



BID

Banco Interamericano
de Desarrollo

CURSO ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN HOSPITALARIA

Programa de Gestores en Salud



MÓDULO 1. Marco conceptual y diagnóstico de un EPH

UNIDAD 3. Diagnóstico de la infraestructura
Diagnóstico del equipamiento

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

Curso Estudios de Preinversión Hospitalaria

Gerente del Sector de Conocimiento, Innovación y Comunicación

Federico Basañes

Gerente del Sector Social

Marcelo Cabrol

Jefe del Instituto Interamericano de Desarrollo Económico y Social (INDES)

Juan Cristóbal Bonnefoy

Jefe de División de Protección Social y Salud

Ferdinando Regalia

Coordinadores del Programa

Ignacio Astorga - Especialista Líder en Salud BID

José Yitani Ríos - Especialista en Construcción de Capacidades BID-INDES

Edición general

Oscar Acuña - Consultor Senior, experto en Salud

Autores

María Estrada - Consultora Senior, experta en Salud

Luis Ampuero - Consultor Senior, experto en Salud

Oscar Acuña - Consultor Senior, experto en Salud

Revisores de la unidad

Ana Haro González - Consultora Senior y Project Manager BID-INDES

José Yitani - Especialista en construcción de capacidades BID-INDES

Diseño y diagramación

Manthra Comunicación

Copyright©2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando crédito al BID. No se permiten obras derivadas.

Note que el enlace URL incluye términos y condicionales adicionales de esta licencia.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

La preparación del presente documento fue financiada por el Programa Estratégico para el Desarrollo Social financiado Capital Ordinario (SOC-OC) a través de la Cooperación Técnica Regional RG T2723.

Las opiniones expresadas en esta publicación se relacionan exclusivamente con la visión de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), de su Gerencia Ejecutiva, ni de los países que lo representan.



ÍNDICE

Presentación de la unidad.....	4
Objetivos de aprendizaje	5
2. Diagnóstico de la infraestructura	6
1.1. Evaluación y diagnóstico del estado físico	7
1.1.1. Diagnóstico del terreno.....	7
1.1.2. Análisis del estado físico de la infraestructura	14
1.1.3. Diagnóstico del estado actual de las instalaciones, obras complementarias y cubiertas	20
1.1.4. Análisis del estado funcional de la infraestructura	24
2. Diagnóstico del equipamiento para un EPH	30
2.1. Alcance del diagnóstico	31
2.2. Proceso diagnóstico del equipamiento.....	33
2.2.1. Levantamiento de información	34
2.2.2. Desarrollo de la base de datos.....	36
2.2.3. Procesamiento de información.....	37
2.2.4. Informe diagnóstico o catastro del equipamiento.....	40
3. Ideas principales	42
4. Referencias	44
5. Bibliografía sugerida	45
6. Lecturas complementarias	47



PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

El EPH implica conocer aspectos importantes de su infraestructura. Para ello, es necesario hacer un diagnóstico integral de la misma, analizando tanto la situación actual como la pertinencia de hacer intervenciones de mejora, que pueden ir desde remodelaciones hasta el reemplazo total de la infraestructura, en el mismo lugar o en otra ubicación que favorezca el mejor funcionamiento del hospital. A partir de dicho diagnóstico, se pueden proyectar y dimensionar las intervenciones recomendadas y estimar las necesidades de inversión en el marco de proyectos de inversión de hospitales. Lo mismo ocurre con el equipamiento del hospital que deberá ser asimismo sometido a un estudio de diagnóstico, a partir del cual, posteriormente, se hará la correspondiente proyección.

Dicho esto, la presente unidad explica los conceptos y criterios de evaluación y diagnóstico del terreno y el estado físico y funcional de la infraestructura e instalaciones de un hospital.

A continuación, la unidad desarrolla un marco general para la elaboración de un diagnóstico del equipamiento, tomando en cuenta todos los factores

productivos que se desempeñan en el establecimiento hospitalario, su relación y su funcionamiento. Este marco analiza las diferentes etapas que conlleva un diagnóstico de equipamiento, proporcionando herramientas, modelos y recomendaciones que el formulador del estudio puede tomar en consideración para implementar cada una de estas etapas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que, al finalizar esta unidad los participantes logren:

- Nombrar las dos clasificaciones de un diagnóstico de infraestructura y los elementos que las integran.
 - Describir los elementos a analizar en el diagnóstico del estado físico de la infraestructura y en el diagnóstico de la funcionalidad del hospital y de sus unidades productoras de servicios, destacando buenas prácticas para llevarlos a cabo.
 - Identificar y describir los principales pasos para desarrollar un diagnóstico de equipamiento, así como las recomendaciones para llevarlo a cabo.
- 



1.

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA

El desarrollo del diagnóstico de la infraestructura de un hospital partirá, en todos los casos, de la información obtenida tanto en planos como en antecedentes in situ.

El diagnóstico de la infraestructura lo podemos abordar por medio de dos grandes clasificaciones. La primera de ellas corresponde a la Evaluación y diagnóstico del estado físico de la infraestructura, y comprende: i) El terreno donde está localizado el hospital y las condiciones en las que se encuentra; y ii) la infraestructura física y las instalaciones con que cuenta el hospital y en qué estado se encuentra. La segunda corresponde a la Evaluación del estado funcional de la infraestructura, comprendiendo como el propio nombre indica, la funcionalidad del hospital.

