizan simulacros de desalojo.
- \* Organización en Caso de Emergencia: No está prevista.
- \* Puntos claves en Caso de Emergencia: No fueron identificados.
- \* Comités para Caso de Emergencia: No se han organizado. En la Ciudad de Cumaná está la sede de Defensa Civil del Edo. Sucre.

## 7.2.- Personal Activo del Hospital

En adición a la Directora y los dos Adjuntos, el Hospital cuenta con un cuerpo de 152 Médicos Residentes e Internos, asistidos por 258 Enfermeras Graduadas y Auxiliares, y Especialistas a tiempo parcial cuyo total oscila entre 200 y 250. El número de obreros es de 1500.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL (HOSPITAL TIPO IV)  
 HOSPITAL UNIVERSITARIO ANTONIO PATRICIO ALCALA  
 CUMANA, EDO. SUCRE

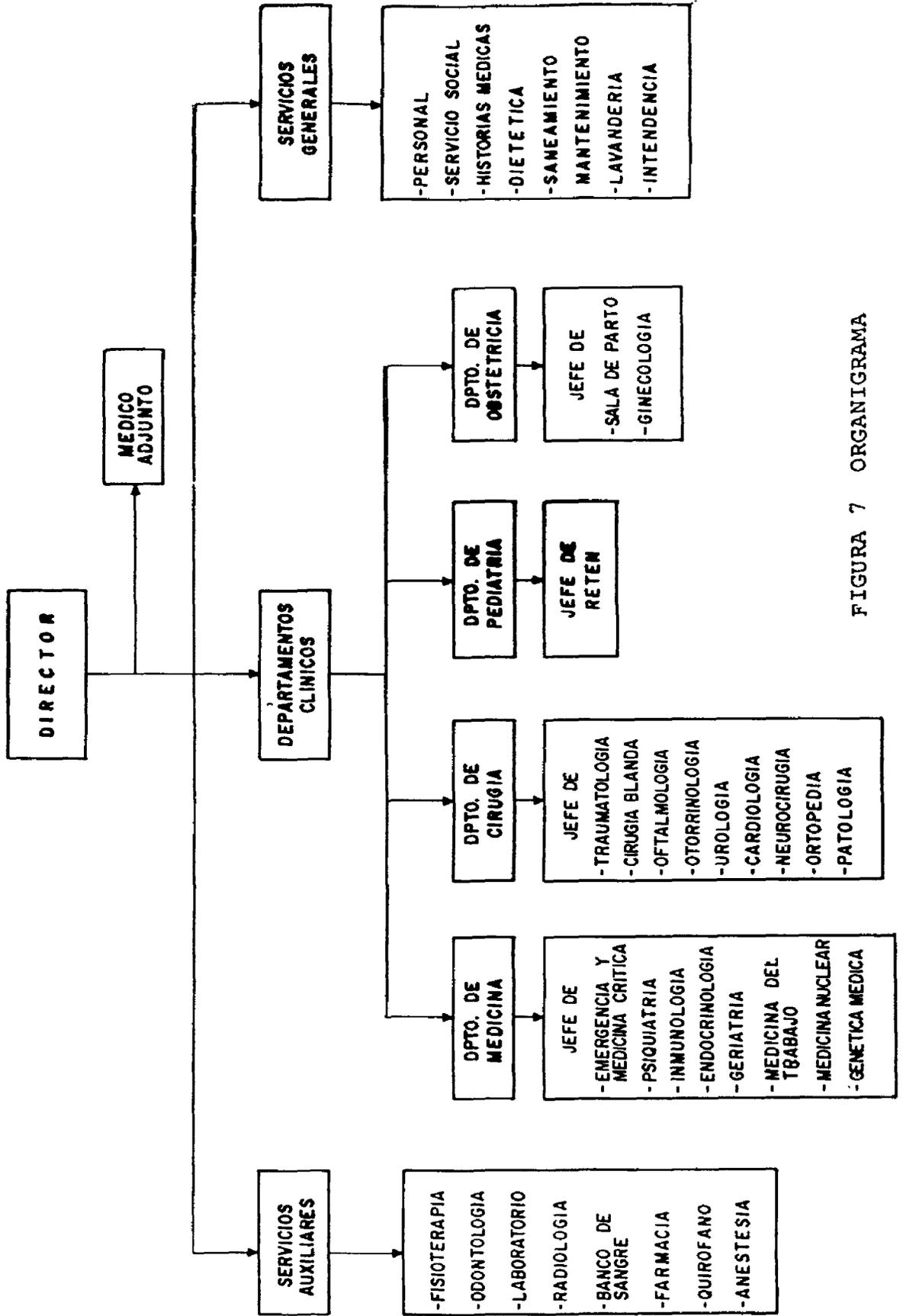


FIGURA 7 ORGANIGRAMA

En horas nocturnas se estima que el personal de guardia es de unas 140 personas, entre Médicos, Enfermeras y Obreros.

### **7.3.- Número de Pacientes**

En término medio, el total mensual de pacientes atendidos es de 13.500, incluyendo los de hospitalización, consulta externa y emergencias. La mayor afluencia de pacientes ocurre los días Martes, Miercoles y Jueves en horas de la mañana, pues son los días de consulta externa.

El número de pacientes hospitalizados oscila entre 220 y 240.

## **8.- SITIO, SERVICIOS Y RIESGOS LOCALES**

### **8.1.- Sitio**

El Hospital está ubicado en un área plana a nivel del mar y a una distancia de unos 800 metros de la línea costera. La ubicación relativa del hospital se presenta en la Figura 1.

\* Vias de Acceso: Unica vía de acceso terrestre por la Calle Bolívar.

\* Aeropuerto: Esta ubicado a unos 15 minutos en automóvil.

