

mes a 14 años de edad. La sala de cuidado intensivo (no definida como tal oficialmente) cuenta con 20 camas, con una tasa de ocupación de un 87 a 93%. Todas las camas se hallan ocupadas durante todo el año, y un 60% de los pacientes son trasladados de los centros médicos primarios y secundarios. Generalmente, en la pediatría existe un elevado porcentaje de enfermos del aparato respiratorio; sin embargo, en el caso de este hospital, el más elevado porcentaje está ocupado por niños con traumas, al que les siguen los enfermos del aparato respiratorio. En la actual UCI cuenta con tres camas, cada una de ellas equipada con el respectivo ventilador y monitor de signos vitales, y dos de ellas con bomba de infusión con fines de monitorear y curar intensivamente al paciente. Por otro lado, en la sala de endoscopio y examen pulmonar del sexto piso se dispone de un endoscopio (con deficiencia de la fibra, dificultando obtener las imágenes nítidas). Los ventiladores y los monitores de signos vitales son compartidos con el Area de Recién Nacidos del mismo piso, habiendo necesidad de estudiar el suministro de nuevos equipos que podrían ser utilizados prioritariamente en la Pediatría.

#### Renovación de equipos:

Ha sido solicitado renovar el broncoscopio pediátrico (de 5 años). Dado que el equipo existente es alquilado del Hospital el Tunal, no ha sido posible reconocer la necesidad dentro del plan de operación, al igual que los equipos del Area de Medicina Interna, y por siguiente no será incluido en la lista de suministro.

#### 5) UCI RECIEN NACIDOS

El Area de Recién Nacidos está integrado por tres unidades de cuidado intensivo: grave, mediano y ligero (incluyendo el tratamiento de ictericia e infecciones). La unidad de cuidado intensivo grave cuenta con seis camas y realiza el control de oxígeno, temperatura y respiración de los recién nacidos, combinando las incubadoras, monitores de signos vitales neonatal y ventiladores. La unidad de cuidado intensivo mediano tiene trece camas, y se efectúa el control de oxígeno y temperatura con el uso de las incubadoras. Por último, la

unidad de cuidado intensivo ligero cuenta con 25 camas, y se realiza el tratamiento con antibióticos y fototerapia para niños que requieren de uno a dos días de hospitalización. El 90% de los pacientes son los recién nacidos en el mismo hospital (40 niños al día), mientras que el 10% restante está constituido por los que han sido trasladados desde otros centros primarios y secundarios. La tasa de ocupación de las camas supera al 90%, y a la fecha en que se realizó el estudio, habían 34 niños con tratamientos en una de estas unidades.

Los equipos existentes datan de dos a tres años de antigüedad, aunque un 30% de ellos son equipos alquilados del Hospital el Tunal.

#### Renovación y complemento de los equipos alquilados que deben ser devueltos:

Fueron solicitadas las incubadoras (de 8 años), incubadoras de calor radiante (de 3 años), pulsóímetros ambiental (de 4 años), bombas de infusión (de 6 años) y los monitores de signos vitales neonatal de 5 años). Actualmente, los equipos alquilados de los Hospitales el Tunal y Granja son: dos incubadoras, dos incubadoras de calor radiante y un monitor de signos vitales neonatal, por lo que se sustituirán las unidades que deben ser devueltas. En concepto de renovación, se suministrarán dos incubadoras, cuatro incubadoras de calor radiante, cinco pulsóímetros ambientales, diez bombas de infusión y cuatro monitores de signos vitales neonatal.

#### Introducción de nueva tecnología:

Fue solicitado el oxímetro. Este es un equipo que sirve para controlar la concentración de oxígeno dentro de las incubadoras, factor importante para el control de respiración de los recién nacidos, a modo de evitar la baja o falta de oxígeno. Dado que es un equipo básico indispensable y de fácil operación, además requerir bajo costo de mantenimiento, se suministrará una unidad.

#### 6) UCI

La UCI tiene siete camas y atiende a unos 30 pacientes al mes (con un

promedio de hospitalización de siete a diez días). Trabajan en ella, un médico y cinco enfermeras en tres turnos. Actualmente, cuenta con desfibriladores, ventiladores, monitores de signos vitales, bombas de infusión, monitor de presión arterial (no invasiva), succionadores, analizadores de gases arteriales, etc. Al igual que en otros casos, cuatro monitores de signos vitales y cinco ventiladores son alquilados del Hospital el Tunal. La mayoría de los equipos existentes datan de más de 10 años de antigüedad, y la frecuencia de averías es cada vez mayor. Los analizadores de gases arteriales que tienen 6 años de haber sido instalados, se dejaron de utilizar por problemas mecánicos, debiendo solicitar los exámenes a otros centros y laboratorios.

#### Renovación de equipos:

Frente a la necesidad de renovar y de devolver los equipos alquilados, fueron solicitados los desfibriladores (de 8 años), ventiladores (de 6 años), monitores de signos vitales (de 6 años), pulsoxímetros ambientales (de 5 años) y las bombas de infusión (de 5 años). Esta solicitud se considera justificable a juzgar del estado actual de los equipos, plan de operación y de la organización del personal. Tomando en cuenta las condiciones de operación y el número de los equipos que deban ser devueltos, se ha decidido incluir en la lista de suministro un desfibrilador, tres pulsoxímetros ambientales y seis bombas de infusión. Además, en concepto de complementación, se suministrarán dos pulsoxímetros ambientales. Como equipos de complementación y renovación, se incluirán también cinco ventiladores (para sustituir a los cinco existentes deben ser devueltos), y seis monitores de signos vitales (para sustituir a los cuatro que deben ser devueltos y dos de renovación).

#### Analizador de gases arteriales:

El equipo existente (de 6 años) presenta desperfectos irreparables, viéndose obligado a solicitar el análisis a otros laboratorios. La demanda actual es alrededor de 300 casos al mes, lo que corresponde a una tercera parte aproximadamente de cuando disponía del equipo. La contracción del servicio se debe porque los costos exámenes del exterior es un 20% mayor, y porque no se ha establecido aún un sistema

formal dentro del hospital para contratar el servicio al exterior. Dentro de este cuadro, se contempla suministrar una nueva unidad mediante el Proyecto, considerando que el equipo es operable dentro del sistema hospitalario actual, y porque se ha asegurado el presupuesto para su mantenimiento. Sin embargo, es necesario elaborar un plan de operación del nuevo equipo, ya que se existe cierta inquietud por el sistema de mantenimiento actual.

#### 7) RADIOLOGIA GENERAL

Los equipos actuales son tres equipos de Rayos X con fluroscopio (dos de ellos, no se hallan en condiciones de utilizar el fluoroscópio, y uno sirve para la toma de emergencia), un Rayos X portátil, un ecógrafo con traductor o sonda endovaginal, una tomografía computarizada, y tres procesadores de películas (uno fuera de uso). De acuerdo con las estadísticas sobre los exámenes y diagnósticos, en 1995 ha habido una demanda de 24,000 casos de radiografía general (los datos se basan en el número de exámenes y no de pacientes; si un paciente requiere de tres exámenes, es contado como tres casos), 594 casos de ecografía (sólo en el primer semestre; para el segundo semestre se ha suspendido el servicio a causa del desperfecto mecánico del equipo), 1,200 casos de TC, 160 de fluoroscopio (por dos meses y medio; de estos casos, un 30% corresponde a angiografía). La demanda de películas de Rayos X llega a un total de 145 al día, lo que equivale a 1.87 aproximadamente por paciente. El personal profesional está integrado por tres médicos y once técnicos en radiología, que trabajan en tres turnos. El MRI fue omitido del la lista de suministro, por no encajarse a los criterios de selección.

También ha sido solicitado renovar el ecógrafo con traductor o sonda endovaginal existente (de 8 años), que eventualmente se halla fuera de uso desde el año pasado. La demanda del primer semestre de 1995 ha sido de 594 casos, mientras que del segundo semestre ha sido nula por haber suspendido el servicio. El fabricante efectuó la reparación en tres ocasiones, sin lograr componerlo. Considerando la imposibilidad de recuperar su normal funcionamiento, y la pertinencia demostrada en el plan de operación del nuevo equipo, se contempla suministrar una unidad.

#### Equipo de Rayos X con fluoroscopio:

Este equipo fue incluido en la solicitud, porque de las tres unidades existentes, dos datan de 10 años de antigüedad, presentando desperfectos en el fluoroscopio. Dado que las dos unidades están equipadas de tubos de Rayos X para la radiografía general, actualmente se están utilizando como unidades de diagnóstico general. El otro Rayos X data de 8 años de haber sido instalado; el año pasado sólo se usó por dos meses (se tomaron aprox. 160 películas en este lapso) y sigue presentando frecuentes desperfectos mecánicos. Se considera justificable incluir este equipo para recuperar y mantener el nivel de atenciones y de la demanda, por lo que se suministrará una nueva unidad en concepto de renovación.

#### Introducción de nueva tecnología:

Ha sido solicitado el biombo protector contra la radiación. Sin embargo, no se incluirá en la lista de suministro por considerarse un equipo adquirible con propio financiamiento del hospital.

#### 8) ESTERILIZACION

Operan en este Area, dos enfermeras y dos operadores utilizando dos de los cuatro esterilizadores con vapor a alta presión disponibles. Los equipos en condiciones operables son una unidad adquirida hace tres años, y otra mediana que data de 10 años. Los objetos no resistentes a las temperaturas y presiones altas (caucho y plástico) son lavados con productos químicos. Se instaló en el pasado un esterilizador de óxido de etileno, que posteriormente fue removido por la peligrosidad del gas y por la remanencia de gas de 6 a 8 horas. El equipo solicitado es el esterilizador de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), que es una tecnología difundida en los últimos dos ó tres años como alternativa del esterilizador de gas. El peróxido de hidrógeno permite efectuar la esterilización a baja temperatura y presión, solucionando los problemas de la contaminación ambiental, seguridad y del gas residual. Sólo requiere de fuente de energía y suficiente espacio para su funcionamiento. Sin embargo, debido a que los costos de mantenimiento

resultan ser más elevados que el esterilizador a gas, para su suministro es necesario formular previamente un plan de operación y asegurar el presupuesto necesario.

#### Introducción de nueva tecnología:

Fue solicitado el esterilizador de peróxido de hidrógeno en concepto de la introducción de nueva tecnología. Este es un equipo desarrollado recientemente para reemplazar al gas, y sirve para esterilizar los objetos no resistentes a las presiones y temperaturas altas. Vale estudiar su adquisición por las ventajas que presentan en cuanto a la protección ambiental, seguridad, facilidad de instalación y eficiencia de trabajos. Para los efectos es necesario tomar en cuenta la seguridad y la facilidad de adquisición del peróxido de hidrógeno (viene en cartuchos; un cartucho sirve para diez operaciones), así como el sistema de operación y mantenimiento posterior a su suministro. Actualmente, se efectúan de dos a tres operaciones al día. Sin embargo, al considerar que actualmente se está tratando manualmente una determinada cantidad de objeto mediante el lavado y esterilización con productos químicos, y a juzgar del volumen del trabajo, no se reconoce la necesidad de automatizar el sistema. Además, el equipo requiere de un mayor costo para la operación y mantenimiento que el sistema actual, como lo demuestran las experiencias del pasado. Además, existen un buen número de objetos, como los tubos, que no pueden ser esterilizados con este sistema. Por lo tanto, se ha decidido no incluir este equipo en la lista de suministro.

Hasta la fecha, ha sido instalado un total de once equipos similares (en 1995), como una tecnología alternativa del esterilizador de óxido de etileno (tóxico con un período residual prolongado) con el fin de solucionar el problema de seguridad y manejabilidad. Sin embargo, el alto costo unitario (aprox. US\$ 9 por cada operación) constituye un factor limitante para la introducción de esta tecnología.

#### 9) LABORATORIO CLINICO

El laboratorio realiza de 800 a 1,000 exámenes bioquímicos, de sangre

(coagulación), suero y bacteria mediante un proceso automatizado, llegando a realizar un total de 25,000 exámenes al mes. Trabajan en él, tres laboratoristas, diez técnicos y tres asistentes, en tres turnos (durante la noche, por dos técnicos y un auxiliar). Los exámenes bioquímicos (ácido úrico, amilasa, bilirrubina, calcio, cloro, colesterol, creatina, fosfatasa alcalina, azúcar sanguíneo, nitrógeno de urea, fósforo, sodio, etc.) son realizados con dos analizadores automáticos, clasificando los variables a examinar para elevar la eficiencia de costo de los reactivos. Los exámenes de sangre (células, leucocitos, transfusión, sedimentación de eritrocitos, coagulación, etc.) son realizados con el uso de contadores automáticos de células de sangre y medidores de coagulación de sangre. Un 80% de los exámenes son bioquímicos y de sangre. Además, también se realizan los exámenes inmunológicos (ASLO, complementos, CRP, reumatismo, sífilis, etc.), urinarios (albúmina, azúcar de orina, sedimentación, embarazo, etc.), bacteriológicos (sensibilidad a productos químicos, expectoración, alteración cromática Gram, cultivo de sangre, propiedades bioquímicas, cultivo de bacteria urinaria, etc.) y parasitológicos (excrementos, etc.). Si bien la demanda es baja, se realizan varios tipos de exámenes bacteriológicos, lo cual demuestra que la zona se caracteriza por una alta morbilidad de las enfermedades bacteriológicas. El 90% de los analizadores automáticos es alquilado por los arrendatarios, con la condición de comprar los reactivos e insumos. La demanda de los centros primarios y secundarios equivale a un 15% del total, sin llegar a porcentaje elevado.

Muchos de los analizadores automáticos grandes han sido renovados, mientras que existe un elevado número de equipos que datan de más de 10 años de antigüedad, como son los microscopios, centrifugas, alambiques de agua y refrigeradores medicales. Estos deberán ser renovados a fin de elevar el rendimiento de otros equipos automáticos.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del refrigerador medical (de 10 años) y de la centrifuga refrigerada (de 10 años). El plan de suministro excluirá al refrigerador por considerarse un equipo adquirible con el propio financiamiento del hospital, mientras que

incluira una unidad de centrifuga refrigerada porque las condiciones actuales de uso justifican la necesidad de renovarla.

#### Introducción de nueva tecnología:

Se ha solicitado el suministro del bilirrubinómetro para automatizar las labores, que actualmente se están realizando manualmente con el uso de reactivos. Desde el punto de vista de la manejabilidad y del costo de operación, el suministro es considerado justificable. La medición de la bilirrubina proporciona datos altamente confiables para efectuar la fototerapia de los recién nacidos. El actual sistema manual resulta sobrecargar al neonato porque requiere de mayor volumen de sangre a extraer. Al considerar que un 30% de los neonatos requieren ser sometidos a tratamiento de ictericia, y a fin de aligerar la carga al paciente, se incluirá este equipo en la lista de suministro.

#### 10) LABORATORIO PATOLOGIA

El Laboratorio Patológico donde operan tres laboratoristas se encarga de preparar de 20 a 30 especímenes patológicos al día. El cristato necesario en caso de urgencia, se halla fuera de uso desde hace 6 años.