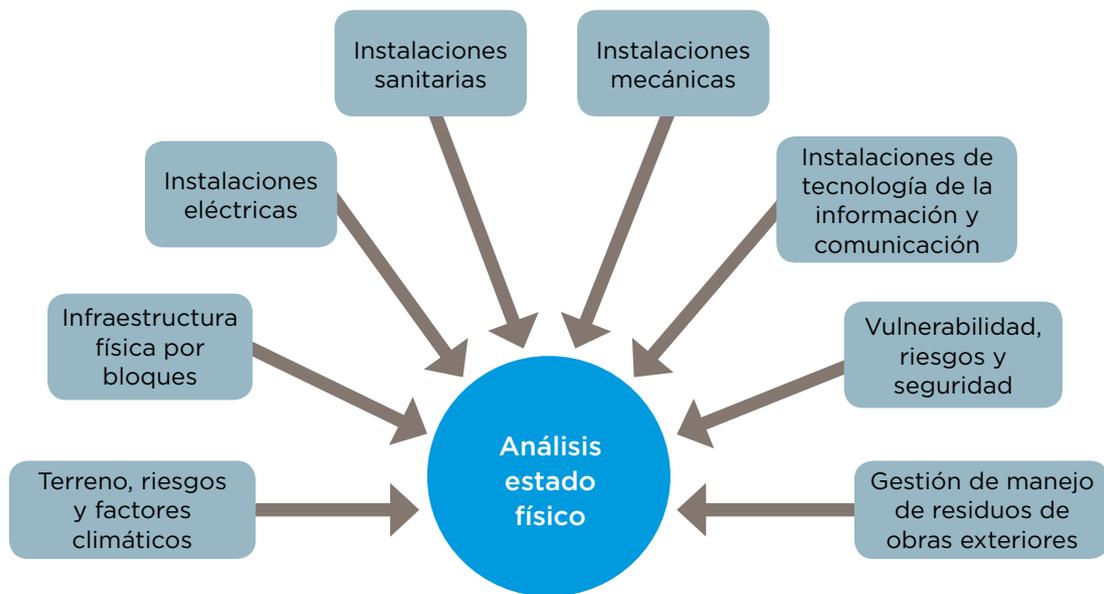
Sobre la base del diagnóstico, se proyectarán y dimensionarán las necesidades de intervención y se estimarán las necesidades de inversión en el marco de inversión hospitalaria.

Para más información sobre los formatos para evaluar todos los elementos que se verán en esta unidad sobre infraestructura hospitalaria, revisar la Guía de Referencia para Estudios de Preinversión Hospitalaria.

1.1. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO FÍSICO

El estado físico de la infraestructura tendrá como finalidad determinar el estado situacional del terreno, la infraestructura física y la evaluación del estado de sus instalaciones, que permitan proponer las intervenciones necesarias para el dimensionamiento de las inversiones para mejorar su estado actual. Para estos efectos, se evaluarán los distintos componentes, que se muestran en la Figura 1.

Figura 1. Evaluación y diagnóstico del estado físico



Fuente: Elaboración propia

1.1.1. DIAGNÓSTICO DEL TERRENO

En los EPH, uno de los componentes importantes a evaluar cuando se hace el diagnóstico de la infraestructura es el terreno, ya sea para proyectos nuevos, como para otros en hospitales que están en funcionamiento. Concretamente es necesario analizar los siguientes elementos.

A. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

Ya sea que se trate de un proyecto nuevo o de un hospital que está ya en funcionamiento, es necesario analizar:

1. Localización del terreno respecto a su ubicación geográfica.
2. Verificar si es compatible con el plan de desarrollo urbano o plan de ordenamiento territorial del gobierno local o regional según corresponda.
3. Definir para qué está previsto el uso del terreno.

Los documentos que se deben obtener son los siguientes:

1. Plano de ubicación y localización.
2. Certificado de parámetros urbanísticos emitidos por el gobierno municipal correspondiente.

B. ÁREA Y DESLINDES DEL TERRENO

Se debe tener un conocimiento exacto del área en m² así como de sus deslindes (límites o linderos) y de las medidas perimétricas de los límites del terreno con terrenos o vías colindantes medidos en metros lineales. Para ello, es necesario analizar como documento de verificación el título de propiedad del terreno, inscrito en los registros públicos.

C. ZONIFICACIÓN Y USO ACTUAL DEL TERRENO

El análisis de la zonificación y uso actual del terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario permite conocer si el terreno está acorde a los parámetros urbanísticos de la ciudad o localidad donde se encuentra ubicado y si se puede utilizar para la construcción de centros de salud, postas, clínicas, hospitales u otros equipamientos de salud.

En el análisis se debe verificar y emitir un informe que incluya un certificado con los parámetros urbanísticos y edificatorios emitido por el gobierno municipal correspondiente.

D. SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL DEL TERRENO

Uno de los requisitos fundamentales para una intervención con inversiones en infraestructura en un hospital es que el terreno sea de su propiedad o que esté en proceso de serlo. Por ello, es necesario solicitar a la administración del hospital los documentos que certifiquen si el terreno cuenta con el saneamiento físico y legal, también llamado saneamiento de la propiedad.