### **8.2.- Servicios**

\* Agua Potable: El agua es bombeada por un sistema hidroneumático desde dos parejas de tanques de concreto armado ubicados a nivel del terreno y con una capacidad

total del orden de 900.000 litros (Foto 8). Cada pareja de tanques tiene un área de planta del orden de 12 x 15 m, y su altura de llenado debe estar entre los 2,5 y los 3 metros. Todos los tanques están interconectados entre sí.

- \* **Aguas Servidas:** Drenan a la red de cloacas de la ciudad. Las redes de tuberías de aguas negras son fácilmente accesibles, colgadas de los entrepisos y disimuladas con falsos techos. En el Edificio Principal, las redes de distribución de aguas blancas, aguas servidas y electricidad, se encuentran dispuestas en un canal de servicios, a nivel de planta baja ubicado a lo largo del pasillo de circulación; éstas son accesibles retirando las losetas de piso claramente identificadas.

### **8.3.- Riesgos Locales**

- \* **Terremotos:** véase Sección 4.1
- \* **Maremotos :** véase Sección 4.2
- \* **Huracanes y Tormentas Tropicales:** véase Sección 4.3
- \* **Inundaciones:** véase Sección 4.4
- \* **Riesgos Tecnológicos:** no se detectaron
- \* **Represas Cercanas:** las represas más cercanas no representan una amenaza para las instalaciones del hospital.

## **9.- SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SUMINISTROS**

### **9.1.- Servicios Eléctricos**

- \* La electricidad es suministrada por una empresa filial de CADAFE con un voltaje de 220 kv, el cual luego es transformado a 110 V.
- \* S/E de Alto Voltaje: en 2 de las 3 subestaciones de alto voltaje, se identificaron transformadores simplemente apoyados sobre placas de concreto o perfiles metálicos, sin ningún tipo de anclaje (Foto 9). Se recomienda fijar dichos transformadores para evitar su eventual volcamiento en caso de que ocurra un sismo intenso.