El laboratorio está equipado actualmente por micrótomos, pulidora de micrótomos, extensor de parafina, fundidor de parafina, microscopio y esterilizador de aire caliente que datan de más de 10 años de antigüedad.

#### Renovación de nuevos equipo:

La solicitud incluye la renovación de cristato (de 10 años). Actualmente, se efectúan los exámenes patológicos de unos 4,500 especímenes anualmente, de los cuales unos 200 casos se tratan de células y tejidos malignos. Dado que el equipo actual se encuentra fuera de uso, se ve obligado a efectuar la biopsia con el uso de endoscopio. Existen anualmente algunos casos en que se debe repetir la operación por no haberse eliminado totalmente las células cancerosas en la operación anterior. Durante el estudio de diseño básico no se pudo



confirmar la utilidad del cristato en los exámenes realizados anteriormente, y se había calificado el suministro de una unidad como prioridad B, por no haberse reconocido la urgencia del suministro. Sin embargo, durante la nueva visita del equipo de estudio enviado para la explicación del borrador de diseño, se ha llegado a confirmar que existen dos médicos y tres laboratoristas capaces de operar el cristato, y se estima que habrá una demanda aproximada de un espécimen cada dos días, una vez adquirido el nuevo equipo. En vista de la alta necesidad de efectuar de manera ágil el diagnóstico del tejido y el tratamiento de los tumores malignos durante la operación, se considera necesario suministrar un cristato, a manera de garantizar el diagnóstico adecuado.

#### 11) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre ubicado al lado del Laboratorio Clínico, es una área nueva creada frente a la necesidad de ampliar los servicios. Funciona con un médico, tres laboratoristas, dos auxiliares y una enfermera en dos turnos (el horario nocturno será atendido por el mismo personal del Laboratorio Clínico). Se extrae diariamente la sangre de 20 a 22 personas, y su control se basa en la agrupación de tipos de sangre y exámenes serológicos por el método Elisa. La sangre colectada en las respectivas bolsas es sometida a la centrifuga, es guardada los refrigeradores y congeladores. De la sangre separada, los glóbulos son almacenados a una temperatura alrededor de 4°C (por 35 días, aproximadamente), mientras que la plasma en los congeladores a -30°C (por 1 año). Generalmente, las plaquetas pueden ser almacenados por tres días, a una temperatura de 22°C, con el uso del rotador de plaquetas con regulador de temperatura. Sin embargo, a falta de equipo en esta Unidad, se debe separar la sangre según sea necesario, o si no se compran las plaquetas desde el exterior. La sangre para la transfusión de los componentes es utilizada dentro del hospital, y no es transportada a otros centros, salvo en los casos de emergencia. El consumo de glóbulos es de quince bolsas diarios, y de plasma y plaquetas, aproximadamente diez bolsas a la semana en los casos especiales (operaciones que implique volumen considerable de pérdida de sangre).

Actualmente, el Banco de Sangre dispone de dos de cada refrigeradores (grande y pequeño) y congeladores (grande y pequeño), dos centrifugas de mesa, una microcentrifuga, un sellador eléctrico, un rotador de plaquetas y un secador. Uno de los refrigeradores se utiliza para almacenar la sangre de los Hospitales Bosa y Fontibon de la misma zona, por lo que prácticamente sólo dispone de una unidad para el propio hospital. Uno de los congeladores, el grande, se halla fuera de uso desde hace dos años, por lo que actualmente se está utilizando sólo la unidad pequeña. El hospital ha venido renovando los equipos, según su necesidad, aunque no se ha llegado a completar la tarea.

Renovación de equipos:

Se ha solicitado la renovación el rotador de plaquetas con regulador de temperatura (de 6 años) y el refrigerador (de 10 años), lo cual se considera justificable a juzgar del nivel de servicios y de operación de los equipos actuales. Se suministrarán, por lo tanto, un rotador de plaquetas con regulador de temperatura y un refrigerador en concepto de renovación de los equipos existentes.

## C I HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARTAGENA

### 1) URGENCIAS

El Area de Urgencias tiene una demanda diaria de ciento cincuenta pacientes, a la que atienden cuatro médicos y nueve enfermeras durante 24 horas del día. Los pacientes son recibidos primeramente en la sala de diagnóstico y terapia, y posteriormente son trasladados a la sala de hospitalización si es necesario. Hay dos salas de hospitalización para hombres y mujeres, con doce camas respectivamente. La sala de terapia de traumas sencillas tiene un espacio suficiente para acomodar tres camillas, con las que se atienden a un promedio de 50 pacientes de emergencia al día. En las dos salas de operación de emergencia (con equipamiento similar a la sala de operación del tercer piso) se efectúan de cinco a siete intervenciones al día, cuyos pacientes pasan posteriormente a la sala de recuperación ubicada al lado.

El equipamiento actual de la sala de observación está configurado por un Rayos X portátil, un desfibrilador, una bomba de infusión, un pulsoxímetro ambiental y un succionador. Carecen de los monitores de signos vitales y de pulsoxímetros ambientales para monitorear a los pacientes graves. Las salas de operación se encuentra debidamente equipadas, pero la sala de recuperación sólo dispone del sistema de oxigenación a través del sistema central. A juzgar por la demanda de operaciones y de la magnitud del hospital, es necesario suministrar los equipos para monitorear por lo menos dos pacientes postoperatorios.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de pulsoxímetros ambientales (de 5 años), monitores de signos vitales (de 6 años), electrobisturís (de 16 años) y succionadores (de 10 años) para las salas dos salas de hospitalización (con doce camas), dos salas de operación y una sala de recuperación. La solicitud es justificable a juzgar de las condiciones actuales de los equipos existentes, por lo que se suministrará un pulsoxímetro, dos monitores de signos vitales, dos electrobisturís y dos succionadores. El pulsoxímetro ambiental ha sido incluido después de haberse estudiado la frecuencia de uso, el estado de funcionamiento

y registros de reparación, etc. del equipo existente.

Complementación de equipos:

La solicitud incluía la complementación de dos monitores de signos vitales para el monitoreo del paciente durante y después de la operación, para ser instalados uno en la sala de recuperación y otro en la sala de hospitalización. Al tomarse en cuenta que actualmente se está realizando el monitoreo combinando los medidores de presión arterial y pulsoxímetros ambientales, que el hospital constituye un centro médico terciario que recibe a pacientes de emergencia y graves, y que el sistema actual es capaz de operar debidamente los equipos, se considera que la solicitud es justificable, y por lo tanto se suministrará un monitor para cada sala.

2) OPERACION

El Area de Operación consta de la UCI (con ocho camas), y siete salas de operación que se utilizan para realizar las intervenciones de cirugía ortopédica, cirugía general, oftalmología, otorrinolaringología, cirugía general, cirugía encefálica, genito-urinario y endoscópicas (principalmente, con endoscopio rígido), desde la sala No.1 en este orden. El horario de trabajo abarca 12 horas, desde las 7:00 hasta las 19:00. Otras operaciones urgentes son efectuadas en la sala de operación del Area de Urgencias. El personal profesional está integrado por diez médicos (cinco del hospital y cinco de la universidad), catorce anestesistas (incluyendo del Area de Urgencias), y 20 enfermeras, quienes realizan de 20 a 25 operaciones al día.

El equipamiento actual está configurado por las máquinas de anestesia, lámparas cielítica, mesas de cirugía, electrobisturís, succionadores, etc. cuya mayoría se encuentra en estado de obsolescencia con 20 años de haber sido instalada, y presenta dificultades de regulación. Los equipos de succión y de oxigenación a través del sistema central se encuentran descompuestos actualmente, viéndose obligados a utilizar los succionadores y cilindros de oxígeno. En la sala de recuperación para los pacientes antes y después de la operación, no cuenta con ningún

ventilador (la única unidad existente presenta desperfectos mecánicos irreparables), por lo que para el control de respiración de los pacientes postoperatorios se utiliza el ventilador de las máquinas de anestesia de las salas de operación.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las máquinas de anestesia (de 20 años), mesas quirúrgicas tipo universal (de 25 años), lámparas cielítica (de 20 años), electrobisturís (de 12 años), succionadores (de 8 años) y desfibriladores (de 6 años). Tomando en cuenta el estado de operación actual de estos equipos, se ha decidido incluir en la lista de suministro tres máquinas de anestesia, una mesa quirúrgica tipo universal, una lámpara cielítica, tres electrobisturís, tres succionadores y un desfibrilador. El desfibrilador ha sido incluido en la lista después de haberse estudiado la frecuencia de uso, el estado de operación y los registros de reparación del equipo existente.

3) UCIN

El equipamiento actual de la UCIN es muy incompleto, ya que sólo dispone de dos incubadoras de calor radiante, lámparas de fototerapia y una incubadora de transporte. Operan aquí dos médicos y nueve enfermeras en tres turnos. Once recién nacidos se encuentran bajo cuidado y terapia intensiva con el uso de incubadoras de calor radiante y camas neonatales. Un promedio de 14 niños nacen diariamente en este hospital, de los cuales un 30% debe ser sometido a cuidado intensivo. A juzgar de la magnitud del hospital y del personal, podría atender en esta UCI hasta trece camas. Si bien la solicitud incluía el suministro de ventiladores, es necesario tener en cuenta que actualmente no se dispone de un sistema de suministro de oxígeno o aire comprimido desde el sistema central.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las incubadoras (de 20 años), incubadoras de transporte (de 18 años), incubadoras de calor radiante (de 10 años), lámparas de fototerapia (de 20 años) y succionadores (de

8 años). Considerando el nivel actual de atención de cuatro pacientes al día con trece camas, así como la magnitud del hospital, se incluirán en la lista de suministro dos incubadoras, dos lámparas de fototerapia y dos succionadores. En cuanto a la incubadora de calor radiante, se había calificado el suministro de una unidad como prioridad A durante el estudio de diseño básico. Posteriormente, en el estudio analítico realizado en Japón, juzgó pertinente omitir el equipo de la lista, por no haberse reconocido la necesidad dentro del plan de operación (sólo para el transporte interno) y por la baja frecuencia de uso. Sin embargo, en la oportunidad de una nueva visita del equipo de explicación del borrador de diseño, se ha llegado a confirmar que existe una demanda del orden de 25 a 30 casos mensuales en los que se debe transportar los pacientes desde fuera del hospital, y por lo tanto, se decidió incluir una unidad.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de pulsoxímetros, ventiladores neonatales y de monitores de signos vitales neonatal, en concepto de la introducción de nueva tecnología. Después de estudiar el tipo de atenciones actuales y la organización personal, se ha decidido suministrar una unidad de cada equipo solicitado. Si bien es cierto que actualmente los neonatos graves son trasladados a otros centros más especializados, el plan se considera justificable al considerar el carácter universitario del hospital y a fin de reducir la morbilidad dentro del hospital. Este plan es factible también desde el punto de vista del personal profesional disponible.

#### 4) RADIOLOGIA GENERAL

El Area de Radiología General está equipada por ecógrafo con traductor o sonda endovaginal, mamógrafo, unidad de diagnóstico por Rayos X, Equipos de Rayos X con fluroscopio, TC, etc. y es operada por tres médicos, doce enfermeras y cuatro radiólogos. Actualmente, se atiende a un promedio de ochenta pacientes al día con la unidad de diagnóstico por Rayos X, aunque este equipo data de una antigüedad de 20 años y presenta frecuentes averías. Los mamógrafos y equipo de Rayos X con

fluroscopio, también se encuentran frecuentemente averiados, y el segundo se encontraba fuera de uso por un mes cuando se realizó este estudio (desperfecto mecánico del generador de alta tensión). Las estadísticas recientes muestran que en enero y febrero se atendieron a 20 y 64 casos, respectivamente, lo cual corresponde a un 30% del nivel de atenciones que se brindaban hace 5 años. De los dos ecógrafos existentes, uno se encuentra fuera de uso desde hace 10 años, y el otro (donado) es un modelo de hace 10 años con capacidad de atender a unas diez personas al día. La renovación del equipo de Rayos X con fluroscopio y del mamógrafo (con el que se atienden de 10 a 15 personas al mes) es plenamente justificable para recuperar el normal funcionamiento de esta Area.

#### Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación del equipo de Rayos X con fluroscopio (de 20 años) y del mamógrafo (de 15 años), lo cual se considera justificable ya que los equipos existentes constituyen un fuerte limitante para ofrecer un nivel satisfactorio de atenciones. Supuestamente, la capacidad de atención de un mamógrafo es de 30 personas al mes, y el nivel actual se limita a la mitad. Por otro lado, el ecógrafo debe ser trasladado a otro local desde el punto de vista de la protección contra la radiación, ya que a la fecha se encuentra dentro de una misma sala con el mamógrafo. El estudio efectuado sobre las condiciones actuales del hospital, ha demostrado que no es necesario realizar grandes obras de reconstrucción para instalar los nuevos equipos.

#### 5) LABORATORIO PATOLOGICO

El Laboratorio Patológico operado actualmente por un técnico y cinco médicos patológicos, dispone de un aparato automático de tratamiento de tejido, una estufa de parafina, un calentador portaobjeto, un baño flotante de tejido, dos microscopios y dos micrótomos rotativos. Maneja un promedio de 25 especímenes al día. Por otro lado, posee un cristato para efectuar el examen patológico en caso de emergencia.

Todos los equipos existentes datan de una antigüedad de 15 a 20 años; el micrótopo rotativo, en especial, se encuentra en un grado avanzado de deterioro, presentando dificultades para la regulación del espesor del espécimen.

#### Renovación de equipos:

Considerando las condiciones actuales de los equipos existentes, la solicitud incluye la renovación de aparato automático de tratamiento de tejido (de 15 años), estufa de parafina (de 18 años), calentador portaobjeto (de 18 años), baño flotante de tejido (de 18 años) y micrótopos (de 20 años). La renovación es justificable al considerar la vida útil de estos equipos, ya que todos datan de 15 a 20 años de antigüedad. Sin embargo, no se incluirán en la lista de suministro la estufa de parafina, calentador portaobjeto y el baño flotante de tejido, por considerarse equipos que pueden ser adquiridos por propio financiamiento del hospital. En cuanto al aparato automático de tratamiento de tejido y los micrótopos, estos se encuentran en estado avanzado de obsolescencia, y especialmente el deterioro de los micrótopos impide regular debidamente el espesor de los especímenes. Después de haber estudiado el nivel actual de atenciones y la organización del personal profesional del hospital, se ha decidido suministrar un aparato automático de tratamiento de tejido y un micrótopo.

#### 6) LABORATORIO CLINICO

El Laboratorio Clínico funciona actualmente con cinco laboratoristas, quienes realizan un promedio de cien exámenes de células de sangre (glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, etc.), ochenta exámenes bioquímicos y de electrolitos mediante los analizadores automáticos, y diez exámenes de suero inmune con método de Elisa. También se realizan aproximadamente el cultivo de 20 especímenes a la semana para los exámenes bacteriológicos. La demanda de los exámenes de sangre no puede ser atendida satisfactoriamente con dos laboratoristas; en especial en lo que se refiere al conteo de los glóbulos rojos, que es una labor necesaria para diagnosticar la anemia, lo cual constituye



un limitante para la terapia.