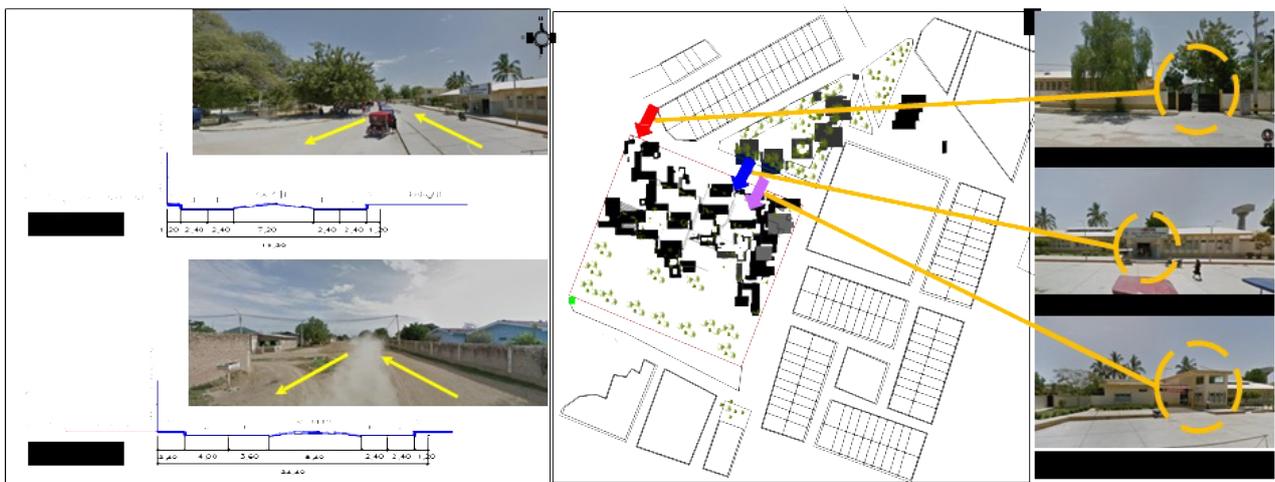
Concretamente, el saneamiento físico legal del terreno comprende la revisión y confirmación de la información sobre la situación legal y gravámenes que pesan sobre el título de propiedad, la identificación del titular del terreno y otros.

E. ACCESIBILIDAD Y VÍAS DE ACCESO

Por accesibilidad nos referimos a la accesibilidad física a través de las vías de acceso o medios de transporte al hospital o al terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital.

Concretamente, el estudio de la accesibilidad y vías de acceso comprende los accesos que existen alrededor del hospital, sus características, los medios de transporte, las puertas de ingreso y salida, tanto de tránsito como de emergencia, etc. A continuación, se muestra un ejemplo de este tipo de estudios.

Figura 2. Accesibilidad principales vías de acceso al hospital – Ingresos



F. ACCESIBILIDAD FÍSICA Y EMPLAZAMIENTO EN RELACIÓN A SU ENTORNO

El estudio del entorno inmediato de cada hospital comprende el análisis del tipo de edificaciones que hay en su entorno, las alturas, los volúmenes y el equipamiento urbano. Esta información facilitará el planteamiento de la futura propuesta técnica. Como ejemplo, se muestra a continuación el caso del estudio del Hospital de Chulucanas en Perú, con terrenos nuevos.

Figura 3. Accesibilidad Entorno inmediato.



Fuente: Estudio de Preinversión del Hospital de Chulucanas (2012), Región de Piura/ Perú

G. DISPONIBILIDAD DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

El análisis de los servicios básicos con que cuenta el terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario, o un terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital, permite conocer las condiciones básicas que presenta el terreno para el buen funcionamiento o no del hospital.

Los servicios básicos comprenden agua, desagüe y/o alcantarillado, energía eléctrica y cableado estructurado para comunicaciones, telefonía y gas.

H. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL TERRENO

Se requiere tener una visión clara del tipo de terreno y sus características y las condiciones físicas del terreno (morfología, dimensiones, topografía).

La descripción física del terreno comprende la ubicación del terreno, los accidentes geográficos que lo afectan, sus dimensiones, las características especiales de los terrenos colindantes y otros.

H.1.- TOPOGRAFÍA

El levantamiento topográfico es un estudio básico realizado en el terreno que permite conocer en detalle las dimensiones, líneas de nivel y relieves del terreno, así como la exacta ubicación de todas las edificaciones, instalaciones, estacionamientos y otros elementos relevantes que se encuentran en él, expresado gráficamente en un plano. Este estudio está elaborado y suscrito por un ingeniero civil especializado en topografía o un topógrafo.

El detalle del contenido debe responder a lo requerido por el Reglamento Nacional de Edificaciones o similares, según cada país.

H.2.- VULNERABILIDAD Y EXPOSICIÓN DEL TERRENO AL RIESGO

El análisis de la vulnerabilidad del terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario, o un terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital, permite conocer el grado de exposición al riesgo del hospital frente a un fenómeno natural o de contaminación ambiental.

La vulnerabilidad y exposición del terreno al riesgo analiza los efectos que pueda debido a fenómenos naturales, deslizamientos, inundaciones, desbordes, erosión del suelo, contaminación biológica, sismos, tsunamis, y otros.

Para este fin se puede utilizar el siguiente formato:

Tabla 1. Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgos del terreno

Procedimiento de llenado:		
1. Describir las características de acuerdo a cada ítem.		
Tipo de profesional: Arquitecto, ingeniero civil o su equivalente		
Ítem	Vulnerabilidad y riesgos del terreno	Características
a	¿Es el terreno vulnerable a fenómenos naturales, inundaciones, desbordes por corrientes o fuerzas erosivas y/o deslizamientos?	
b	¿El terreno está cerca a fuente de contaminación biológica posible?	
c	¿Cuál es su microzonificación sísmica?	
d	¿Está ubicado en cuenca con topografía accidentada, como lecho de ríos, aluviones y deslizamiento de lodo y piedras?	
e	¿Está el terreno en pendiente inestable, al pie o borde de laderas?	

Fuente: Elaboración propia

H.3.- RIESGO HIDROLÓGICO

Riesgos hidrológicos son todos aquellos que están causados por el agua, tanto por exceso como por defecto.

Para determinar que el terreno no presente riesgo hidrológico, se debe evaluar su ubicación a una distancia mayor o igual a 300 metros de

bordes de ríos, lagos o lagunas y a una distancia determinada por la autoridad competente para casos de hospitales instalados en el litoral, sobre todo, en zonas donde hay preexistencia de tsunamis. En algunos casos, la cota de riesgo por inundación varía entre los 20 y 30 metros sobre el nivel del mar.