### **9.2.- Servicios Mecánicos**

- \* Calderas: los elementos de apoyo de las calderas son vigas metálicas que descansan sobre una base de concreto. Si bien el deslizamiento del equipo parece estar impedido, no se identificaron elementos de anclaje que aseguren su estabilidad al volcamiento. Se recomienda evaluar este aspecto con mayor detenimiento.
- \* Ascensores: en el edificio principal funcionan 4 ascensores, dos para uso público y dos para uso del personal del hospital.
- \* Aire Acondicionado: el edificio principal y sus edificios anexos son alimentados por un Sistema Central ubicado en

Planta Baja; en otras dependencias del hospital se han instalado equipos individuales.

- \* Iluminación: en las dependencias visitadas no se identificaron lámparas de emergencia. El número de lámparas fuera de servicio es alto; en los pasillos que comunican las diferentes dependencias del Hospital las instalaciones están deterioradas, probablemente debido a vandalismo.

### 9.3.- Servicios de Suministros

- \* Cocina-Comedor: son instalaciones amplias, algunas de las cuales requieren mantenimiento.
- \* Recolección de Basura: El área destinada a la recolección de basura en el edificio principal, ubicado frente al comedor, no tiene techo ni puertas y requiere ser remodelado.
- \* Almacenamiento y Distribución de Oxígeno: Las bombonas que contienen oxígeno y óxido nitroso están ubicadas en una pequeña edificación con buena ventilación. Dichas bombonas no se encuentran adecuadamente fijadas y pueden volcar aún en caso de sismos moderados. Este comentario también es válido para las bombonas de oxígeno que se encuentran en las áreas de hospitalización. En la parte oeste de este pequeño edificio se encuentra un tanque cilíndrico de Oxígeno (AGA) (Foto 10), cuyos anclajes tienen una resistencia aparentemente limitada, la cual

debe ser verificada.

### 9.3.1.- Planta de Emergencia

El hospital cuenta con tres plantas de emergencia, las cuales están ancladas. Una de las plantas, Leroy-Somer, pesa 1770 kg, con un centro de gravedad ubicado a unos 110 cm de altura sobre el punto más bajo de volcamiento posible. De acuerdo a las mediciones hechas, los pernos de  $\frac{3}{4}$ " dispuestos para su anclaje son adecuados para soportar las acciones previstas en las Normas vigentes.

## 10.- ESTRUCTURA DE LAS EDIFICACIONES

El Hospital, como se indicó en la Sección 6, esta conformado por un edificio principal, tres edificios anexos y varios edificios auxiliares (Figura 5).

En esta sección sólo evaluaremos el Edificio Principal, los tres Anexos y el Edificio Auxiliar de la Unidad Oncológica.

### 10.1.- Edificio Principal

En este edificio de 11 niveles la estructuración es a base de pórticos de concreto armado con una losa nervada de 30 cm de espesor. En la dirección transversal tiene 23 pórticos con vigas altas (35 x 65 cm) de tres vanos cada uno (Figura 6); en la dirección longitudinal no se identificaron vigas altas excepto en los ejes A y D, donde tienen 20 x 130 cm y sirven de antepecho al piso

inmediatamente superior. En los ejes B y C, de acuerdo a los planos, las vigas son planas de 60 cm de ancho.

Las columnas son de sección rectangular, con dimensiones que decrecen con la altura. Las dimensiones de algunas columnas en los niveles P.B., 3ro., 6to. y 9no. se midieron en sitio, y se compararon con las indicadas en los planos disponibles (Tabla 3). El análisis de dicha tabla revela que las dimensiones de las columnas medidas en sitio, son ligeramente superiores a las anotadas en los planos. La relación  $\alpha$  anotada en la última columna de la Tabla 3, es el valor medio del cociente (A medido/ A planos), en los niveles muestreados.