El equipamiento actual está configurado por el fotómetro de reflexión y reflectancia, horno de secado, esterilizador con vapor a alta presión (mediano), microscopios, etc. El horno de secado y el esterilizador con vapor a alta presión, incluidos en la lista de solicitud, fueron instalados hace más de 15 años, y los frecuentes desperfectos mecánicos que se presentan, constituyen un limitante para agilizar las labores.

#### Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación del horno de secado (de 16 años), aparato analítico químico (de 9 años), centrífuga de mesa (de 16 años) y el esterilizador con vapor a alta presión (de 18 años). Se ha decidido suministrar una centrífuga y un esterilizador con vapor a alta presión, ya que por su estado de degradación, se considera justificable su renovación. En cuanto al aparato analítico químico, el equipo de diseño básico había calificado el suministro de una unidad como prioridad B. Posteriormente, en el análisis realizado en Japón, se llegó a confirmar que el hospital realiza numerosos exámenes de electrolitos, juzgándose pertinente suministrar una nueva unidad con el fin de aligerar las labores del laboratorio y elevar la eficiencia de uso de los costos de reactivo. Sin embargo, durante la nueva visita del equipo de estudio para la explicación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar que el equipo es utilizado principalmente en el área de Urgencias, mientras que el uso en los consultorios y para pacientes internados se limita en los tiempos libres, se ha juzgado pertinente continuar el uso del equipo existente en el laboratorio, y suministrar una nueva unidad para el Área de Urgencias, limitando los variables a examinar. Por otro lado, el horno de secado será omitido de la lista, por considerarse un equipo que se puede adquirir con el propio financiamiento del hospital.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de analizadores de gases arteriales, contador automático de células de sangre y bilirrubinómetro, en concepto de introducción de nueva tecnología. El primero es un equipo

solicitado también por las Areas de Urgencia, Operación y UCI. Sin embargo, no se considera pertinente incluir en la lista porque actualmente los exámenes de gases arteriales son realizados en la UCI y porque no existen planes concretos de adquisición y de operación para la automatización de las labores. Por otro lado, el conteo de las células de sangre se realiza visualmente con el uso de microscopios. Al considerar que la demanda es elevada (aprox. 100 especímenes/ 5 personas diariamente), y que no es posible responder a toda la demanda (especialmente el conteo de leucocitos y otros), la prioridad de automatización del proceso es alta. Por lo tanto, se ha decidido suministrar una unidad, después de haberse confirmado que existe un laboratorista capaz de operar el equipo, y de haberse estudiado los planes de recaudación de los costos de operación mediante el sistema de facturación al usuario, además de haberse asegurado el presupuesto necesario para su operación. Asimismo, se incluirá en el plan, un bilirrubinómetro por ser un equipo básico indispensable, y porque se ha demostrado la necesidad y eficiencia de suministro desde el punto de vista de la operabilidad y de los costos. Además, este equipo permitirá aligerar la carga que recae sobre los recién nacidos al momento de efectuar el examen. De la misma manera, se suministrará un analizador de electrolitos, porque los gastos de los reactivos serán más reducidos en comparación con los del aparato analítico químico que se está utilizando actualmente, porque permitiría efectuar los exámenes bioquímicos y de electrolitos en forma independiente, y porque se elevará la eficiencia de los procesos.

#### 7) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre funciona actualmente con un médico, una enfermera y tres laboratoristas, quienes realizan la extracción de sangre (de aprox. 20 personas) para la transfusión, y los exámenes necesarios.

Los equipos existentes son centrífuga de mesa, necesario para la separación de plaquetas y plasmas, y el congelador (de  $-30^{\circ}\text{C}$ ) para almacenar las plasmas. Ambos datan de más de 10 años de antigüedad, presentando desperfectos mecánicos y dificultades en cuanto a la regulación de la temperatura (hasta  $-4^{\circ}\text{C}$ ). Además, el Banco de Sangre dispone de refrigerador medical, centrífugas y microscopios que tienen

aproximadamente 5 años de uso.

Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación del congelador  $-30^{\circ}\text{C}$  (de 16 años) para el almacenamiento de plasmas y centrifuga en mesa (de 13 años) necesario para la separación de plaquetas y plasmas. Se ha decidido suministrar una centrifuga de mesa para renovar el equipo obsoleto. El equipo existente funciona sólo a temperatura constante, por haberse degradado el enfriador. El congelador será excluido de la lista de suministro, por considerarse un equipo adquirible con el propio financiamiento del hospital.

## D | HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BARRANQUILLA

### 1) URGENCIAS

El Area de Urgencias que recibe más de 1,800 pacientes mensualmente, está integrada por tres salas de diagnóstico y terapia inicial de pacientes de emergencia, una sala de tratamiento de traumas (facturas de hueso, etc.), una sala de tratamiento de pacientes graves (con dos camas), y una sala de operación ubicada en el segundo piso. Las salas de diagnóstico y terapia para hombres y mujeres disponen de tres camillas, respectivamente, y se efectúa aquí el tratamiento inicial de oxigenación, con el uso de cilindros o suministro de oxígeno a través del sistema central. La sala de tratamiento de pacientes graves (con dos camas) reciben mensualmente un promedio de 15 pacientes, y está equipada de un monitor de signos vitales, una bomba de infusión, un desfibrilador, y una máquina de anestesia para efectuar el cuidado intensivo sencillo. Existen tres salas de internación (para hombres, mujeres y traumatología), donde se reciben de 350 a 400 pacientes mensualmente para la observación (con un promedio de hospitalización de dos a tres días); cada sala dispone de seis camas, y aparatos de oxigenación a través del sistema central). Las atenciones consisten principalmente en tratamientos simples como instilación. Los pacientes graves son trasladados a la sala de tratamiento de pacientes graves o a la UCI del segundo piso. Sin embargo, esta última sólo dispone de ocho camas, que casi siempre se hallan completamente ocupadas, por lo que en realidad, los pacientes graves deben ser tratados en una de estas salas de internación. La sala de operación del segundo piso atiende de tres a 5 operaciones diarias.

El equipamiento actual está configurado por el desfibrilador, succionador y máquina de anestesia de la sala de pacientes graves, cuya mayoría debe ser renovada por haber completado su vida útil (la máquina de anestesia lleva 20 años de uso) y por el actual estado de operación.

#### Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación del desfibrilador (de 3 años) y de succionador (de 6 años). El plan estará enfocado principalmente a la

sala de pacientes graves (con dos camas), y consistirá en suministrar una unidad de cada equipo. El desfibrilador existente lleva el monitor y el registrador malogrados irreparablemente. Se considera que el nuevo equipo será debidamente operado con posterioridad a su suministro, ya que cuenta con suficiente personal profesional (un médico y dos enfermeras).

#### Complementación de equipos:

La solicitud consiste en la complementación del monitor de signos vitales (de 3 años). Actualmente, se efectúa el monitoreo de los pacientes con un equipo capaz de monitorear la presión arterial y el electrocardiograma. Por lo tanto, se suministrará una nueva unidad capaz de monitorear el electrocardiograma, SpO2, y presión arterial no invasiva, acorde con el nivel de servicio que ofrece actualmente la sala de pacientes graves. De esta manera, habrán dos monitores para dos camas.

## 2) OPERACION Y PARTO

El Area de Operación está integrada por seis salas: gineco-obstetricia, cirugía ortopédica, cirugía cerebral y general. Cuatro de ellas se encuentran operando (una, bajo construcción). Si bien existe un sistema de suministro de gases médicos a través de la tubería central, actualmente sólo funciona el de oxígeno, mientras que la succión y el suministro del agente anestésico se hace con el succionador portátil y cilindros de oxígeno.

Los principales equipos fueron adquiridos cuando se inauguró el hospital hace 20 años, y un elevado porcentaje de las lámparas celiáticas y de las mesas de cirugía presenta problemas de regulación. Por otro lado, la sala de recuperación (con cuatro camas) dispone de los aparatos de oxigenación a través de la tubería central, además de los monitores de signos vitales (electrocardiograma, SpO2 y presión arterial no invasiva) y succionadores. Se efectúa un promedio de diez operaciones al día.

Las cesáreas y otras intervenciones obstétricas, que supuestamente deberían efectuarse en el Area de Parto, se realizan en el Area de Operación, dada la obsolescencia de los equipos de la primera. Por lo tanto, la renovación de los equipos en esta Area permitirá reiniciar las operaciones, incluyendo las cesárea. Actualmente, el Area de Parto está integrada de una sala de examen (con dos camas), dos salas de parto (con tres camas), y dos salas de operación obstétrica (con dos mesas) y tres salas de internación (con nueve camas). Las nueve camas de las salas de internación no es suficiente para satisfacer la demanda (un promedio de diez partos), viéndose obligado a trasladar las pacientes al Area de Ginecología (con 36 camas) del piso superior. Las salas de operación y de parto disponen respectivamente de los esterilizadores, con los que tratan una parte de los instrumentos.

Casi todas las salas de operación disponen de equipos similares como son las lámparas cielíticas, mesas de cirugía, monitores de signos vitales, máquinas de anestesia (con ventiladores), electrobisturís, monitores de presión arterial y succionadores. Sin embargo, un elevado número de ellos se encuentra en estado de obsolescencia (con 17 a 20 años de antigüedad); por ejemplo, en el caso de las lámparas cielíticas, se siguen utilizando con una o dos válvulas cortadas (de las 5) porque se ha dejado de fabricar las lámparas; las mesas de operación presentan dificultades de regulación de altura e inclinación.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las mesas para atención de partos (de 8 años), lámparas cielíticas (de 20 años), mesas quirúrgicas tipo universal (de 20 años), succionadores (de 6 años), monitores de signos vitales (de 8 años), electrobisturís (de 3 años) y las máquinas de anestesia (de 20 años). Dado que la mayoría de estos equipos han sido adquiridos cuando fue inaugurado el hospital, y considerando el estado actual de operación, se ha decidido incluir en la lista de suministro dos mesas para atención de partos, tres lámparas cielíticas, dos mesas quirúrgica tipo universal, tres succionadores, tres monitores de signos vitales, dos electrobisturís y dos máquinas de anestesia.

### Introducción de nueva tecnología:

Se ha solicitado el doppler que sirve para detectar el estado del feto, en especial, la anomalía del corazón. Se ha decidido suministrar una unidad para las dos camas existentes, considerando la utilidad, manejabilidad y el bajo precio del equipo. Este equipo también es útil para capacitar a las enfermeras, por lo que se recomienda utilizar dentro de un plan a largo plazo.

### 3) UCIN

La UCIN realiza el tratamiento de los recién nacidos mediante control de oxígeno y de temperatura. Está integrada por dos salas de UCIN (pacientes graves y ligeros), sala de recién nacidos (con diez camas) y la sala de fototerapia. Nace en el hospital un promedio de diez niños diariamente, de los cuales un 50% requiere permanecer de 8 a 30 días en las UCIN. Además, recibe un promedio de dos neonatos (prematuros) diariamente desde otros centros médicos inferiores. La mortalidad neonatal es de aproximadamente cinco niños al mes, lo cual refleja que hay una elevada incidencia de enfermedades graves.

El Área se compone de una unidad de cuidado intensivo grave con cinco camas, una unidad de cuidado intensivo ligero con seis camas, una sala de fototerapia con dos camas y una sala de recién nacidos con diez camas, sumando un total de veintitrés camas. A la fecha en que se efectuó el estudio, existían veintidós neonatos bajo cuidado intensivo.

### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las incubadoras (de 20 años), incubadoras de calor radiante (de 8 años) y equipos de resucitación. Considerando el estado actual de los equipos existentes, se ha decidido suministrar cinco incubadoras y tres incubadoras de calor radiante (considerando que una unidad existente opera normalmente). Se excluirá de la lista, los equipos de resucitación por considerarse adquiribles con el propio financiamiento del hospital.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de incubadoras de transporte, monitores de signos vitales neonatales, pulsoxímetros ambientales, oxímetros y bilirrubinómetros. Las incubadoras de transporte que sirven principalmente para trasladar los neonatos dentro del hospital, serán excluidos del Proyecto, por su frecuencia de uso y necesidad, así como porque los infantes son atendidos en el hospital pediátrico. Mientras tanto, se incluirán dos monitores de signos vitales neonatal y un pulsoxímetro ambiental por ser equipos indispensables para el cuidado intensivo de los neonatos. En este plan, se incluyen los monitores neonatales con pulsoxímetro ambiental incorporado. Por otro lado, se suministrará un oxímetro a ser utilizados para las once incubadoras existentes, por ser un equipo útil en el control de la concentración de oxígeno dentro de la incubadora. Asimismo, se suministrará un bilirrubinómetro a fin simplificar la medición de la bilirrubina de los neonatos para la fototerapia, aligerar la carga a los pacientes, y por ser un equipo de fácil operación. Este suministro es justificable al considerar que de los diez recién nacidos, cinco requieren de tratamiento de ictericia, y porque el equipo requiere extraer sólo 0.2 ml. (un tubo capilar) de sangre.

#### 4) UCI

La UCI actual, ubicada al lado del Area de Operación, dispone de seis camas. La magnitud es reducida frente al número de las salas de operación. Las atenciones son brindadas por un medico y cuatro enfermeras. Los equipos existentes son cuatro ventiladores que vienen operando por 9 años (de los cuales uno presenta frecuentes desperfectos mecánicos), cuatro monitores de signos vitales (uno de ellos, sirve para medir la presión arterial invasiva), seis monitores de presión arterial, un succionador, un desfibrilador y nueve bombas de infusión. Dada la obsolescencia del sistema central, sólo operan dos aparatos de oxigenación, y para el resto se utilizan los cilindros de oxígeno. Las camas se encuentran siempre ocupadas con un promedio mensual de 50 pacientes de hospitalización (en enero de 1996 fue de 53, y a la fecha del 22 de febrero de 43). El período de hospitalización es de tres a cinco días. Al considerar el nivel del servicio y el equipamiento



actual, el suministro de los ventiladores y de monitor de signos vitales constituye una tarea de primordial urgencia.

Renovación y complementación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de los monitores de signos vitales (de 3 años), desfibriladores (de 12 años) y de los pulsoxímetros ambientales (de 5 años). En el plan, se suministrarán en total tres monitores de signos vitales ( uno de renovación y dos de complementación), de acuerdo con la capacidad y el número de personal del Area. Actualmente, se disponen cuatro monitores para seis camas, uno de los cuales se encuentra descompuesto, y tres restantes en operación. El plan incluirá, además, un desfibrilador y dos pulsoxímetros ambientales como renovación de los existentes.

Introducción de nueva tecnología:

Se suministrará un succionador continuo de baja presión solicitado, ya que actualmente se hace difícil evacuar continuamente las impurezas del cuerpo del paciente. Este equipo será utilizado, por ejemplo para evacuar la sangre y el aire del alrededor de los pulmones en un paciente con traumas en el tórax, por un período de más de 10 horas por paciente.