H.4.- RIESGO SÍSMICO

Para determinar si el terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario, o un terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital, presenta riesgo sísmico, se debe analizar su microzonificación en el mapa que determina las zonas sísmicas en los países con alta incidencia sísmica.

Para mitigar este posible riesgo de los hospitales se debe controlar que los mismos sean sismo-resistentes y deben ser diseñados con sistemas de protección sísmica (por ejemplo, aislación de base o dispositivos de disipación de energía).

H.5.- OTROS RIESGOS

Para determinar si el terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario, o un terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital, presenta otro tipo de riesgos, se deben verificar los parámetros mínimos exigidos sobre la ubicación de fuentes contaminantes tanto acústicas como aéreas y vientos predominantes.¹

El estudio de los riesgos comprende a las fuentes de contaminación ambiental: física, química o biológica.; por emisión de gases, vapores, olores, etc.; por la cercanía a granjas, tamales, fábricas de rellenos sanitarios, basurales, entre otros.

1 NTS 119 - Norma Técnica de Salud "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención" MINSA/DGIEM-V.01, Perú

I. FACTORES CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, VIENTOS, PRECIPITACIONES, ASOLEAMIENTO

El análisis de los factores climáticos del terreno que ocupa un edificio o complejo hospitalario, o un terreno alternativo donde se prevé construir un nuevo hospital, permite conocer las condicionantes para la propuesta arquitectónica. Esta información es complementaria y no obligatoria en esta etapa. Sí será más útil disponer de ella en la etapa de anteproyecto y/o diseño de arquitectura.

El estudio de los factores climáticos comprende la orientación del terreno, la temperatura, vientos, precipitaciones, entre otros.

J. DISPONIBILIDAD DE LAS ÁREAS DEL TERRENO PARA SU EXTENSIÓN

El análisis debe incluir el estudio de la disponibilidad de área de terreno para extender la edificación en caso necesario. Para ello, se deberá estimar el porcentaje del área ocupada por los edificios o bloques existentes con relación al área total del terreno según porcentajes indicados en las normas técnicas hospitalarias de cada país.

1.1.2. ANÁLISIS DEL ESTADO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA

A. PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Programa Médico Arquitectónico (PMA) es un documento fundamental para la evaluación del diagnóstico de la situación actual del hospital para estos efectos, previamente **se deberán elaborar los planos correspondientes al levantamiento arquitectónico de la actual infraestructura.**

El PMA debe realizarse considerando los siguientes elementos:

- Revisar planos disponibles.
- Verificar y medir *in situ* el funcionamiento de los ambientes de acuerdo a planos.
- Elaborar un plano actualizado tomando como base el anterior y el levantamiento arquitectónico por bloques o edificios.

- Elaborar el programa arquitectónico de la situación actual en hoja de cálculo que incluya las dimensiones reales de cada ambiente. Se debe incluir todo el hospital en una sola hoja de cálculo y posteriormente elaborar una hoja resumen con las principales unidades.

En la siguiente tabla se presenta un formato sugerido a considerar para su elaboración:

Tabla 2. PMA actual

Nombre de Hospital:					
Ambientes	Ubicación	Área normativa	Área Programa Arquitectónico		Observaciones
			Nº Ambiente	M² Útiles	
Ambientes Prestacionales					
Ambientes Complementarios					
Procedimientos					
Apoyo Clínico					
Sub Total					
Áreas de Circulación y Muros					
Área Exterior de Estacionamiento					
TOTAL					

Fuente: Elaboración propia

De manera adicional, se deberá considerar la medición y evaluación de la superficie destinada para estacionamiento o parqueo, bajo las siguientes recomendaciones:

- ¿En el área de estacionamiento está diferenciado el uso para el personal, visitantes y pacientes ambulatorios?
- ¿La ubicación, capacidad y características del estacionamiento vehicular cumplen con las normas vigentes?
- ¿El área calculada de estacionamiento está de acuerdo a los parámetros urbanísticos?

B. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA POR BLOQUES Y FASES DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN SU ANTIGÜEDAD

El análisis y diagnóstico de la infraestructura del hospital se debe hacer por bloques o edificios. Deberá ser realizado por un arquitecto especializado en proyectos de arquitectura hospitalaria o ingeniero especializado en hospitales.

Para el diagnóstico, se deberán elaborar previamente los planos correspondientes al levantamiento arquitectónico y, junto a la información obtenida de los antecedentes disponible del hospital, se realizará el análisis y diagnóstico de la infraestructura diferenciando construcción de nuevos edificios de remodelaciones y ampliaciones de los existentes originales. Con esta información, se debe elaborar un cuadro síntesis que grafique las características de la conformación física del establecimiento. Se puede usar el siguiente formato:

Tabla 3. Característica de la edificación

Número de bloques, edificios o pabellones que la componen	Años de construcción	Servicios por bloque, edificio o pabellón
BLOQUE 1		
BLOQUE 2		
BLOQUE 3		

Fuente: Elaboración propia

Con la información obtenida se debe hacer una evaluación por bloques o edificios para analizar los materiales predominantes y el estado físico general que nos permita elaborar un cuadro síntesis que muestre el estado de la infraestructura. Se puede usar el siguiente formato.