**TABLA 3**  
**DIMENSIONES DE COLUMNAS**

NIVEL		EJES A Y D	EJES B Y C		$\alpha$
		EJES 6,8,14 y 19	EJES 6 Y 8	EJES 14 Y 19	
PB	Planos	75 x 40	85 x 60	85 x 60	1.11
	Sitio	82 x 43	88 x 62	88 x 62	
3	Planos	60 x 40	70 x 50	70 x 50	1.19
	Sitio	62 x 46	78 x 56	73 x 54	
6	Planos	50 x 40	65 x 40	65 x 40	1.28
	Sitio	53 x 45	77 x 45	77 x 45	
9	Planos	35 x 40	40 x 35	40 x 35	2.03
	Sitio	61 x 71	62 x 39	44 x 40	

La altura del entrepiso es de 3,33 m en los primeros 10 niveles y de 3,22 m en el nivel Pent House.

En el Apéndice 2 se presenta un análisis preliminar simplificado, en base al cual se concluye que el Edificio Principal debe ser reforzado para garantizar un comportamiento adecuado ante los movimientos sísmicos a que está expuesto.

Otros elementos de información para la evaluación de la edificación son los siguientes:

- \* **Techo:** Losas impermeabilizadas sin la presencia de tanques de agua. No se identificaron riesgos por caída de parapetos.
- \* **Ventanería:** Son de tipo Macuto, observándose que en muchas ventanas faltan algunos o la totalidad de los vidrios; en el piso 9 se han sustituido algunas de estas ventanas tipo Macuto, por un sistema deslizante, el cual parece más adecuado.
- \* **Configuración Vertical:** es de tipo regular, pues no presenta remetimientos ni salientes en toda la altura.
- \* **Configuración Horizontal:** es de tipo regular y simétrica.
- \* **Columnas Cortas:** Se observó la presencia de columnas cortas en la fachada sur (Foto 11).
- \* **Fachadas:** En las fachadas norte, este y oeste existen parasoles cuya fijación parece adecuada (Foto 12).

- \* Tabiquería: Las paredes son de bloques de mampostería; en algunos casos hasta 2/3 de su altura, o hasta 1/3 en otros casos. La parte superior de la pared tiene ventanas tipo Macuto y encima de estas una platina metálica que llega al techo (véase detalle de la Foto 4).
- \* Pisos: Son de granito.
- \* Corrosión: No se detectaron signos de corrosión en los elementos estructurales.
- \* Estudio de suelo: No se ha logrado consultar informes de estudios de suelos realizados en el área.
- \* Fundaciones: De acuerdo a los planos del proyecto original, el edificio está fundado sobre pilotes.
- \* Escaleras: El edificio tiene 3 escaleras, una central y dos laterales. La escalera central es la única que se usa, ya que las laterales están cerradas por medidas de seguridad. La escalera central tiene una capacidad de circulación limitada en caso de emergencia.
- \* Estado General de la Edificación: Se puede considerar aceptable, con algunas áreas que requieren refracción tales como el Pent House.

#### 10.2.- Edificios Anexos

- \* Estructuración: Estos 4 edificios, de 2 niveles cada uno, tienen una estructuración a base de pórticos de concreto

armado con vigas altas únicamente en la dirección transversal; en la dirección longitudinal, de acuerdo a los planos, las vigas son planas, con un ancho de 40 cm.

Los Edificios 1 y 3 son simétricos y tienen una área en planta de unos 135 m<sup>2</sup> (Figura 4); el Edificio 2 tiene un área de 508 m<sup>2</sup> y el Edificio 4 tiene un área en planta de 1672 m<sup>2</sup> y en él está la entrada principal del Hospital. Todos los edificios están separados entre sí, y del principal, por juntas de dilatación (Figura 4). La altura de entresijos es de 3,33 m.