5) RADIOLOGIA GENERAL

El Area de Radiología General dispone, actualmente, sólo de la unidad de diagnóstico por Rayos X (instalada hace 17 años, presentando desperfectos de fluoroscopia desde hace 10 años), y del Rayos X portátil (de hace 17 años). Los mamógrafos y equipo de Rayos X con fluoroscopia se encuentran averiados desde hace 10 años, siendo así que el segundo fue removido del Area. Según las informaciones proporcionadas por el Hospital, existe un plan de reconstrucción del Area de Radiología General; se ha logrado recoger las informaciones generales de dicho plan, incluyendo los planos. El plan contempla integrar el nuevo Area con seis salas: cuatro estarán equipadas con el mamógrafo, unidad de diagnóstico por Rayos X, equipo de Rayos X con

fluroscopio y TC, respectivamente, y dos salas con los ecógrafos. No se contempla ejecutar grandes obras, sino simplemente reubicar las puertas y trazar las líneas eléctricas independientes, por lo que los costos y el período de reconstrucción no afectarán a la implementación del presente Proyecto. El ecógrafo existente es utilizado para atender a un promedio de 40 personas al día, principalmente en las áreas de gineco-obstetricia y diagnóstico del abdomen (se utiliza el impresor de tickets).

Con el Rayos X portátil y la unidad de diagnóstico por Rayos X se atienden diariamente a 30 personas, efectuando tres tomas por persona.

En cuanto al TC, existe un plan de operación elaborado por el hospital, en base a los planes de administración y de instalaciones. Sin embargo, este equipo será excluido del presente Proyecto por no encajarse a los criterios de selección.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del procesador de películas (de 17 años), unidad de diagnóstico por Rayos X (de 17 años), mamógrafo (de 20 años), Rayos X portátil (de 15 años) y del equipo de Rayos X con fluroscopio (de 20 años). Actualmente, las películas son reveladas manualmente (aprox. 100 películas al día), por haberse descompuesto el procesador automático hace 6 años. Después de haberse estudiado las condiciones actuales de los equipos instalados, el tratamiento del revelador y la demanda de las películas, se ha decidido suministrar un procesador de películas. Asimismo, se suministrarán una unidad de diagnóstico por Rayos X y un Rayos X portátil, dada la obsolescencia de los equipos existentes.

El Hospital es categorizado como el centro regional del Proyecto de Cáncer del Ministerio de Salud de Colombia, en especial, cumple el rol de un centro especializado de tratamiento del cáncer mamario. Durante el estudio de diseño básico, se había calificado el suministro de un nuevo mamógrafo como prioridad B, ya que el plan de operación no había sido definido claramente en esa ocasión. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo para la explicación del borrador de

diseño básico, se llegó a confirmar que anualmente existe una demanda de más de 200 casos, haciendo necesario suministrar una unidad. En cuanto al equipo de Rayos X con fluoroscopio, el equipo de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad C, debido a la ambigüedad del plan de operación y del costo de operación y mantenimiento. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo para la presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar la alta prioridad del equipo para el Proyecto de Combate contra el Cáncer, debido a la alta necesidad efectuar el examen de duodeno frente al incremento de cáncer gástrico en la zona litoral. Actualmente, el diagnóstico se basa en los exámenes endoscópicos. La decisión se basa también porque el hospital ha asumido que puede asumir los costos operación y mantenimiento del equipo.

#### 6) ESTERILIZACION (CENTRAL)

Actualmente, existe en total tres esterilizadores: dos grandes que fueron adquiridos cuando se inauguró el hospital, y uno mediano que llevan 17 años operando. Uno de los esterilizadores grandes se encuentra averiado desde hace dos años, sin posibilidad de recuperar su normal funcionamiento. El otro mediano lleva la caldera incorporada deteriorada. Por lo tanto, prácticamente se está utilizando sólo un esterilizador grande. Un promedio de cuatro operaciones al día constituye una carga para un equipo obsoleto, haciendo difícil continuar el uso en los próximos años. Por otro lado, en diciembre de 1995 ha sido adquirido un esterilizador de óxido de etileno, que se utiliza una vez al día para esterilizar los objetos de plástico y de caucho, no resistentes a las temperaturas y presiones altas.

#### Renovación de equipos:

Ha sido solicitado renovar los esterilizadores con vapor a alta presión (de 20 años). Dado que de los tres equipos existentes, sólo uno se encuentra funcionando normalmente, y este único equipo también data de una antigüedad de 20 años, pudiendo descomponerse en cualquier momento, se ha decidido suministrar una nueva unidad. Para su instalación, es necesario tomar medidas y precauciones especiales, incluyendo la

destitución del equipo existente y revisión de los sistemas de suministro de vapor, así como abastecimiento y drenaje de agua.

#### 7) LABORATORIO CLINICO

El Laboratorio Clínico es operado por un total de seis laboratoristas. Dos laboratoristas realizan diariamente los exámenes de sangre (de leucocitos, hemoglobina, hematocritos, plaquetas, MCHC, MCV, etc. por método manual) de 90 especímenes aprox. al día; exámenes bioquímicos de unos 80 especímenes, utilizando los analizadores automáticos, y exámenes de suero inmune de unos diez especímenes por método Elisa. Los exámenes bacteriológicos se realizan para 30 casos a la semana. Si bien no disponen de microscopios para la clasificación de imágenes de médulas óseas, realizan 90 exámenes diarios de sangre periférica. Sin embargo, los lentes de los microscopios se encuentran degradados, haciendo difícil realizar los exámenes de leucocitos, etc. El equipamiento actual es, en términos generales, completo, pero un elevado número de los equipos requieren ser renovados.

##### Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación de el microscopio binocular (de 10 años), esterilizador de aire caliente (de 15 años), esterilizador vertical (de 17 años), horno de secado (de 15 años), fotómetro de reflexión y reflectancia (de 2 años) y del esterilizador con vapor a alta presión (de 17 años). De ellos, los esterilizadores de aire caliente, esterilizadores verticales y los hornos de secado serán excluidos del Proyecto, por considerarse como equipos adquiribles con el propio financiamiento del hospital. Tampoco se ha reconocido la necesidad de renovar el fotómetro de reflexión y reflectancia, porque no se está utilizando el equipo actual, ni el esterilizador con vapor a alta presión, porque actualmente se está trabajando con el esterilizador de mesa. En cambio, se suministrará un microscopio binocular para sustituir al equipo actual.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro del analizador de gases arteriales y del contador automático de células de sangre. Ambos equipos requieren de un presupuesto adicional para su operación, debiendo proceder a su obtención de manera planificada. Las autoridades del hospital han comprendido plenamente que es necesario consolidar el plan de operación, el presupuesto de operación y mantenimiento, así como la organización del personal técnico. Las autoridades han explicado con cifras concretas, sobre el plan de operación de los equipos, a la misión del estudio; dicho plan incluía la obtención del presupuesto, así como la implementación del sistema de facturación a los solicitantes de los exámenes realizados con los nuevos equipos. De la misma manera, se ha confirmado que el Hospital cuenta con laboratoristas con experiencias en el manejo de estos equipos. Por lo tanto, se ha decidido incluir en la lista de suministro, un analizador de gases arteriales y un contador automático de células de sangre (90 especímenes/día aprox.). El primero es un equipo necesario para el control de respiración, y su suministro es justificable al considerar el nivel de los servicios de diagnóstico y exámenes que se ofrecen actualmente.

#### 8) LABORATORIO PATOLOGICO

El Laboratorio Patológico está integrado por la sala de preparación de especímenes patológicos y por el laboratorio que los diagnostica. Viene operando desde hace 17 años. Semanalmente se preparan 50 especímenes aproximadamente, incluyendo de las operaciones y autopsias.

Los equipos actuales son el aparato automático de tratamiento de tejido, cristato, micrótomo rotativo y microscopios. El cristato es de un modelo antiguo de hace veinte años, y la parte congelante (2 cm<sup>2</sup>, aprox.) se encuentra descubierta. Sin embargo, sólo se utiliza tres veces a la semana, por lo que su renovación no es urgente. El micrótomo rotativo tiene una hora de repuesto (en total dos hojas), que son pulidas dos veces a la semana en un hospital de Seguro Social ubicado en la misma zona. Sin embargo, las hojas se han visto considerablemente desgastadas, y por la obsolescencia del mismo equipo, no se puede preparar especímenes de menos de 5  $\mu$  de grosor. El Laboratorio cuenta

con un técnico especialista en preparación de especímenes y tres laboratoristas citológicos, que se dedican un tiempo prolongado para preparar los especímenes en buenas condiciones.

Renovación de equipos:

Fue solicitado renovar el micrótomo (de 17 años), que sirve para preparar laminillas de tejido de 3  $\mu$  previamente endurecidas con parafina. Se suministrará una unidad para renovar al instrumento existente. Se incluirá una hoja de reposición como insumos, mientras que se solicita a las autoridades del Hospital a adquirir el pulidor.

9) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre realiza la extracción, agrupación y exámenes de sangre de un promedio de 20 personas al día. Si bien el número no es muy elevado, el único rotador de plaquetas disponible no es suficiente frente a la demanda real, puesto que en el caso de ser necesario efectuar la transfusión de plaquetas, se requieren diez unidades por cada paciente, pero el rotador disponible sólo puede almacenar 50 unidades de plaquetas a temperatura constante al día. Resulta algo peligroso efectuar la transfusión cuando las plaquetas no son almacenadas en condiciones ideales.

El equipamiento actual está configurado por cuatro refrigeradores de sangre, seis centrifugas, un rotador de plaquetas, un rotador horizontal y un baño serológico. El rotador de plaquetas existente no permite regular la temperatura, y por lo tanto el almacenamiento (de 2 a 3 días), habiendo necesidad de incluir un nuevo equipo con regulador de temperatura.

Renovación de equipos:

Se suministrará un rotador de plaquetas para renovar al equipo existente (de 6 años). El nuevo equipo estará dotado del regulador de temperatura, a fin de complementar las especificaciones de la unidad actual. Este equipo permitirá almacenar las plaquetas por tres días en

un proceso rotativo a una temperatura aproximada de 22°C. Dado que el equipo existente carecía de estas especificaciones, era necesario adquirir las plaquetas desde el exterior del hospital en caso de emergencia. Si bien hasta ahora sólo se podían preparar las plaquetas, en adelante se podrá, además, almacenarlas y ahorrar los gastos de adquisición desde el exterior.

## E : HOSPITAL PEDIATRICO DE BARRANQUILLA

Dado que actualmente el Hospital se encuentra bajo reconstrucción, los pacientes que requieren ser operados, son trasladados a otros hospitales de categoría superior, como son el Hospital de Seguro Social, Hospital San Francisco, Hospital Universitario de Barranquilla, Hospital Caribe, Hospital Universitario Metropolitano y Hospital General del Norte.

El Hospital Pediátrico de Barranquilla se sitúa en el más alto nivel como centro pediátrico, y tiene también dormitorios para las madres.

Actualmente, cuenta con unas noventa camas, a las que se sumarán treinta camas de hospitalización, dos salas de operación y dos camas de UCI después de haberse terminado las obras de reconstrucción. Las salas de operación, UCI y el Area de Radiología fueron desmanteladas, cuya superficie formará una parte del nuevo terreno de construcción. El nuevo edificio estará integrado por tres salas de operación, la sala de recuperación con seis camas, el centro de esterilización, la UCI con siete camas, el pabellón de hospitalización con treinta camas (cirugía, neonatal, medicina interna y de infección), la UCIN y Radiología General. El pabellón de hospitalización y la nueva UCIN ya se encuentran operando, a excepción de algunas obras no terminadas. Los equipos solicitados para las salas de operación, UCIN, Laboratorio Clínico, Radiología General y del Banco de Sangre serán instalados en el nuevo edificio.

### 1) URGENCIAS

El Area de Urgencias reviste un carácter de consultorio, más que de la emergencia propiamente dicha, puesto de que 250 pacientes de consultas que concurren al hospital, unos 70 son atendidos en Urgencias, incluyendo un 20% de los pacientes de referencia. El Area está integrado por tres especialidades, que son la cirugía, aparato respiratorio y medicina interna; los pacientes pasan a una de estas especialidades según los síntomas que presentan. Los que requieren ser sometidos a tratamiento u observación pasan a las respectivas salas de



hospitalización (observación) para recibir las atenciones necesarias. En la cirugía, específicamente, se atiende a un promedio de quince pacientes al día, de los cuales un 60% requiere de observación u hospitalización. Estos pacientes reciben el tratamiento primario en el consultorio, y pasan, según sea necesario, a la sala de hospitalización y observación que dispone de ocho camas. En el Aparato Respiratorio, se atiende a un promedio de 27 pacientes al día, de los cuales un 80% requiere de observación y hospitalización. Estos pacientes reciben el tratamiento primario con nebulizador u oxigenación, y si es necesario pasan a la sala de hospitalización que dispone de trece camas. La medicina interna cuenta con una sala de hospitalización con once camas, y se atiende a un promedio de diez pacientes al día, de los cuales el 60% requieren ser observados. Se recibe un elevado número de pacientes con diarrea; en la temporada de lluvia (desde mayo a julio), la incidencia supera llega a ser de 50 pacientes diarios o más. Las tres especialidades están constituidas respectivamente por dos médicos y tres enfermeras; el horario nocturno es atendido por un médico y dos enfermeras. La mayoría de los pacientes internados corresponde a lactantes menores de un años, y el período de hospitalización varía de 4 a 5 horas, hasta un mes.

Los equipos disponibles actualmente son de tres a cinco bombas de infusión en las respectivas especialidades, y no se efectúa la oxigenación a excepción de la especialidad del Aparato Respiratorio. Existen dos ambulancias, que se movilizan de seis a siete veces al día para trasladar los pacientes, principalmente a los centros de más alto nivel como son el Hospital de Seguro Social (estatal), Hospital San Francisco (estatal), Hospital Universitario de Barranquilla (estatal), Hospital Caribe (privado), Hospital Universitario Metropolitano (privado) y Hospital General del Norte (privado). Mientras tanto, el traslado de pacientes hacia el Hospital Pediátrico de Barranquilla por emergencia, constituye menos del 5% del total.

#### Renovación y Complementación de equipos:

Ha sido solicitado renovar los nebulizadores (de 3 años) y las ambulancias (de 10 años). Actualmente, existen tres nebulizadores, con los que se atienden a los pacientes con problemas de respiración. El

plan incluirá una unidad para renovar al equipo averiado, y otra para unidad en concepto de complementación para la sala de hospitalización. En cuanto a las ambulancias, la prioridad es baja a juzgar del grado de urgencia. Actualmente, las ambulancias son operadas por cinco profesionales: cuatro que atienden las 24 horas al día, y uno de día. Los dos vehículos datan de 10 y 5 años de antigüedad, respectivamente; el de 5 años, presenta frecuentes desperfectos mecánicos, por lo que prácticamente opera una sola unidad (la de 10 años). Estos vehículos sirven para trasladar los pacientes entre diferentes centros médicos y se movilizan de cinco a ocho veces al día por un total de 60 km. aproximadamente. El recorrido acumulado es de 15,000 km. Sin embargo, las ambulancias no serán incluidas en la lista de suministro, porque la ambigüedad de los planes de operación, mantenimiento y del servicio médico regional.

#### Introducción de nueva tecnología:

Se suministrará un desfibrilador, que sirve para el tratamiento de los enfermos cardíacos de emergencia, considerando que el carácter de un hospital pediátrico y por la necesidad de recibir a los pacientes desde otros centros de referencia.