Tabla 4. Estado general de la construcción

Número de bloques, edificios o pabellones que la componen	Material predominante	Nº (TIPO)	Entre 0 a 5 años	Entre 6 - 15 años	Entre 16 - 25 años	Entre 25-50 años	Mayor de 51 años
Bloque 1	Estructura						
	Albañilería, tabiquería						
Bloque 2	Estructura						
	Albañilería, tabiquería						
Bloque 3	Estructura						
	Albañilería, tabiquería						

Fuente: Elaboración propia

Para la evaluación del estado general de la construcción se procede a calificar las dos variables medidas. Estas son: la calificación de la calidad de los materiales predominantes y calificación de la edad y el estado de la construcción. A continuación, se proponen las puntuaciones a considerar para ambas evaluaciones.

Tabla 5. Calificación de la estructura, albañilería y tabiques

Construcción	Material predominante	Nº (TIPO)
Estructura	Hormigón y concreto	1
	Madera	2
	Acero	3
	Otro	4
Albañilería y tabiques	Ladrillo	5
	Madera	6
	Placa yeso	7
	Adobe	8
	Otro (colocar el material existente)	9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Calificación de la edad y el estado de la construcción

Construcción	Material predominante	Evaluación
Edad	Marcar en las columnas de rangos de edad con:	“X”
	Bueno: para mantener	B
Estado	Regular: para remodelar, rehabilitar o reparar	R
	Malo: para reemplazar	M

Fuente: Elaboración propia

C. ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA

El análisis y diagnóstico de las estructuras deberá ser realizado por un ingeniero civil especializado en proyectos de estructuras.

Para el diagnóstico, se utilizarán los planos de estructuras disponibles en el hospital, los planos del levantamiento arquitectónico actualizado, el estudio del levantamiento topográfico y el informe del diagnóstico de la infraestructura que

muestra los años de construcción. Complementariamente, deberá solicitarse la elaboración del estudio de suelos y de la evaluación estructural, especialmente en casos en que las estructuras muestren agrietamientos.

Previo análisis de los estudios y documentos obtenidos, el ingeniero hará una visita técnica a los bloques o edificios del hospital para evaluar su estado situacional de acuerdo al sistema constructivo y materiales de construcción, considerando como criterio de obsolescencia una vida útil de 50 años para las edificaciones construidas con sistema convencional. El ingeniero verificará también el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos para este tema en cada país. A partir de este análisis emitirá su informe técnico.

D. ANTIGÜEDAD DE LAS EDIFICACIONES

Esta variable de análisis, a diferencia del resto, debe ser considerada como un variable de ajuste en el caso de no disponer de suficiente información o tener un plazo muy acotado para su diagnóstico. El criterio de obsolescencia se aplicará para medir el grado de seguridad de las edificaciones por antigüedad, cuando el sistema constructivo es convencional.

Tabla 7. Evaluación del nivel de seguridad

Antigüedad	Descripción	Nivel de seguridad
de cero a 15 años	Es posible realizar actividades con un nivel de seguridad alto.	Alto
de 16 a 49 años	Es posible realizar actividades con un nivel de seguridad medio.	Medio
mayor a 50 años	Es posible realizar actividades con un nivel de seguridad bajo.	Bajo

Fuente: Elaboración propia

1.1.3. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y CUBIERTAS

A. RED DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las instalaciones eléctricas comprenderán los sistemas de energía eléctrica permanente y alternativo, suministro eléctrico, redes aéreas en media tensión y subestaciones aéreas en el interior del hospital.

El análisis y diagnóstico de las instalaciones eléctricas deberá ser realizado por un ingeniero electricista con experiencia en proyectos hospitalarios.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital, en caso de que los hubiera, y hará una visita técnica a las instalaciones de los diferentes bloques o edificios construidos para evaluar su estado situacional, considerando como criterio de obsolescencia una vida útil de 25 años y verificando el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos.

Para este fin, se pueden utilizar el formato señalado en Anexos de la Guía de Referencia para Estudios de Preinversión Hospitalaria (ficha trabajo de campo).

B. INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias comprenderán los volúmenes de almacenamiento, sistemas de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, sistema de desagüe y ventilación, sistema contraincendios, sistema de regadío, drenaje de aire acondicionado, drenaje pluvial y residuos sólidos².

El análisis y diagnóstico de las instalaciones sanitarias deberá ser realizado por un ingeniero sanitario con experiencia en proyectos hospitalarios.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica a las instalaciones de los diferentes bloques o edificios construidos

2 Norma IS.010 del RNE- Ministerio de Vivienda, Perú

para evaluar su estado situacional, considerando como criterio de obsolescencia el tiempo de vida útil en años y verificando el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos.

C. INSTALACIONES MECÁNICAS

El diagnóstico de las instalaciones mecánicas comprende el estado de las instalaciones de los gases medicinales, vacío clínico, aire comprimido medicinal e industrial, equipamiento mecánico, electromecánico y las preinstalaciones para el funcionamiento de los equipos, los cuales se agrupan en: sistema de combustibles (sistema de petróleo-biodiésel B5), circulación vertical (ascensor monta camillas o porta camillas, ascensor público, ascensor montacargas), climatización (aire acondicionado, ventilación mecánica para inyección y extracción de aire) y energías renovables (eólica, solar, hidráulica, entre otras), la cuales pueden ser usadas con el propósito de ahorrar energía convencional en los establecimientos de salud, mediante un sistema eficiente, funcional y ecológico.

D. SISTEMA DE TECNOLOGÍA PARA LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las instalaciones comprenden el sistema de almacenamiento centralizado, comunicación por radio, conectividad y seguridad informática, control de acceso, detección y alarma de incendios, etc.

El análisis y diagnóstico de las instalaciones de telefonía y del sistema de tecnología para la información y comunicación deberá ser realizado por un ingeniero electrónico con experiencia en proyectos de telefonía y tecnologías de información y comunicación en hospitales.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica a las instalaciones de los diferentes bloques o edificios construidos para evaluar su estado situacional considerando como criterio de obsolescencia el tiempo de vida útil en años, establecido en el órgano correspondiente en cada país, asimismo se debe verificar el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos.

E. INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS.

El análisis y diagnóstico de los aspectos relacionados a la infraestructura para gestión de manejo residuos sólidos deberá ser realizado por un ingeniero especialista.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica para verificar el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos y el estado situacional de la infraestructura existente para emitir su informe técnico.

Deberá verificar:

- Si los ambientes existentes están en función de la capacidad de producción de residuos sólidos y si cuentan con las dimensiones y funcionalidad requerida.
- Si se dispone de instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas, si están de acuerdo a los parámetros normativos y en qué estado físico están.
- Si el almacenamiento y la tecnología utilizada para el tratamiento de los residuos sólidos está en conformidad a lo dispuesto por las normas en gestión y manejo de residuos vigentes.
- Si los acabados de los ambientes cuentan con los parámetros normativos y en qué estado están.

F. SEGURIDAD Y PREVISIÓN DE SINIESTROS

El análisis y diagnóstico de los aspectos relacionados a la seguridad y previsión de siniestros deberá ser realizado por un especialista en seguridad en hospitales.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica, verificará el cumplimiento de parámetros normativos mínimos establecidos y el estado situacional y emitirá su informe técnico.

Se debe verificar:

- La disponibilidad de elementos de identificación de zonas de seguridad, salidas de emergencia, zonas de peligro por materiales o instalaciones y otros, con su señalización correspondiente, según las indicaciones de los documentos normativos vigentes.
- Si se requiere, obras de protección al hospital como cercos, muros de contención, defensas ribereñas, entre otros.
- Si los vidrios son de seguridad, que resistan a la ruptura y reduzcan el riesgo de lesiones a las personas, de acuerdo a normatividad específica vigente.
- Si el hospital cuenta con un Informe de estimación de riesgo del hospital de acuerdo a las normativas vigentes.

Se debe calcular:

El número de ocupantes que pueden estar dentro de una edificación en cada nivel y zona de servicio, para lo cual se deberán emplear los coeficientes indicados en las normas de seguridad vigentes en cada país.

G. DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES AL HOSPITAL

El análisis y diagnóstico de las obras complementarias exteriores del hospital deben ser realizados por arquitectos con experiencia en proyectos de hospitales.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica a las obras complementarias exteriores para verificar el cumplimiento de los parámetros normativos.

H. DE LOS TECHOS Y CUBIERTAS

Los techos y cubiertas comprenden el material del que están fabricados, los sistemas de protección, inclinaciones o pendientes, contra el efecto de los fenómenos naturales, de acuerdo a la zona o región.





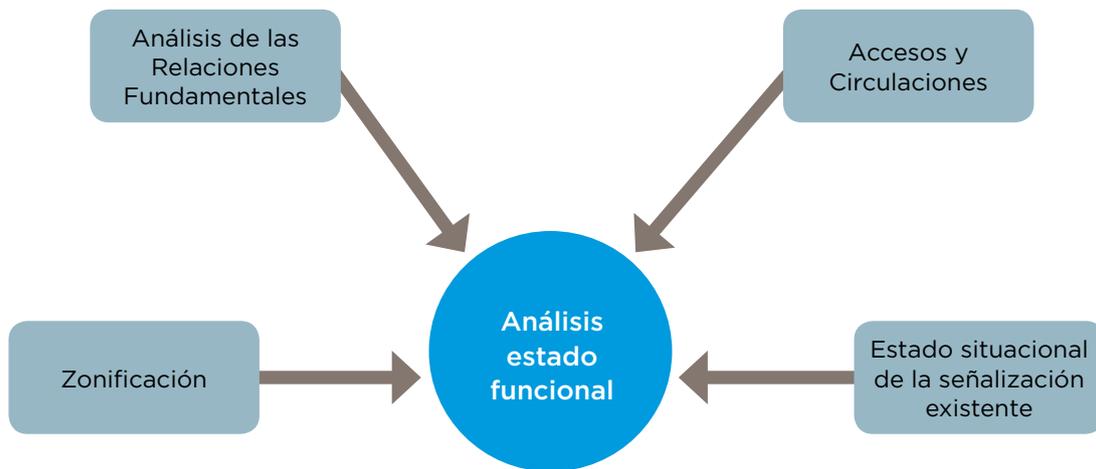
El análisis y diagnóstico de los techos y cubiertas de los edificios o bloques que forman el hospital deben ser realizados de preferencia por arquitectos o ingenieros civiles con experiencia en proyectos de hospitales.

Para el diagnóstico, utilizará los planos disponibles en el hospital y hará una visita técnica a los techos y cubiertas para verificar el cumplimiento de los parámetros normativos relacionados.

1.1.4. ANÁLISIS DEL ESTADO FUNCIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA

Tal como se observa en el diagrama, el diagnóstico del estado funcional de la infraestructura del hospital comprende el análisis de:

- i) La zonificación de las unidades productoras en el hospital
- ii) Las relaciones funcionales directas, indirectas o nulas, existentes entre ellas.
- iii) La disponibilidad de ambientes por unidades productoras, el déficit o superávit de área en m^2 de cada ambiente y unidad productora con relación a las áreas (en m^2 según normativas).
- iv) La ubicación de los accesos al hospital y los flujos de circulación horizontal y vertical
- v) Estado funcional de la señalización existente.
- vi) El análisis y diagnóstico de la funcionalidad del hospital debe basarse en los criterios técnicos y normativos para el diseño y construcción de hospitales.

Figura 2. Evaluación y diagnóstico del estado funcional

Fuente: Elaboración propia

El análisis debe ser realizado por un arquitecto, con experiencia en diseño de proyectos de hospitales, quien deberá verificar si se cumplen los parámetros normativos.