La pérgola que se encuentra en la entrada del Hospital tiene dimensiones de 11 x 14 m y está constituida por una estructura que se apoya sobre dos columnas con volados hacia ambos lados (Foto 6). La parte inferior de una de las columnas se encuentran levemente fisurada, aparentemente como consecuencia de un impacto por un vehículo en el volado (Fotos 13 y 14). Se recomienda reparar esta fisura.

### **10.3.- Edificio Unidad de Oncología**

\* Estructuración: Este edificio de un sólo nivel, de concreto armado, está estructurado a base de pórticos de vigas altas y losa maciza (Foto 15). La forma del edificio es octogonal, con 4 lados grandes y 4 lados pequeños; los pórticos son ortogonales (Foto 16). El edificio tienen 4 pórticos de 3 vanos en cada dirección,

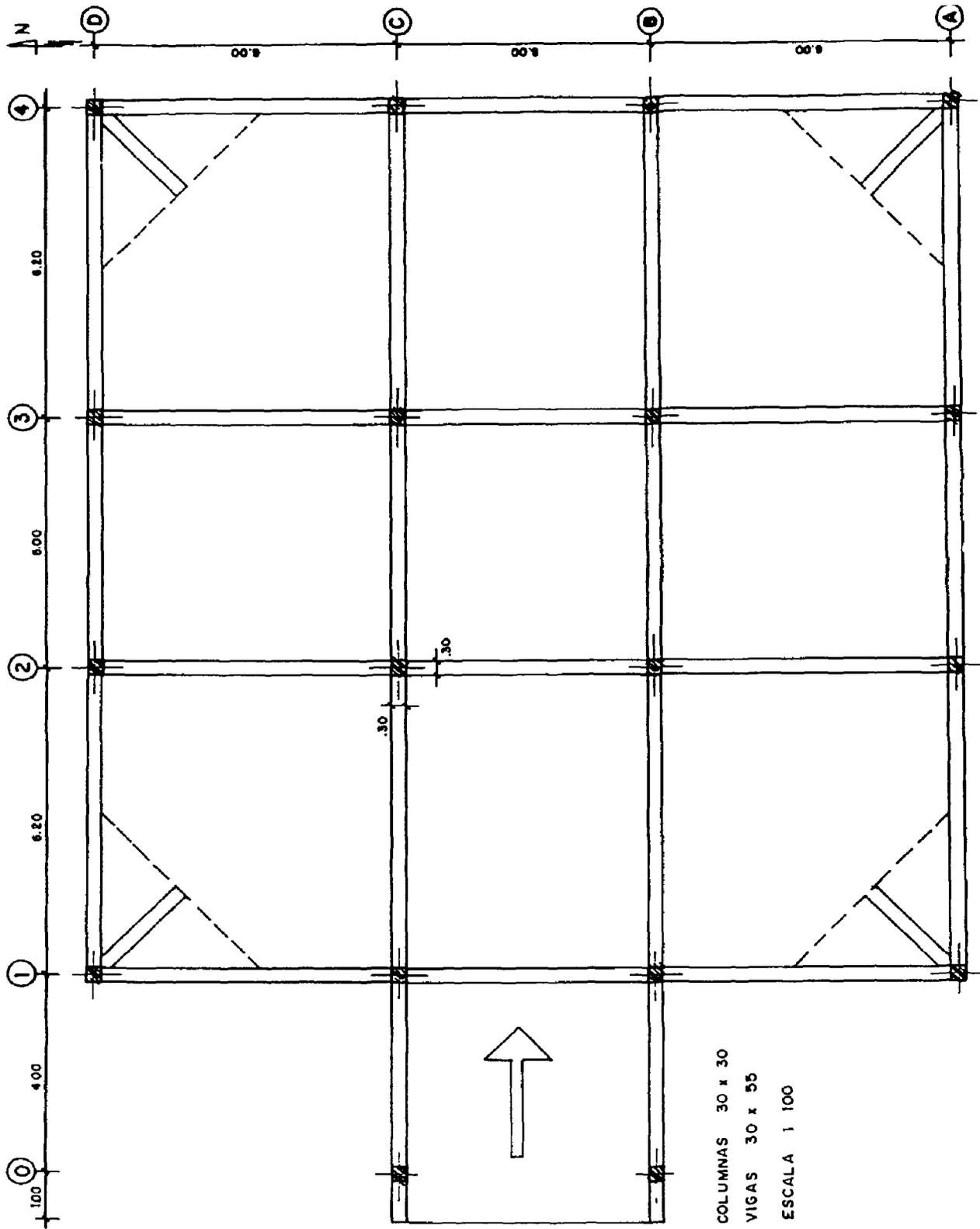


FIGURA 8 ENVIGADO DEL TECHO DEL EDIFICIO DE LA UNIDAD DE ONCOLOGIA

**"La página 35-2 no se encuentra disponible en el original."**

rápídamente las escaleras laterales.

- \* Las puertas de salida son suficientemente anchas y además hay amplios espacios para la libre circulación.

### 13.- PREVISIONES PARA CASOS DE EMERGENCIAS

- \* No se dispone de planes de contingencia y no se tiene previsto un Comité para Situaciones de Emergencia.
- \* Los sistemas de alarmas, aún cuando previstos, no se han instalado.
- \* El Hospital dispone de 4 tanques para almacenamiento de agua potable con una capacidad total de 900.000 litros. El suministro depende del INOS.
- \* Equipos de Extinción: No se identificaron.
- \* Planta de Emergencia: Se dispone de 3 Plantas de Emergencia, una de 250 hp para el Edificio Principal y dos, una de 400 hp y otra de 100 hp, para el área de Emergencia (véase Sección 9.4). Regularmente se realizan pruebas para verificar su funcionamiento.