#### 2) OPERACION

El local fue desmantelado y los equipos han sido almacenados en el depósito. Sin embargo, salvo una máquina de anestesia y un monitor de signos vitales que se encuentran en reparación, la mayoría de los equipos ha sido adquirida cuando el hospital fue inaugurado, y por su obsolescencia se hace difícil instalar al nuevo edificio. Las operaciones se efectúan en una de las salas del Hospital San Francisco de la misma zona; el personal médico y paramédico llevan los equipos necesarios y efectúan un promedio de seis intervenciones al día. Los instrumentos utilizados son lavados, clasificados y esterilizados en el mismo hospital para la siguiente operación. Se utilizan las ambulancias para el traslado de los pacientes. El equipo de operación está integrado por diecisiete cirujanos (general, plástico, neural, oftalmológico y cardíaco/circulatorio), siete anestesistas y ocho

enfermeras, quienes se movilizan hasta el Hospital San Francisco, según sea necesario. A juzgar de la demanda y del número del personal, dos salas de operación serían suficientes para el nuevo edificio; sin embargo, se contemplan construir tres, para efectuar la limpieza y el preparativo en una, mientras se estén utilizando las dos restantes. Se disponen de dos juegos de equipos para la cirugía general, mientras que las demás especialidades deben alquilar los instrumentos faltantes. Por lo tanto, es necesario estudiar la pertinencia de suministrar estos instrumentos.

#### Renovación de equipos:

La lista incluye la renovación de las máquinas de anestesia (de 20 años), mesas quirúrgica tipo universal (de 23 años), monitores de signos vitales (de 5 años), succionadores (de 8 años) y lámparas cielíticas (de 23 años). Al tomar en cuenta los equipos actuales y el plan de instalaciones convendría diseñar un plan de suministro para tres salas de operación. Sin embargo, el suministro será enfocado sólo a dos salas, tomando en cuenta el plan del personal y la demanda actual. Dada la dificultad de reinstalar un elevado número de los equipos existentes al nuevo edificio, se ha decidido suministrar dos máquinas de anestesia, una mesa quirúrgica tipo universal, dos monitores de signos vitales y dos succionadores. En cuanto a las lámparas cielíticas, el equipo de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad C, juzgando ser posible continuar el uso de las lámparas actuales. Sin embargo, posteriormente, durante la vista del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se llegó a confirmar el avanzado grado de obsolescencia las mismas y se ha decidido renovar una de las dos existentes a fin de garantizar la seguridad de la operación.

Las obras de reconstrucción han sido terminadas en un 90%, faltando únicamente ejecutar las obras de instalaciones, eléctricas y terminación de pisos y paredes. Por lo tanto, el plan de suministro de los equipos no se verá afectado por estas obras.

### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro del electrobisturí y pulsoxímetro ambiental para utilizar en las salas de operación, ya que el plan no está enfocado a la sala de terapia de traumas simples. Se ha decidido suministrar un electrobisturí, tomando en cuenta el nivel de servicio y la demanda actual. De la misma manera, se incluirá un pulsoxímetro ambiental para completar las especificaciones del monitor de signos vitales existente, y por ser un equipo de bajo precio.

### 3) UCIN

La UCIN ya se encuentra operando, y dispone de seis camas. Actualmente, realiza el cuidado intensivo con el uso de incubadoras para controlar la temperatura y la respiración. Los equipos existentes son: cuatro incubadoras, una lámpara fototerapia y un succionador. Estos equipos son operados por dos enfermeras. Se atiende a un promedio de 20 a 25 neonatos, cuya mayoría es trasladada desde otros centros primarios. El promedio del período de hospitalización es de 15 días. Hay una alta incidencia de enfermedades respiratorias y prematuros, y un elevado porcentaje está ocupado por los neonatos de menos de 2 meses. No se puede efectuar el control de respiración porque el ventilador neonatal (de 12 años de uso) se encuentra averiado desde hace una años, ni de los signos vitales por los desperfectos mecánicos de los monitores, de tal manera que los pacientes enfermos deben ser trasladados a otros centros médicos terciarios. El local está conectado con el sistema central de suministro de oxígeno y de aire comprimido.

### Renovación y complementación de equipos:

La lista incluye la renovación de incubadoras (de 20 años), incubadoras de calor radiante (de 6 años), succionadores (de 3 años) y de ventiladores neonatales (de 12 años). Considerando el sistema laboral actual, el nivel de servicios (con seis camas), el equipamiento disponible y la magnitud del Area, se ha decidido suministrar cinco incubadoras (tres de renovación y dos de complementación), cuatro incubadoras de calor radiante (una de renovación y tres de complementación) y dos succionadores (una de renovación y una de

complementación). Frente a la solicitud de dos ventiladores neonatales, se suministrar una unidad para renovar al equipo obsoleto. El Area funciona con dos enfermeras de día y una de noche.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de la incubador de transporte, monitor de signos vitales neonatal y pulsoxímetro ambiental. Las incubadoras de transporte sirven para trasladar los pacientes a otros centros médicos con el uso de ambulancia. Sin embargo, dado que no se ha reconocido la necesidad después de haberse estudiado los planos de operación y de uso, no serán incluidas en la lista de suministro. Si se trata de un plan coordinado con otros centros de referencia de más baja categoría, es necesario elaborar debidamente el plan correspondiente. Mientras tanto, se incluirán un monitor de signos vitales neonatal y un pulsoxímetro ambiental por ser equipos indispensables para el cuidado intensivo de los neonatos. Para el monitor de signos vitales, se seleccionará un modelo capaz de observar el estado de respiración y circulación del paciente, o un monitor general de incubadora. La cantidad será la mínima suficiente. El pulsoxímetro ambiental es un equipo que sirve para conocer el porcentaje de fijación de oxígeno de las hemoglobinas arteriales (transportadores de oxígeno), y permite efectuar el control continuo (no invasivo) a un costo relativamente bajo. Dado que la función del pulsoxímetro es reiterativa con el monitor neonatal, se suministrará la cantidad mínima necesaria.

#### 4) LABORATORIO CLINICO

El Laboratorio Clínico es operado utilizando una parte del Area de Urgencias como el Laboratorio Clínico, con cinco laboratoristas (dos de noche). El servicio incluye el conteo de las células de sangre (leucocitos, hemoglobinas, hamatocritos, clasificación de leucocitos, etc.) de 80 a 100 especímenes al día, por dos laboratoristas; los exámenes bioquímicos (principalmente, de glucosa, colesterol, bilirrubina, transaminasa, etc.) de un promedio de 120 especímenes, con el uso de los analizadores bioquímicos sencillos y del espectrofotómetro (que prácticamente se encuentra fuera de uso por ser

un modelo antiguo); los exámenes de paludismo, enfermedad de alta incidencia en las costas, de un promedio de 7 especímenes, y; los exámenes de electrolitos (N y K) de 25 a 30 especímenes al día con el uso de los analizadores de electrolitos (de 8 años). El laboratorio cuenta con suficiente número de equipos periféricos, como son las centrifugas y microscopios, aunque muchos de los cuales datan de más de 10 años de antigüedad.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del analizador de electrolitos (de 8 años), horno de secado (de 6 años) y del refrigerador medical (de 5 años). Se ha decidido suministrar un analizador de electrolitos para renovar el equipo existente. Sin embargo, se excluirán el horno de secado y el refrigerador medical por ser equipos adquiribles con el propio financiamiento del hospital.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro del bilirrubinómetro, analizador de gases arteriales y del contador automático de células de sangre. Se ha decidido suministrar un bilirrubinómetro, considerando que el hospital debe recibir a un elevado número de neonatos, especialmente prematuros, además para complementar a las unidades existentes y para aligerar la carga que recae sobre el paciente al momento de extraer la sangre. El analizador de gases arteriales será excluido del plan, porque ya se ha tramitado la adquisición de una nueva unidad. En cuanto al contador automático de células de sangre, el equipo de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad B, dada la ambigüedad del plan de operación, así como de los costos de operación y mantenimiento. Sin embargo, posteriormente, durante una nueva visita del equipo de estudio de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar que actualmente operan en el laboratorio dos laboratoristas, y se prevé que la demanda se verá incrementada en los próximos años al implementarse el plan de ampliación de instalaciones, haciendo necesario automatizar el proceso para poder atender unos 100 especímenes al día. En vista de que el hospital ha reservado el presupuesto necesario para la operación y mantenimiento del equipo, se

decidió suministrar un nuevo contador automático de células de sangre.

#### 5) RADIOLOGIA GENERAL

El local antiguo ha sido desmantelado, y se contempla reubicarlo en el primer piso del nuevo edificio. El nuevo local estará integrado por dos salas de radiología (unidad de diagnóstico por Rayos X y Equipos de Rayos X con fluroscopio), cámara oscura para el procesamiento de las películas, y la sala de ecografía. La unidad de diagnóstico por Rayos X ha sido desplazada y se encuentra en proceso de reinstalación, quedando únicamente ejecutar la instalación final. En cuanto al Rayos X portátil, ya se ha terminado de desplazar el nuevo edificio, donde se encuentra almacenado. En lo que respecta al equipo de Rayos X con fluroscopio, se contempla adquirir una nueva unidad con financiamiento del gobierno francés. Actualmente se atiende a un promedio de veinte pacientes diarias con la unidad de diagnóstico por Rayos X, quince pacientes con el Rayos X portátil, realizando de dos a tres tomas por persona.

La unidad de diagnóstico por Rayos X y el Rayos X portátil existentes datan de 25 años de antigüedad, haciendo difícil movilizarse. La solicitud incluye un ecógrafo para el nuevo edificio.

#### Renovación de equipos:

Se ha solicitado renovar el Rayos X portátil (de 25 años). Dado que el equipo actual presenta frecuentes desperfectos mecánicos, y se encuentra en un estado avanzado de obsolescencia, se contempla suministrar una nueva unidad.

#### Introducción de nueva tecnología:

Ha sido solicitado suministrar un ecógrafo. El equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad C, dada la ambigüedad del plan de operación. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar actualmente, el Hospital traslada los pacientes infantiles con requerimiento del

diagnóstico de la cabeza y del abdomen a otros centros superiores (aprox. 150 pacientes al mes), y además, que existen dos médicos capaces de utilizar y interpretar las imágenes del ecógrafo. Por lo tanto, se suministrará un ecógrafo de uso general, considerando que un equipo de uso general sin Doppler a color sirve para varios tipos de diagnóstico.

#### 6) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre realiza siete extracciones de sangre al día, y los exámenes de hemoglobinas, hematocritos, glicohemoglobina, de anticuerpos de HIV, de hepatitis B, de chagas, de toxoplasma y de citomegalovirus. Los exámenes de los diferentes anticuerpos se realiza con el método Elisa, mientras que de los hematocritos y hemoglobinas con método manual. Ordinariamente, los exámenes de presión arterial y de anemia constituyen el primer paso para la prueba de sangre; sin embargo, el Banco de Sangre no dispone de microcentrífuga, lo cual constituye un limitante para agilizar las labores. Por lo tanto, este equipo ha sido incluido en la solicitud por su alta urgencia. Dado que tampoco se puede efectuar la separación de plasmas y de plaquetas, el Banco se ve obligado a comprarlas o solicitar el servicio de otros centros médicos.

#### Renovación de equipos:

En conformidad con la solicitud, se ha decidido suministrar un refrigerador para renovar al equipo existente (de 12 años), que se encuentra en avanzado grado de obsolescencia al cumplir su vida útil.

#### Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de microcentrífuga y centrífuga refrigerada. Se ha decidido incluir en la lista de suministro una microcentrífuga, por ser un equipo necesario para efectuar el examen de anemia (primer paso para la agrupación de sangre), evitando la extracción excesiva de sangre mediante el método capilar. En cuanto a la centrífuga refrigerada que sirve para separar plasmas y plaquetas de



la sangre, el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad B, dada la ambigüedad del plan de operación. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a identificar el método de obtención de los componentes de sangre, así como el presupuesto necesario para su adquisición. Por lo tanto, se ha decidido incluir una nueva unidad. Este equipo contribuirá a reducir en gran medida el tiempo y el costo de preparación de los componentes de sangre.

#### 7) ESTERILIZACIÓN

Existen dos esterilizadores con vapor a alta presión medianos (con caldera incorporada); uno de ellos se encuentra fuera de uso por su avanzado grado de obsolescencia, ya que fue comprado cuando se inauguró el hospital. La otra unidad ha cumplido veinte años de uso, y opera de dos a tres veces al día. Frente al incremento de la demanda de operaciones y la variación de las enfermedades, resultaría difícil continuar trabajando con una sola unidad. Se considera necesario disponer de dos unidades, al considerar el futuro plan de actividades.

#### Renovación de equipos:

Ha sido solicitado renovar el esterilizador con vapor a alta presión (de 20 años). Actualmente, de las dos unidades existentes, una (de 17 años) se halla fuera de uso por presentar desperfectos mecánicos irreparables. Se ha decidido suministrar una unidad, considerando que una vez terminadas las obras de reconstrucción, habrá una mayor demanda de operaciones, y por lo tanto, de un mayor número de objetos a esterilizar dentro del hospital. Dado que se ha seleccionado un modelo con la caldera incorporada, no habrá mayores inconveniencias al momento de la instalación.

## F : HOSPITAL GENERAL DE MEDELLIN

El plan de suministro de equipos para el Hospital General de Medellín consiste básicamente en la renovación y complementación de los equipos existentes, excluyendo aquellos que requieran de obras de instalación, dado que no se ha podido efectuar un estudio en terreno por cuestiones de seguridad. El plan fue formulado basándose en las informaciones obtenidas a través de dos entrevistas, revisión de la lista de equipos existentes, respuestas a los cuestionarios, fotografías y video. A continuación se presenta el contenido de dicho plan. La cantidad de los equipos a suministrarse fue determinada según la dimensión de los locales, el número de médicos y enfermeras, procurando minimizar los costos de mantenimiento.

La tasa actual de ocupación de camas es de 81%, y el período de hospitalización es de 3.5 días como promedio. La natalidad es de 10,000 niños al año. La demanda de radiología es de unos 38,000 casos al año, lo cual equivale a 120 casos al día.

### 1) URGENCIAS

Se atienden al año aproximadamente 3,800 cesáreas, 1,800 pacientes de cirugía ortopédica, 1,700 pacientes de ginecología, 2,800 pacientes de cirugía general, y 900 pacientes de cirugía plástica y de oftalmología. El número de consultas del Area de Urgencias es de unos 78,000 casos al año; de los cuales 15,000 pacientes se hospitalizan. Cuenta con doce médicos y veinticuatro enfermeras. Al lado de Urgencias se ubica la sala de Radiología.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de desfibrilador (de 10 años), Rayos X portátil (de 15 años), monitor de signos vitales (de 12 años) y pulsoxímetro ambiental (de 10 años). Considerando que el Area atiende a un elevado número de pacientes de emergencia y graves con un total de veinticinco camas, además que los equipos existentes presentan en un avanzado grado de obsolescencia, a juzgar de las fotografías y video,

se ha decidido suministrar una unidad de cada equipo solicitado.

## 2) OPERACION Y PARTO

Está integrada por diez salas de operación, cuatro de parto y dos de cesáreas. Cuentan con cinco médicos, cuarenta y cuatro enfermeras y veinte anestesiistas.

### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del electrobisturí (de 8 años), máquina de anestesia (de 15 años), dos mesa para la cirugía ortopédica (de 10 años), dos mesas de atención de partos (de 12 años), veinte monitores de signos vitales (de 12 años) y doce mesas para cirugía electrónicas. De haberse confirmado el grado de obsolescencia de los equipos existentes, se ha decidido suministrar un electrobisturí, una máquina de anestesia, una mesa para la cirugía ortopédica, una mesa de atención de partos, un monitor de signos vitales multiparamétricos y una mesa de operación. Esta última no será electrónica, sino hidráulica. Anualmente se atienden 10,000 partos y 12,000 pacientes de cirugía.

### Complementación de equipos:

En concepto de complementación, ha sido solicitado suministrar el pulsoxímetro. La falta de unidades existentes (doce), actualmente se comparten los equipos entre las salas de operación y de partos. Se ha decidido incluir una unidad, después de haber confirmado el estado actual de los equipos existentes a través de las fotografías y video, y por la alta prioridad que reviste el equipamiento de las salas de operación.

## 3) UCIN

Cuenta con 25 incubadoras, con una tasa de ocupación del 95% aproximadamente. La sala de terapia tiene conexiones del sistema central. Existen cinco pediatras y cuarenta y siete enfermeras.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las incubadoras (de 12 años), incubadoras de transporte (de 6 años), incubadoras de calor radiante (de 12 años), pulsoxímetros ambientales (de 8 años), ventiladores neonatales (de 12 años) y lámparas de fototerapia (de 15 años). Existen actualmente veinticinco incubadoras que datan de una antigüedad de más de 20 años, presentando desperfectos en la regulación de temperatura y de humedad. Dada la obsolescencia de estos equipos, se ha decidido incluir en la lista de suministro, cuatro incubadoras, una incubadora de calor radiante, un pulsoxímetro ambiental, un ventilador neonatal y dos lámparas de fototerapia. En cuanto a la incubadora, el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de cinco unidades nuevas como prioridad A. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar que una de ellas no es necesario ser renovada, por lo que finalmente se han incluido cuatro unidades. En cuanto a incubadoras de transporte, el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad B, dada la ambigüedad del plan de operación. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar que la unidad existente sirve para transportar el neonato desde la sala de parto hacia la sala de internación del sexto piso, y que la frecuencia de uso es aproximadamente de diez veces al día, incluyendo el transporte desde o hacia fuera del hospital. Por lo tanto, se decidió renovar la unidad existente, que presenta frecuentes desperfectos mecánicos.

#### Introducción de nueva tecnología:

Ha sido solicitado el suministro de los oxímetros. Dada la facilidad y bajo costo de operación y de mantenimiento, así como la utilidad para el control de la concentración del oxígeno dentro de las incubadoras, se ha decidido suministrar dos equipos, acorde con las unidades disponibles de las incubadoras.

#### 4) UCI INFANTIL

##### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del monitor de signos vitales (de 8 años), pulsoxímetro ambiental (de 8 años) y de la bomba de infusión. Después de haber confirmado el estado actual de operación de los equipos existentes, se ha decidido suministrar un monitor, un pulsoxímetro y dos bombas de infusión.

##### Complementación de equipos:

La solicitud incluye la complementación de la incubadora de calor radiante, ya que actualmente se está utilizando sólo una unidad (de 15 años) para seis camas de la UCI Infantil. La ventaja de una incubadora de calor radiante tipo abierta está en la facilidad de efectuar el control de temperatura y otros tratamientos simultáneamente. En conformidad con las clases de enfermedades principales, la evolución del número de internados y el número del personal médico y paramédico, se ha decidido suministrar otras tres unidades.

##### Introducción de nueva tecnología:

En conformidad con la solicitud, se suministrará un oxímetro, considerando que el control de oxígeno de la incubadora constituye un elemento muy importante en el tratamiento del aparato respiratorio.

#### 5) UCI

##### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de los monitores de signos vitales (de 8 años) y de ventiladores (de 12 años). Actualmente la UCI tiene de diez camas, cada una de las cuales, equipada con el respectivo monitor y ventilador. Trabajan aquí cuatro médicos. Los monitores de signos vitales son utilizados a los pacientes graves que requieren observar el electrocardiograma, SpO<sub>2</sub>, presión arterial, etc. De haber reconocido la necesidad de renovación, se sustituirán los dos monitores existentes (uno averiado y otro con frecuentes desperfectos mecánicos), y dos

ventiladores.

6) GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

La demanda anual de ecografía es de más de 12,000 casos, y de mamografía, unos 10,000 casos. Existen en esta Area 16 médicos, 46 enfermeras, 7 radiólogos y 7 técnicos.

Renovación de equipos:

Ha sido solicitado renovar el ecógrafo con traductor o sonda endovaginal (de 12 años). El equipo existente ya ha cumplido su vida útil y la degradación considerable de la calidad de las imágenes y de copiador constituyen un factor limitante para ofrecer un buen nivel de diagnóstico. En vista de que el hospital tiene elaborados los planes concretos de instalaciones, personal médico y de operación del equipo, se ha decidido suministrar una nueva unidad.

7) LABORATORIO CLINICO

El Laboratorio Clínico es operado por un médico y dieciséis laboratoristas.

Renovación de equipos:

Se ha decidido suministrar un analizador de electrolitos para renovar el equipo existente (de 10 años), considerando la capacidad del mismo y la dificultad de obtener los repuestos (se ha suspendido la fabricación).

8) LABORATORIO PATOLOGICO

El Laboratorio Patológico realiza anualmente 6,000 exámenes con dos médicos y dos laboratoristas.

Renovación de equipos:

Se ha decidido suministrar un micrótopo para renovar el equipo existente (de 9 años), tomando en cuenta la antigüedad y la dificultad de regular el espesor de los especímenes.

9) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre es operado por un médico y dos laboratoristas.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del rotador de plaquetas (de 7 años) y sellador eléctrico (de 6 años). El rotador existente no dispone de regulador de temperatura, haciendo difícil la conservación de plaquetas. Por lo tanto, se suministrará un nuevo rotador de plaquetas con regulador de temperatura, tomando en cuenta la demanda de operaciones que requieren de transfusión de plaquetas. El sellador eléctrico ha sido solicitado para renovar el equipo obsoleto, a fin de lograr mayor seguridad y automatizar el proceso. Sin embargo, se ha decidido excluir de la lista por cuanto se considera que el hospital puede adquirir el equipo con el propio financiamiento.

## G | HOSPITAL UNIVERSITARIO DE VALLE

### 1) URGENCIAS

El Area de Urgencias ocupa el primer piso y el segundo piso: en el primer piso se ubican las cinco salas de terapia de traumas (simples) y dos salas de hospitalización (doce camas para adultos y veinte camas pediátricas), mientras que en el segundo piso se ubican tres salas de hospitalización con un total de cincuenta y cinco camas, donde se efectúan el monitoreo y tratamiento de los pacientes de emergencia. Casi todas las camas están siempre ocupadas, y los pacientes que se internan de dos a tres días ocupan un 80% del total.

Los equipos actuales son la unidad de diagnóstico por Rayos X, Rayos X portátil, procesador de películas y el ecógrafo ubicados en el primer piso, para realizar tratamientos generales a los pacientes de emergencia. Una de las salas de terapia dispone de dos monitores de electrocardiograma, mientras que las demás salas carecen de equipos. En la sala de observación existe un ventilador (de 15 años de uso) que se encuentra averiado desde hace tres años, siendo necesario realizar la oxigenación desde el sistema central o utilizar las bombas de infusión. Las salas de hospitalización del segundo piso se cuenta con cinco monitores de signos vitales, seis bombas de infusión, dos succionadores (de un cilindro) y un desfibrilador; estos equipos no son suficientes para ofrecer un nivel satisfactorio de atenciones a todos los pacientes, y se encuentran en condiciones casi similares a las salas del primer piso.

Los principales equipos datan de una antigüedad de 20 años, por lo que es necesario ir renovándolos. Los monitores de electrocardiograma del Area de Urgencias, han sido adquiridos hace dos ó tres años, pero es necesario ir complementando las unidades de acuerdo con el número del personal médico y paramédico, la magnitud del hospital y el nivel de servicio.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de ventiladores (de 15 años) y Rayos



X portátil (de 18 años). Con el Rayos X portátil se realiza un promedio de veinte tomas al día. Dada la obsolescencia de los equipos, se contempla suministrar un ventilador y un Rayos X portátil. Este suministro resulta justificable al considerar el incremento de la demanda y el grado de obsolescencia de los equipos.

#### Complementación de equipos:

La solicitud incluye el suministro de los ventiladores y monitores de signos vitales para complementar a los equipos existentes de 10 años y 3 años, respectivamente. Dada la falta de unidades frente a la magnitud del hospital y la demanda, se ha decidido suministrar un monitor y tres succionadores para la sala de terapia y de hospitalización.

#### 2) OPERACION Y PARTO

De las dieciséis salas de operación, doce se encuentran operando. Existe además una sala de recuperación con ocho camas. Se atiende un promedio de cincuenta pacientes al día. En estas salas (del cuarto piso) se realizan también las cesáreas, puesto que el Area de Parto del sexto piso carece de suficiente equipamiento. Si bien no hay una clasificación de las doce salas según las diferentes especialidades, la obstetricia y la cirugía ortopédica tienen sus propias salas y mesas de operación.

El Area de Parto consta de una sala de parto (con dos camas), dos salas de operación para los casos de aborto y cesárea, y una sala de preparación con ocho camas. Se atiende a un promedio de veinticinco partos al día, de los cuales diez aproximadamente son cesáreas. Tal como se ha dicho anteriormente, la mayoría de estas intervenciones (un 60%) se realiza en las salas de operación del cuarto piso. Es necesario renovar las mesas de atención de partos.

Un elevado número de los equipos existentes data de una antigüedad de 20 años, y la mitad de ellos presentan incomodidades para la regulación y uso. Entre ellos se enumeran las mesas de operación, lámparas cielíticas y las máquinas de anestesia. La mayoría de las salas de operación dispone, además de las mesas de cirugía, lámparas cielíticas

y las máquinas de anestesia, los monitores de electrocardiograma, succionadores, electrobisturís, etc. Existen también un capnografía, dos equipos de Rayos X quirúrgico (C-ARM), y un laparoscopio. La sala de recuperación dispone de tres ventiladores, tres monitores de signos vitales, un desfibrilador y algunas bombas de infusión.

El Area de Parto está equipado de electrobisturís, pulsoxímetros ambientales, succionadores, etc. en la sala de operación, y el ecógrafo con traductor o sonda endovaginal para el examen obstétrico. Todos estos son equipos con más de 10 años de uso.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las bombas de infusión (de 8 años), monitores de signos vitales (de 12 años), pulsoxímetros ambientales (de 15 años), sistema de laparoscopio con video (de 8 años), equipo de endoscopia (de 7 años), mesas quirúrgicas tipo universal (de 20 años), máquina de anestesia (de 15 años), lámparas cielíticas (de 12 años), incubadoras de calor radiante (de 10 años) y mesas para atención de partos (de 12 años). El equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de cuatro bombas de infusión como prioridad A. Sin embargo, durante la visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar que estos son adquiribles con propio financiamiento del hospital, por lo que fueron omitidos del plan. En cambio, se incluirán en la lista de suministro, un pulsoxímetro ambiental, tres mesas quirúrgica tipo universal, tres máquinas de anestesia, tres lámparas cielíticas y una incubadora de calor radiante. Asimismo, se suministrarán cuatro monitores de signos vitales, para sustituir a los tres equipos averiados de la sala de recuperación y uno de la sala de operación. En cuanto al laparoscopio y duodenofibroscopio, inicialmente el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad C, porque su suministro implica la introducción de nueva tecnología, lo cual no encaja con los criterios de selección. Además no se pudo reconocer la necesidad del suministro por la ambigüedad de los planes de operación y de disposición, así como por el estado actual del equipo existente. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a

confirmar que el 80% de los exámenes endoscópicos del tracto digestivo superior que se efectúan actualmente se trata del tracto digestivo superior, al que le sigue el tracto digestivo inferior y el conducto biliar; que existe una demanda anual de 2,800 casos aproximadamente que se atiende con una sola unidad, obligando a los demandantes a esperar de uno a dos meses. Por lo tanto, se decidió incluir finalmente un juego de duodenofibroscopio coherente con el nivel técnico actualmente disponible. En cuanto a la mesa obstétrica y ginecológica, el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de dos nuevas unidades como prioridad B, dada la posibilidad de continuar utilizando los equipos existentes. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado a confirmar el grado de obsolescencia de los mismos, haciendo necesario suministrar una nueva unidad para renovar el equipo averiado. Si bien, Colombia fabrica estas mesas, los productos nacionales son comparativamente más susceptibles a los desperfectos mecánicos.

### 3) UCIN

Actualmente, la mayoría de las atenciones se desarrollan en el cuarto piso (utilizando, la UCI de la Cirugía). Sin embargo, por lo general el Area se ubica en el quinto piso, en un local propio. Esta situación es parcial y temporal, porque se está reconstruyendo una parte del quinto piso, y se contempla reubicar todos los equipos al quinto piso dentro de un mes, cuando se terminen las obras. El Area tiene una capacidad para atender a unos treinta recién nacidos; de los veinticinco a treinta neonatos que nacen diariamente dentro del hospital, un promedio de seis recién nacidos y prematuros son sometidos al cuidado intensivo (control de oxígeno, temperatura y respiración, y fototerapia) o a observación.

Un elevado número de los equipos existentes data de una antigüedad de veinte años; sin embargo, en general, el equipamiento es completo ya que se disponen de incubadoras, incubadoras de calor radiante, lámparas de fototerapia, bombas de infusión, ventiladores, electrocardiógrafos y Rayos X portátil.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de las incubadoras (de 18 años) e incubadoras de calor radiante (de 13 años). Dada la obsolescencia de los equipos existentes y de haberse confirmado el plan de operaciones, se ha decidido suministrar cuatro incubadoras y tres incubadoras de calor radiante.

4) UCI

La UCI con once camas podría considerarse reducido frente a la magnitud del hospital y de la demanda de operaciones. Actualmente, cuenta con dos médicos y ocho enfermeras que atienden en dos turnos a un promedio de cuatro a seis pacientes diarios.

Los equipos actuales son nueve ventiladores (cuatro de ellos, de hace 20 años), nueve monitores de signos vitales (tres de ellos, no invasivo), veintiún bombas de infusión y un Rayos X portátil. Dada la carencia de succionadores (fueron removidos después de quedarse averiados), la oxigenación se efectuaba a través del sistema central, no pudiendo cubrir a la totalidad de la demanda. Por lo tanto, se hace necesario suministrar este equipo.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de ventiladores (de 20 años), succionadores (de 7 años), succionadores continuos de baja presión (de 6 años) y de los monitores de signos vitales (de 5 años). Considerando el estado actual de los equipos existentes, se incluyeron cuatro ventiladores, dos succionadores, dos succionadores continua de baja presión y dos monitores de signos vitales.