A. LA ZONIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL EN EL HOSPITAL Y LAS RELACIONES FUNCIONALES

Para realizar la zonificación de las unidades productoras de la infraestructura actual, se utilizará el levantamiento planimétrico desarrollado previamente, y se elaborará un plano de zonificación donde se identifiquen claramente los bloques o edificios, numerados con colores según antigüedad. En el plano se deberá mostrar un cuadro resumen con la información de cada uno de los bloques o edificios construidos en distintas etapas. Se puede usar la siguiente tabla.

Tabla 8. Diagnóstico de la zonificación de la infraestructura actual

Bloques o edificios	UPSS UPS	Año de construcción	Estado de conservación

Fuente: Elaboración propia

Este plano de zonificación grafica la situación actual y servirá de insumo para la propuesta técnica final.

El análisis y diagnóstico de la zonificación de la infraestructura actual del hospital debe ser realizado por un arquitecto con experiencia en proyectos de hospitales.

B. ANÁLISIS DE LAS RELACIONES FUNCIONALES

Este análisis estudia la cercanía y conexión entre diferentes unidades productoras de un hospital.

Para este análisis, se aplica como parámetro la matriz de relaciones funcionales entre unidades productoras de servicios, que permite identificar si se cumplen con las relaciones directas, indirectas, inmediatas y de aquellas que no tienen relación entre ellas.

Dentro del hospital existen unidades que deben tener un alto grado de proximidad mientras otras no lo requieren. La proximidad está relacionada en muchos casos con el manejo del paciente en condición crítica, de manera que el tiempo de traslado o desplazamiento no debe representar una condición de riesgo para el paciente.

Un ejemplo de lo anterior es la adecuada relación que debe existir entre:

- Emergencia
- Quirófanos
- Camas críticas

Para estos efectos, es necesario construir una matriz con las unidades existentes en el hospital y analizar las relaciones entre estas. Para ello, se puede usar como modelo la siguiente tabla donde se exponen los criterios y a partir de ella establecer la situación de funcionalidad.

Tabla 9. Matriz de relaciones funcionales

Unidades Hospitalarias	Consulta externa	Emergencia	Centro Obstétrico	Centro Quirúrgico	Hospitalización	Cuidados intensivos	Laboratorio	Imagenología	Medicina de Rehab.	Banco de sangre	Farmacia	Esterilización	Diálisis	Administración	Gestión de la info.	Bodegas	Lavandería (ropería)	Otras unidades
Consulta externa	-	3	2	2	2	1	3	3	4	4	4	2	3	2	2	1	2	(1234)
Emergencia	3	-	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2	2	1	2	(1234)
Centro Obstétrico	2	4	-	1	4	4	3	3	2	3	2	3	1	2	2	1	2	(1234)
Centro Quirúrgico	2	4	1	-	4	4	3	3	2	3	2	3	1	2	2	1	2	(1234)
Hospitalización	2	4	4	4	-	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	(1234)
Cuidados Intensivos	1	4	4	4	4	-	3	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	(1234)
Laboratorio	3	3	3	3	3	3	-	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	(1234)
Imagenología	3	4	3	3	3	3	1	-	2	1	1	1	2	2	2	1	1	(1234)
Medicina de Rehab.	4	3	2	2	2	2	2	2	-	1	2	1	2	2	2	1	1	(1234)
Banco de sangre	4	3	3	3	3	3	1	1	1	-	1	2	3	2	2	1	1	(1234)
Farmacia	4	2	2	2	2	2	1	1	2	1	-	1	2	2	2	4	1	(1234)
Esterilización	2	3	3	3	3	3	2	1	1	2	1	-	2	2	2	3	2	(1234)
Diálisis	3	2	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	-	2	2	3	1	(1234)
Administración	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	4	2	1	(1234)
Gestión de la info.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	-	2	1	(1234)
Bodegas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	3	3	2	2	-	3	(1234)
Lavandería (ropería)	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	-	(1234)
Otras unidades	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	(1234)	-

Donde: 4: Relación directa entre unidades. 3: Relación inmediata entre unidades. 2: Relación indirecta entre unidades. 1: Sin relación

Sobre esta base, el especialista deberá plantear las fallas sobre funcionalidad encontradas y proponer las modificaciones e intervenciones que deben hacerse para dar funcionalidad a los servicios afectados.

C. ANÁLISIS FÍSICO FUNCIONAL DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS DE SALUD (UPSS)

Este análisis estudia la idoneidad de cada unidad productora de servicio, su espacio, funcionalidad, condiciones, acceso, etc. El análisis físico y funcional de cada una de las unidades productoras de servicios de salud debe ser realizado por un arquitecto con experiencia en proyectos de hospitales.

Para el diagnóstico, se utilizarán los planos disponibles en el hospital y se hará una visita técnica a los ambientes interiores y exteriores de cada unidad productora del hospital para verificar:

- la disponibilidad de los ambientes y la medición de sus superficies, con relación a los parámetros normativos;
- la relación funcional entre las áreas prestacionales y las complementarias de apoyo; y
- las condicionantes ambientales de iluminación, ventilación y climatización interior, entre otros parámetros.

D. ACCESOS Y CIRCULACIONES

Accesos

Los ingresos o accesos al hospital comprenden los ambientes de control de ingresos y salidas del hospital, casetas de vigilancia del perímetro del hospital, rampa para discapacitados y otros.

El análisis y diagnóstico de los ingresos al hospital (accesos) debe ser realizado por un arquitecto con experiencia en proyectos de hospitales.

Para el diagnóstico, utilizará el levantamiento arquitectónico realizado y los planos actualizados, hará una visita técnica a los ingresos para verificar el cumplimiento de los parámetros normativos relacionados y evaluará el estado situacional.