### 14.- RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD

Tomando en consideración la frecuencia e intensidad de las amenazas naturales que durante la vida útil pueden afectar el área donde se encuentran ubicadas las instalaciones del Hospital Dr. Antonio Patricio Alcalá de Cumaná (Secciones 4.1 a 4.6), hay dos que ameritan ser

analizadas: los movimientos sísmicos y los vientos huracanados. Con la información disponible se han adelantado evaluaciones preliminares sobre la vulnerabilidad del Edificio Principal, las cuales van como Apéndice 2.

Los principales resultados de las evaluaciones anteriores, complementadas con las visitas de inspección, se dan a continuación:

- a) Las sollicitaciones sísmicas evaluadas preliminarmente de acuerdo a las Normas COVENIN vigentes, exceden la capacidad portante de las columnas del Edificio Principal a nivel de Planta Baja.
- b) El hecho de que el oriente venezolano ha sido señalado como una zona de marcada peligrosidad sísmica, conduce a recomendar como acción a corto plazo el análisis riguroso de la confiabilidad sísmica de la estructura del Edificio Principal, para lo cual el Ministerio de Desarrollo Urbano posee los planos estructurales necesarios. De confirmarse el resultado expuesto en el punto (a), debe procederse a la adecuación sísmica de esa edificación, en un plazo perentorio.
- c) En los modelos estructurales para adecuar la resistencia a sismos se debe tener presente la configuración desfavorable de las columnas de la fachada sur, cuya desplazabilidad se encuentra limitada por la presencia de tabiquería y antepechos. Igualmente, se deberá confirmar la hipótesis hecha sobre el tipo de suelo.