5) UCI PEDIATRICA

La UCI Pediátrica con siete camas es atendida por tres médicos y dieciocho enfermeras en tres turnos. Realiza el cuidado intensivo a los pacientes de dos meses a catorce años. Permanece en esta unidad un

promedio de tres pacientes diarios durante siete a diez días, quienes posteriormente pasan a la sala de hospitalización.

Los equipos actuales son seis ventiladores (uno de ellos, averiado, y dos para adultos son alquilados desde otras Areas), seis monitores de signos vitales (uno de ellos, averiado), además de bombas de infusión, pulsoxímetros ambientales, monitores de presión arterial, desfibriladores, etc. Los dos ventiladores fueron instalados hace dos años, y otros dos datan de 10 y 20 años, respectivamente, siendo necesario renovar estos últimos. De los seis monitores, dos datan de tres años de uso y dos presentan frecuentes desperfectos mecánicos.

#### Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de los monitores de signos vitales (de 3 años), ventiladores neonatales (de 20 años) y de los nebulizadores (de 8 años). Considerando el estado actual de los equipos existentes, se ha decidido suministrar dos monitores de signos vitales, dos ventiladores pediátricos y dos nebulizadores.

#### Complementación de equipos:

Se ha decidido complementar un ventilador pediátrico, de acuerdo con la capacidad del Area. De esta manera, habrán seis ventiladores para siete camas. Al sumar esta unidad, con las que se suministrarán en concepto de renovación, serán en total tres ventiladores.

#### 6) UCI GINECO Y OBSTETRICIA

La UCI gineco-obstétrica se ubica al lado del Area de Parto en el sexto piso y ofrecen atenciones previas y posteriores al parto, en tres salas según los síntomas. Si bien es un área que debe ofrecer el cuidado intensivo, no dispone de suficientes equipos. Las tres salas de hospitalización tienen 24, 8 y 8 camas, respectivamente, haciendo clasificación entre los casos generales y graves. La solicitud incluye los monitores de signos vitales, monitores fetales y desfibriladores a ser equipados en la sala de pacientes graves (de ocho camas). Considerando que la UCI cuenta con cinco enfermeras, cabe estudiar la

pertinencia del suministro.

Introducción de nueva tecnología:

La solicitud incluye el suministro de los monitores de signos vitales, desfibriladores y del monitores fetales para ubicar en la UCI de pacientes graves (de ocho camas). Considerando la evolución de la mortalidad materno-infantil por parto y la demanda, y tomando en cuenta que la unidad cuenta con cinco enfermeras, se ha decidido suministrar dos monitores de signos vitales, un desfibrilador y un monitor fetal con la intención de reducir la mortalidad dentro del hospital. En este caso, se seleccionarán los equipos con especificaciones plenamente operables por el personal profesional actual. Asimismo, se contempla un esquema en que se compartirán los equipos con otras áreas, a fin darles mayor utilidad.

7) RADIOLOGIA GENERAL

El Area de Radiología General cuenta con un ecógrafo, un mamógrafo, una unidad de diagnóstico por Rayos X, una TC, y tres equipo de Rayos X con fluroscopio (uno de los cuales sirve para la angiografía). El personal está integrado por cinco médicos y cinco radiólogos. La mayoría de los equipos datan de una antigüedad de más de 10 años: el mamógrafo ha sido instalado hace 18 años; dos de los tres equipos de Rayos X con fluroscopio, cuando se inauguró el hospital hace 25 años. Los fluroscopios de ambos equipos han dejado de servir, por lo que se están utilizando como unidades de diagnóstico. El ecógrafo (fabricando en Polonia) ha sido adquirido hace 6 años, y dejó de funcionar el Doppler desde hace 3 años. Si bien el equipo ha sido adquirido hace 6 años, parece haber sido fabricado hace 12 años. Al considerar el número de pacientes, del personal profesional y el nivel de servicio, se considera justificable su renovación.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación del equipo de Rayos X con fluroscopio (de 25 años), mamógrafo (de 18 años) y de ecógrafo (de 6

años). El ecógrafo actual está dotado del Doppler monocolor será sustituido por un equipo de uso general sin Doppler, considerando las estadísticas (aprox. 2,000 casos al año). Asimismo, se suministrará un mamógrafo para reemplazar al equipo absoluto, considerando la demanda actual (de 530 casos al años). En cuanto al mamógrafo, el equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad B, por el grado de obsolescencia que presenta el equipo existente. Posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha llegado confirmar que no es urgente el suministro al considerar el grado de operación actual (con demanda anual de 530 casos). Por lo tanto, se ha decidido omitirlo del Proyecto. En cuanto al equipo de Rayos X con fluroscopio (con una demanda anual de unos 7,000 casos), existen actualmente tres unidades, de las cuales dos son utilizadas como unidades de diagnóstico. El equipo de estudio de diseño básico había calificado el suministro de una nueva unidad como prioridad C, considerando innecesario renovarlo urgentemente. Sin embargo, posteriormente, durante la nueva visita del equipo de presentación del borrador de diseño básico, se ha identificado una alta demanda de exámenes con fluoroscopia dentro del hospital, motivo por el que se reconoció la suma urgencia de la renovación del equipo. Por lo tanto, se ha decidido incluir una nueva unidad.

#### 8) LABORATORIO CLINICO

El Laboratorio Clínico realiza los exámenes de sangre, bioquímicos, de suero inmune, de electrolitos y de gases sanguíneos, con el uso de equipos automáticos. Cuenta con cinco laboratoristas y dos asistentes, sumando en total siete. Disponen de tres contadores automáticos de células de sangre, y además los analizadores de electrolitos, de gases sanguíneos y de la reacción de anticuerpos del suero. La mayoría de los equipos llevan de dos a cinco años de uso. Sin embargo, los equipos periféricos como son las centrifugas, congeladores, microscopios, balanzas electrónicas, destiladores de agua, esterilizador de aire caliente e incubadores datan de 6 a 10 años de antigüedad, habiendo necesidad de renovarse para elevar la eficiencia de los trabajos.

La centrifuga de alta revolución se encuentra averiado, y el congelador de 15 años de uso, presenta dificultades en mantener constantemente la temperatura (a  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de centrifuga refrigerada (de 16 años) y del congelador de  $-30^{\circ}\text{C}$  (de 13 años). Dada la degradación del congelador del equipo actual, se ha decidido suministrar una centrifuga refrigerada. Mientras tanto, el congelador será excluido de la lista, por ser un equipo adquirible con el propio funcionamiento del hospital.

Introducción de nueva tecnología:

Se suministrará un bilirrubinómetro, considerando el número de neonatos que requieren de fototerapia, y porque a la fecha se efectúan las labores manualmente.

9) BANCO DE SANGRE

El Banco de Sangre opera con un médico y cuatro laboratoristas, realizando de 25 a 30 extracciones de sangre al día; la sangre es agrupada o sometida a exámenes serológicos por el método Elisa (100 exámenes al día). Asimismo, se realizan noventa exámenes diarios de transfusión (prueba de Coombs) durante las 24 horas del día.

Los equipos actuales son cuatro refrigeradores, cuatro centrifugas (de alta revolución; dos están descompuestas), dos rotador de plaquetas (uno con regulador de temperatura), tres congeladores (uno de  $-80^{\circ}\text{C}$  y dos de  $-30^{\circ}\text{C}$ ), un baño serológico, un sellador eléctrico (pilot tube). Considerando el estado de operación y el grado de prioridad, se considera necesario renovar las centrifugas, refrigeradores y congeladores.

Renovación de equipos:

La solicitud incluye la renovación de la centrifuga programable (de 3



años) por un nuevo equipo destinado exclusivamente a los exámenes de Coombs. Sin embargo, este equipo no será incluido en el plan, porque la unidad existente se encuentra en condiciones de uso. Asimismo, la centrífuga de mesa solicitada para complementar a la unidad existente (de 16 años), tampoco será incluida porque actualmente se encuentran operando tres unidades.

### **CAPITULO 3 PLAN DE EJECUCION**

## CAPITULO 3 PLAN DE EJECUCION

### 3-1 Plan de Ejecución

#### 3-1-1 Concepto de Ejecución

En este capítulo se exponen los términos a seguir y las consideraciones a tomarse en el caso de ejecutar el presente Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón. Concretamente, precisaremos el alcance y la metodología de los servicios del consultor y el proveedor, además de la necesidad del envío de los expertos a Colombia y sus correspondientes especialidades. Asimismo, aclaramos el sistema de ejecución del Proyecto especificando los organismos y los departamentos responsables en cada fase.

#### 1) Sistema de Ejecución

##### (1) Organismo Ejecutor

La Dirección General para el Desarrollo de Servicios de Salud del Ministerio de Salud de Colombia será la unidad responsable de supervisar y ejecutar el presente Proyecto. En la práctica, los siete hospitales seleccionados constituirán los organismos administrativos. El Director General para el Desarrollo de Servicios de Salud, quien atendió al equipo de Diseño Básico en representación del Gobierno de Colombia será el coordinador del presente Proyecto, mientras que los directores de los respectivos hospitales mencionados serán los responsables en tramitaciones involucradas en el presente Proyecto. Por otro lado, la unidad de operación y mantenimiento de cada hospital asumirá la responsabilidad de mantener los equipos, en igual forma lo hará la unidad de adquisición, de los insumos y otros elementos necesarios.

(2) Consultor

Inmediatamente después del Canje de Notas (C/N) entre los Gobiernos de Colombia y del Japón, el Consultor japonés firmará el Contrato de Consultoría con el Ministerio de Salud para actuar en representación de Colombia, de acuerdo con el esquema del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable. Este contrato entrará en vigencia una vez aprobado por el gobierno japonés. El Consultor asumirá las siguientes responsabilidades:

1. Fase del Diseño Detallado: Preparación de las especificaciones del diseño detallado y otros documentos técnicos
2. Fase de Licitación: Selección del proveedor de equipos y materiales, y cooperación en la firma de contrato de suministro
3. Fase de Suministro: Supervisión del suministro de equipos y materiales, e inspección antes del envío
4. Fase de Instalación: Supervisión de obras de instalación y asesoramiento en operación y mantenimiento

El Consultor formará un equipo presidido por el Jefe, e integrado por un especialista en plan de equipos, uno en plan de instalaciones y uno en cálculos, sumando en total de 4 miembros, quienes realizarán el diseño de ejecución y supervisión del programa de ejecución.

- Supervisor General: Como responsable de todo el servicio, desde el diseño detallado hasta la terminación del Proyecto, coordinará los actos entre los gobiernos colombiano y japonés.
- Especialista en plan de Equipos: Su servicio abarca la confirmación de las especificaciones de los equipos con el Ministerio de Salud, hospitales seleccionados y fabricantes de los

equipos durante el diseño detallado, así como recopilación de los datos necesarios para el cálculo. Posteriormente, preparará los documentos necesarios a ser entregados a las autoridades colombianas y japonesas, incluyendo las especificaciones de diseño detallado. Asimismo, es responsabilidad suya la inspección de los equipos en el momento de la entrega.

- **Especialista en Plan de Instalaciones:**

Su servicio abarca la confirmación de las especificaciones de los equipos con el Ministerio de Salud, hospitales seleccionados y fabricantes de los equipos durante el diseño detallado, así como la adquisición de las informaciones y datos sobre la instalación de los nuevos equipos, y aquellos necesarios para el cálculo. Posteriormente, preparará los documentos necesarios a ser entregados a las autoridades colombianas y japonesas, incluyendo las especificaciones de diseño detallado. Asimismo, es responsabilidad suya la inspección de los equipos en el momento de la entrega.

- **Especialista en Cálculos:**

Se responsabiliza de revisar los cálculos en Japón, de acuerdo con las modificaciones del diseño detallado, así como de preparar los documentos necesarios. Además, es responsable de recabar las informaciones necesarias para los nuevos cálculos.

(3) Proveedor de los Equipos

El proveedor seleccionado a través de la licitación firmará el contrato con el Ministerio de Salud, el que entrará en vigor una vez aprobado por el Gobierno del Japón. Los equipos serán suministrados, transportados e instalados de acuerdo con los términos establecidos en el contrato, y se impartirá el asesoramiento técnico en operación y mantenimiento en el momento de la entrega. Asimismo, el proveedor se compromete en crear un sistema de O/M que incluya el método de provisión de repuestos e insumos, así como transferencia tecnológica. Los equipos que se importen de un tercer país pueden demorarse más que los que serán transportados directamente del Japón, por cuyo motivo el proveedor deberá comprometerse en tomar las medidas necesarias para agilizar el desarrollo de su servicio coordinando con los organismos ejecutores las fechas de entrega e instalación.

2) Lineamientos de Ejecución

- (1) Posteriormente al Canje de notas (C/N), el consultor se compromete en coordinar y asumir todas las gestiones necesarias con las instituciones tanto colombianas como japonesas, el proveedor y otros organismos involucrados, para agilizar el desarrollo del presente Proyecto, en cada una de las fases de licitación, selección y contratación del proveedor, confirmación del programa de fabricación, inspección previa al embarque hasta el pago de costos del Proyecto.
- (2) Dado el carácter médico de las instituciones receptoras, es muy importante que el personal japonés y las autoridades hospitalarias coordinen previamente el programa de trabajos en la fase de diseño detallado, con el fin de agilizar el desarrollo del Proyecto sin que el transporte y la instalación de los equipos impliquen suspender los servicios y las atenciones médicas que se brindan diariamente. Además, deberá tener suficiente precaución durante las obras de instalación para no causar ruidos o problemas higiénicos, y especialmente, garantizar la seguridad en todo aspecto durante la entrega de los nuevos equipos médicos.

- (3) Para los equipos japoneses, se hará un control cabal de calidad e inspección en fábrica y pre-envío; mientras tanto, los equipos a ser importados de un tercer país la inspección se hará en el lugar de origen de tal manera que la entrega sea efectuada dentro del plazo establecido.
- (4) La instalación de los equipos será supervisada por el personal técnico enviado por los propios fabricantes; o de otro modo, el consultor asesorará al fabricante para que su distribuidor local supervise la obra.
- (5) Los equipos entregados deberán ser inspeccionados en el local por el consultor, quien debe conocer perfectamente la distribución de cada unidad y confirmar que la entrega haya sido ejecutada de acuerdo con lo dispuesto en el plan. Sin embargo, se exceptúan los equipos a ser entregados al Hospital General de Medellín, puesto que estos no pueden ser inspeccionados por el personal japonés, por razones de seguridad. En este caso específico, el Ministerio de Salud de Colombia, las autoridades de las direcciones de salud de cada provincia y los directivos de los respectivos hospitales se comprometerán a realizar la inspección de los equipos, y entregar los informes con fotografías al Japón.
- (6) El proveedor deberá impartir cursos de capacitación y asesoramiento técnico en O/M al personal de cada departamento para transferir los conocimientos completos sobre el manejo de los equipos entregados. Sin embargo, para aquellos equipos cuya operación y mantenimiento puede ser realizada solamente con los manuales, no se impartirá la capacitación, de modo que es necesario revisar si los manuales están completos. Por otro lado, a modo de consolidar el sistema de entrenamiento, se confirmará el método de revisión periódica con el personal encargado en mantenimiento.