- d) En adición a lo anterior, la experiencia indica que edificios diseñados antes de 1967, con la Norma Sísmica vigente para ese momento, al ser evaluados a la luz de los requerimientos exigidos por la Norma Sísmica actual generalmente no satisfacen los requerimientos presentes y, por tanto, es preciso reforzarlos para que puedan resistir adecuadamente las solicitaciones sísmicas prescritas en la Norma Sísmica COVENIN 1982. Este es el caso de la Edificación del Hospital Dr. Antonio Patricio Alcalá, el cual fue diseñado a finales de la década del 50 cuando estaba vigente la Norma MOP-55.
- e) Las solicitaciones horizontales por sismo exceden las correspondientes a las Normas COVENIN vigentes para diseño contra viento (COVENIN, 1986). Las velocidades de viento equivalentes a las solicitaciones sísmicas, corresponden a huracanes devastadores cuya probabilidad de ocurrencia puede considerarse remota en el área de Cumaná. Por tanto, la adecuación a las solicitaciones sísmicas exigidas por la normativa sísmica vigente, cubriría las exigencias contra eventuales huracanes devastadores.

Del estudio de geología de campo se recomienda:

- f) Realizar un vuelo de helicóptero con el fin de observar en vista oblicua el área de interés y realizar un levantamiento sísmico de refracción para concluir con mayor precisión acerca de la existencia de fallamiento activo en las inmediaciones del Edificio Principal.

Otras observaciones y recomendaciones que se desprenden de las inspecciones hechas son las siguientes:

- g) Recopilar los planos, cálculos y el estudio de suelo del edificio de la Unidad de Oncología; evaluarlos y determinar con exactitud las causas del agrietamiento de sus paredes. Colocar testigos de yeso en las grietas de las paredes para hacer un seguimiento a las mismas.
- h) Intensificar las labores de mantenimiento del hospital, particularmente en los referente a: las lámparas de corriente continua, la pintura de los edificios, acondicionar el área de recolección de basuras para evitar problemas de contaminación, proceder a impermeabilizar los techos de los edificios y pasillos que presentan filtraciones.
- i) Elaborar conjuntamente con la Red de Atención al Ciudadano, Defensa Civil y Funpris-Sucre planes de contingencia para situaciones de emergencia, organizar los comités de Emergencia y planificar simulacros. Proceder a la instalación de sistemas de iluminación de emergencia, alarmas y extinción de incendios en la áreas críticas del hospital. Simultáneamente, indicar las rutas de evacuación en casos de emergencia.
- j) Disponer de un sistema de fijación (por ejemplo una cadena), para mantener asegurados los recipientes cilíndricos (bombonas) y evitar así su volcamiento y

eventual explosión.

- k) Realizar una evaluación de la capacidad sismorresistente de la estructura en forma de arco colocada en la entrada exterior del hospital, ya que su colapso o inestabilidad implicaría el aislamiento del hospital.

## 15.- REFERENCIAS

- BELTRAN, C. (1993). Mapa Neotectónico de Venezuela. Esc. 1:2.000.000. FUNVISIS, Caracas.
- BELTRAN, C. y GIRALDO, C. (1989). Aspectos Neotectónicos de la Región Nororiental de Venezuela. VII Congreso Geológico Venezolano, Tomo IV: 999-1021.
- COVENIN (1982). Edificaciones Antisísmicas COVENIN 1756. Fondonorma, Caracas.
- COVENIN (1986). Acciones del Viento sobre las Construcciones. Fondonorma, Caracas.
- GRASES, J. (1979). Investigación sobre los Sismos Destruidores que han afectado el Oriente y Delta del Orinoco. Proyecto INTEVEP, Los Teques.
- PAIGE, S. (1930). The earthquake at Cumaná, Venezuela, January 17, 1929. B.S.S.A., 20 (1): 1-10.
- SCHUBERT (1979). El Pilar fault zone northwestern Venezuela, Brief Review. Tectonophysics, 52: 447-455.
- SINGER, A. ROJAS, C & LUGO, M. (1983). Inventario Nacional de Riesgos Geológicos. FUNVISIS, Serie Técnica 03-83, Caracas.
- SOULAS, J.P. (1986). Neotectónica y Tectónica activa en Venezuela y regiones vecinas. IV Congreso Geológico Venezolano, 1985; Tomo X: 6639-6656.