### **3-1-2 Consideraciones a Tomarse para la Ejecución del Proyecto**

#### **1) Por parte del Japón**

Dado que los equipos deberán repartirse en siete destinos, es necesario embarcarlos en diferentes contenedores según los hospitales y tomar suficiente precaución para evitar todo tipo de error durante el transporte. En este caso, es necesario elaborar cuidadosamente el plan de transporte, especialmente, de los equipos destinados a Santa Fe de Bogotá y a Medellín, considerando que existe una gran distancia entre el puerto y estas ciudades. Los equipos destinados al Hospital General de Medellín, de acuerdo con las condiciones de embarque (CIF), no serán sometidos a examen durante el transporte, sino que los mismos serán transportados desde el Puerto de Cartagena hacia Medellín donde las autoridades del Ministerio de Salud, Dirección de Salud Departamental y del hospital receptor realizarán la inspección.

#### **2) Por parte de Colombia**

Especial consideración deberá tomarse en relación con los equipos destinados al Hospital General de Medellín, dada la imposibilidad de confirmar la instalación de los equipos por el Consultor. Por lo tanto, las autoridades ministeriales, de la Dirección de Salud Provincial y del hospital correspondiente deberán asumir la responsabilidad de confirmar e inspeccionar debidamente estos equipos.

### **3-1-3 Alcance de Trabajos**

Se define el respectivo alcance de trabajos de las partes colombiana y japonesa en relación con la ejecución del presente Proyecto:

#### **1) Responsabilidades del Japón**

- 1. Suministro de los equipos proyectados**



2. Transporte marítimo e interno hasta los hospitales a donde se destinan los equipos
3. Instalación de los mismos
4. Operación de prueba y transferencia tecnológica en O/M de todos los equipos suministrados

(2) Responsabilidades de Colombia

1. Proporcionar la información y los documentos necesarios para el Estudio y la ejecución del Proyecto.
2. Proveer en cada hospital un local como oficina temporal durante el período de realización del Proyecto.
3. Reservar los locales e instalaciones necesarios para la instalación de los equipos suministrados.
4. Proveer las instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales necesarias y desmontar los equipos existentes en los Hospitales beneficiados antes de la instalación de los equipos médicos de la donación.
5. Reservar un espacio físico para almacenar los equipos desembarcados hasta el momento de la instalación.
6. Hacer las tramitaciones necesarias para facilitar el desembarque, despacho aduanero y transporte interno de los equipos.
7. Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en Colombia con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados.
8. Otorgar a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los equipos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en la República de Colombia para el desempeño de sus funciones. La República de Colombia tomará las medidas necesarias para ofrecer la seguridad de estos.
9. Sufragar las comisiones necesarias de arreglo bancario (A/B) y autorización de pago (A/P).
10. Destinar la contrapartida presupuestal y personal necesario para la apropiada y efectiva realización del Proyecto, incluyendo el

costo de la operación y mantenimiento de los equipos suministrados bajo la Cooperación Financiera no Reembolsable.

11. Formular el plan de utilización de los equipos principales, presentarlo a la Embajada del Japón en Colombia e informar periódicamente acerca del estado de utilización de equipos durante 5 años a partir de la fecha de recepción de los equipos.
12. Operar y mantener adecuada y eficazmente los equipos entregados por la cooperación japonesa y sufragar los costos generados por ese concepto.
13. Otorgar los permisos, licencias y autorizaciones necesarias para ejecutar el Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable.
14. Sufragar los gastos generados por la exoneración de impuestos.
15. Sufragar los gastos necesarios para la ejecución el presente Proyecto y que no puedan ser asumidos por el Japón.

### **3-1-4 Plan de Supervisión**

Siguiendo el esquema de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, el consultor japonés firmará un contrato de consultoría con el Ministerio de Salud de Colombia, que es el organismo responsable del Proyecto, para realizar el diseño detallado y supervisión. Sus servicios consistirán en el asesoramiento y coordinación del programa de ejecución, así como el control de calidad, a fin de verificar que el desarrollo y el contenido del Proyecto se ajustan a lo establecido en los documentos de diseño, y corregir toda discordancia en el caso de que hubiese, manteniendo una postura imparcial. Concretamente, sus servicios estarán constituidos por los siguientes componentes:

#### **1) Licitación y Contratación del Proveedor**

Preparar los documentos de licitación para la selección del proveedor y contratista japoneses, convocar el concurso, recibir las solicitudes, evaluar los requisitos, distribuir los documentos de licitación, recibir las propuestas, evaluarlos y asistir al Ministerio de Salud de Colombia en la contratación del proveedor y contratista.

2) Asesoramiento y Coordinación con el Proveedor

Estudiar los programas y planes de ejecución, entrega e instalación de los equipos médicos, y asesorar y coordinar con el proveedor.

3) Estudio y Aprobación Planos de Fabricación y Ejecución

Evaluar, asesorar y aprobar los planos de fabricación y ejecución, y todas las demás documentaciones entregadas por el proveedor.

4) Confirmación y Aprobación de los Equipos a ser Suministrados

Confirmar la coherencia entre los equipos a entregarse y los documentos de contratación, y emitir la aprobación.

5) Inspección en la Fábrica

Asistir a las inspecciones que se realicen los fabricantes, en el caso de que sea necesario, para asegurarse de la calidad y el rendimiento requeridos.

6) Información sobre el Avance de los Trabajos

Conocer los programas y el avance de los trabajos e informar a las autoridades colombianas y japonesas envueltas en el Proyecto.

7) Inspección de las Obras y Operación de Prueba

Realizar la inspección final y prueba de operación de los equipos e instalaciones médicas a fin de confirmar el cumplimiento de los términos establecidos en los documentos, y entregar el certificado de inspección a las autoridades colombianas.

### 8) Transferencia y Asesoramiento Tecnológico sobre Operación y Mantenimiento

Promover durante la fase de instalación, ajuste y operación de prueba, la transferencia y asesoramiento tecnológico al personal técnico de los organismos receptores sobre la metodología de operación, mantenimiento y reparación de equipos, con especial énfasis en aquellos que requieran de mayor cuidado en su manejo. Además, es necesario traducir todos los manuales al español y entregar dos copias a cada uno de los hospitales.

Considerando la magnitud del Proyecto, no sería necesario que el especialista permanezca en el local durante todo el período de la ejecución, sino que el consultor asignará al personal de acuerdo con la necesidad que se genere en el transcurso de los trabajos tanto en Colombia como en el Japón, creando un esquema de comunicación y seguimiento entre ambas partes. Además, asumirá la responsabilidad de comunicar a las autoridades gubernamentales del Japón sobre el progreso del Proyecto, tramitación de pago, entrega, etc.

En cuanto a la legislación y las condiciones laborales, no se detectan en este Proyecto algún tópico que requiera de consideraciones especiales.

### 3-1-5 Plan de Suministro

A continuación exponemos sobre el plan de suministro de los equipos y materiales; el estudio incluyó la adquisición local, japonesa o de un tercer país, observando en cada caso las ventajas y desventajas que se presentan en O/M. Asimismo, exponemos concretamente sobre las rutas de adquisición.

Los criterios sobre los cuales se formuló el plan de suministro son los siguientes:

## 1) Adquisición en Colombia

Después de estudiar los canales comerciales de equipos e insumos en Colombia, así como el servicio de reparación y mantenimiento, se llegó a la conclusión de que básicamente es difícil adquirir en plaza los equipos incluidos en el presente Proyecto.

Si bien el mercado local ofrece los siguientes equipos, por razones de calidad, se ha decidido excluir la posibilidad de adquirirse en el país. Por otro lado, en cuanto a los equipos sencillos, se considera que los hospitales podrán desembolsar de su presupuesto para adquirirlos.

Sala de operación y

atención de partos :

Mesa de parto, mesa para atención de partos, mesa quirúrgica tipo universal, mesa de máquinas, camillas sencillas, camas de hospitalización, estantes de máquinas, colgadores IV, lámparas cielítica móviles (2), etc.

Area de Obstetricia y

Pediatría :

Lámpara fototerapia, camas sencillas, etc.

Laboratorios :

Horno de secado, refrigeradores, etc.

Area de Radiología :

Equipos de Rayos X, ecógrafo etc.

## 2) Adquisición de Equipos Desde un Tercer País

Debido a que en Colombia no está bien establecido un sistema de mantenimiento de equipos médicos japoneses, se preocupa por el servicio posventa de equipos médicos japoneses con algunas excepciones (equipos de Rayos X, ecógrafos, monitores de signos vitales, electrobisturís, electroencefalógrafos, electro-cardiógrafos, desfibriladores y microscopios). Por lo tanto, al tener en cuenta la naturaleza de los equipos existentes en cada hospital, se ha decidido adquirir la mayoría de los equipos del Japón y/o de un tercer país. En el caso de adquirir de un tercer país, la mayoría serían productos norteamericanos.

Se seleccionarán los productos de los fabricantes que dispongan de distribuidores locales capaces de instalar los equipos con seguridad y ofrecer un buen servicio posventa.

La ventaja de los equipos importados no japoneses no debería basarse solamente en los precios, sino también en la coherencia con el nivel técnico de los organismos receptores para mantenerlos. En otras palabras, se seleccionarán los equipos fabricados de un tercer país que sean disponibles en Colombia, cuyo distribuidor sea capaz de ofrecer el servicio completo de posventa (incluyendo el suministro de repuestos e insumos) y que tengan cierta popularidad en el país.

### 3) Precios Unitarios y el Sistema de O/M de los Distribuidores Locales

Se hará un estudio comparativo sobre tres alternativas: la disposición en plaza, importación del Japón o de un tercer país (incluyendo los costos de embalaje, transporte, seguro y seguro). En el caso de comprobarse que los equipos no japoneses son más baratos, garantizando la calidad requerida por el Proyecto, y que además ofrecen un buen servicio posventa por sus distribuidores locales, se decidirán comparar los equipos de un tercer país.

Entran en este rubro, principalmente los equipos de quirófano, UCI, y laboratorios, ya que tanto por su popularidad como por el nivel de servicios de sus distribuidores locales, satisfacen los dos requisitos anteriormente enumerados.

### 4) Período de Transporte

El transporte marítimo de los equipos japoneses requerirá 4 semanas aproximadamente, mientras que de un tercer país (principalmente EE.UU.), de 2 a 4 semanas. A esto se suma una semana para el despacho aduanero, y otra semana para el transporte terrestre dentro del país, sumando en total unas 10 semanas. Por lo tanto, para la formulación del plan de

suministro deberá considerar este período, además del tiempo requerido para el desembarque, despacho aduanero, etc.

Desde Buenaventura, que es el puerto más importante del país, se transportarán los equipos a los hospitales de Cali y Bogotá, mientras que desde el Puerto de Cartagena, a los hospitales de Cartagena, Barranquilla y Medellín.

### **3-1-6 Programa de Ejecución**

En el caso de subscribirse el Canje de Notas en relación con la ejecución del presente Proyecto entre los Gobiernos de Colombia y del Japón, el programa de ejecución será dividido en tres fases, a saber: la fase de diseño básico, licitación y suministro de equipos. El diseño de ejecución, a su vez, se divide en diseño detallado y licitación.

#### **1) Diseño Detallado**

Una vez firmado y aprobado por el Gobierno del Japón el contrato de consultoría entre el Ministerio de Salud de Colombia y la firma japonesa, ésta última iniciará el diseño detallado del Proyecto. El servicio incluye la preparación de los planos de diseño detallado, especificaciones de los equipos, y los documentos de licitación, debiendo sostener discusiones previas sobre las instalaciones y equipos contemplados con las autoridades colombianas, y obtener su aprobación sobre los documentos de licitación que se preparen. El período requerido para esta fase hasta la aprobación final se calcula en 2.5 meses, aproximadamente.

#### **2) Licitación**

El proveedor será seleccionado a través de la licitación. El período estimado para esta fase que incluye la convocatoria, recepción de solicitudes, calificación de oferentes, distribución de documentos,





### **3-1-7 Obligaciones del País Receptor de Asistencia**

De entre las responsabilidades a ser asumidas por Colombia en relación con el Proyecto, que fueron especificadas en el numeral 3-1-3, se ruega garantizar con especial énfasis el normal cumplimiento de las siguientes tareas:

1. Preparar las infraestructuras primarias (de energía, agua potable, desagüe y otras necesarias) para los equipos con anterioridad a su instalación, y remover los equipos antiguos.
2. Reservar un espacio físico para almacenar los equipos desembarcados hasta el momento de la instalación.
3. Hacer las tramitaciones necesarias para facilitar el desembarque, despacho aduanero y transporte interno de los equipos.
4. Exonerar del pago de los impuestos aduaneros y otras cargas fiscales que se impongan en Colombia a los nacionales japoneses que presten servicio en relación al Proyecto.
5. Otorgar a los nacionales japoneses todas las facilidades necesarias para introducir los equipos, prestar servicio y permanecer en Colombia, en relación a la ejecución del Proyecto y tomar las medidas requeridas para garantizar su seguridad.
6. Sufragar las comisiones necesarias de arreglo bancario (A/B y autorización de pago (A/P)).
7. Otorgar toda autorización, licencia y aprobación necesarias para la ejecución del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable.
8. Sufragar los gastos generados por la exoneración de impuestos.

### **3-2 Estimación de Costo del Proyecto**

- 1) Costos a ser Asumidos por Colombia:

No se contemplan gastos que corren a cargo del Gobierno de Colombia.

- 2) Bases del Cálculo

1. Fecha: Junio de 1996
2. Tipo de cambio: 1US\$ = ¥105; 1 peso = ¥0.105

3. Período de ejecución: 12 meses aprox.
4. Sistema de Pedido: Global
5. Otros: En el caso de ejecutar el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, se exonerará el pago de las cargas fiscales que se impongan en Colombia sobre los equipos importados y los nacionales japoneses y del IVA, o en otro caso, el Gobierno de Colombia asumirá los costos.

Entre las comisiones e impuestos que deberán ser asumidos por el Gobierno de Colombia se prevén:

- a. Tramitaciones públicas requeridas por la entrega de los equipos
- b. Derechos de aduana por la importación de equipos
- c. Comisiones del arreglo bancario y autorización de pago
- d. Gastos necesarios para la exoneración de impuestos internos, derechos aduaneros, IVA y otras cargas fiscales.

A fin de agilizar el desarrollo del Proyecto, se le solicita al Gobierno de Colombia tomar todas las medidas propicias y oportunas para que los equipos instalados puedan ser utilizados inmediatamente después de su instalación.

Cabe anotar que de las discusiones sostenidas entre las autoridades de la Dirección de Legislación del Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, la Dirección de Cooperación Internacional del Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón, DIAN y el Ministerio de Salud, se ha llegado al acuerdo de que el pago de los derechos aduaneros e IVA que pudieran ser impuestos a los equipos a ser suministrados por el Proyecto será exonerado, en conformidad con las siguientes leyes:

Derechos aduaneros: Serán eximidos por la aplicación de la Ley 225 (1992, Ministerio de Hacienda), Art. 7, Inciso B

IVA: Será eximido mediante la aplicación de la Ley de Impuestos Art. 480. Sin embargo, es necesario obtener previamente la aprobación del Comité de