Circulación

La circulación en un hospital comprende los flujos de circulación diferenciados, los corredores de circulación interior en las unidades productoras de servicios de salud, los corredores de circulación exterior para el abastecimiento o de sus ministros, rampas, ascensores, montacargas, áreas de estacionamiento y otros.

El análisis y diagnóstico de las circulaciones horizontales y verticales, externas e internas, así como los flujos de circulación debe ser realizado por un arquitecto con experiencia en proyectos de hospitales.

Para el diagnóstico, se utilizará el levantamiento arquitectónico realizado y los planos actualizados, se hará una visita técnica a las zonas exteriores e interiores del hospital y se verificará los parámetros normativos para determinar si se cumplen o no.

E. ESTADO SITUACIONAL DE LA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE

Otro elemento a tomar en cuenta es la señalización y su aporte a la funcionalidad.

El análisis y diagnóstico de la señalización del hospital debe ser realizado por un arquitecto con experiencia en proyectos de hospitales o por un profesional especialista en seguridad.

Para el diagnóstico, se utilizará los planos disponibles en el hospital y se hará una visita técnica a los ambientes interiores y exteriores del hospital para verificar la disponibilidad de los elementos de señalización y el cumplimiento de los parámetros normativos indicados en las Normas de Identificación y Señalización de los Establecimientos de Salud y en las Normas sobre “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores”.

La verificación será sobre:

- La identificación exterior.
- La orientación e información al interior del hospital.
- Los medios de señalización, para personas con algún grado de discapacidad y del adulto mayor.



2. DIAGNÓSTICO DEL EQUIPAMIENTO PARA UN EPH

Para proveer un marco metodológico para el desarrollo de un análisis del factor equipamiento en un contexto de elaboración de un EPH, la formulación debe considerar los siguientes conceptos e ideas:

- El análisis no puede desarrollarse de manera aislada respecto de la red asistencial a la cual pertenece el establecimiento, para ello el formulador deberá considerar el rol que cumple en el modelo de red.
- Para el diagnóstico se privilegiará el uso de un método basado en la situación actual, la cual se proyecta al futuro como una derivada de las prestaciones trazadoras y del modelo de gestión diseñado para el establecimiento. La comparación entre ambas situaciones originará una brecha que podrá ser optimizada mediante el cálculo de rendimientos para aquellos equipos que corresponda.
- El formulador deberá definir el alcance del estudio, es decir, cuánto de la base de equipos estará dispuesto a estudiar tomando en cuenta diversos factores y situaciones. Esta definición influirá en el tiempo requerido para el levantamiento y procesamiento de la información, sumado a la complejidad del establecimiento que se desea estudiar.

- La obsolescencia tecnológica afecta en general la vida útil de los activos, pero de manera más sensible a aquellos equipos que incorporan una combinación importante de electrónica y software en su fabricación.
- La vida útil del equipamiento dependerá del tipo de dispositivo, grado de uso, tecnología, de los planes de mantenimiento a los que han sido sujetos y de las estrategias para disminuir el impacto de la obsolescencia en la tecnología mediante actualizaciones y mejoramientos.
- Los equipos fabricados esencialmente con elementos mecánicos y complementados con componentes electrónicos como micro procesadores para controlar procesos y movimientos son menos sensibles a la obsolescencia tecnológica.
- El concepto equipamiento incluye indistintamente cualquier categoría de equipos asistenciales o no asistenciales, el software que les permite operar y los accesorios, sin distinción sobre materias de otra naturaleza, por ejemplo, el tratamiento presupuestario.
- Las herramientas de informática cada vez son más fundamentales en el apoyo de los procesos clínicos, en consecuencia, la relación equipo-software deberá ser considerada en el diseño del proyecto en etapas sucesivas.

Cada proyecto requerirá de un análisis diagnóstico integral sobre la situación inicial, cuya metodología tendrá como propósito orientar sobre el proceso que es necesario aplicar para conseguir los objetivos que el formulador del estudio se ha planteado en su planificación.

2.1. ALCANCE DEL DIAGNÓSTICO

El alcance se refiere a la profundidad del levantamiento de datos, en pocas palabras, qué porcentaje de la base instalada en un determinado establecimiento se propone abarcar.

Está determinado por dos dimensiones: una se refiere a la complejidad y tamaño del establecimiento; la otra se refiere a los recursos disponibles y la disponibilidad de tiempo para ejecutar el estudio.



Para definir el alcance, se propone la clasificación de la siguiente tabla, en función de la complejidad de cada establecimiento, con el propósito de guiar al formulador en la tarea de elaboración del catastro, ya que la cantidad de trabajo de levantamiento de información será directamente proporcional al tamaño y complejidad del establecimiento bajo análisis.

Lo anterior supone aplicar filtros para limitar la cantidad de equipos que será necesario identificar y estudiar, porque hay una relación de costo-beneficio entre el trabajo y recursos que se utilizarán vs el beneficio que se obtendrá en la precisión del análisis, lo que puede expresarse en las siguientes reflexiones:

- En proyectos de alta complejidad, los equipos de bajo valor monetario tienen una menor incidencia en el total de la base instalada. En términos económicos, por lo tanto, el beneficio en los resultados obtenidos será marginal. La no inclusión de equipos de bajo costo formará parte del margen de error esperado.
- En proyectos de baja complejidad, la proporción de equipos de bajo valor monetario es significativa, por lo tanto, será necesario abarcar un mayor porcentaje del universo de equipos para obtener conclusiones válidas.
- Equipos de menor valor monetario tienen una vida útil más breve respecto de los de mayor valor, por lo tanto, es lógico pensar que serán reemplazados en la situación con proyecto y que, por lo tanto, no será necesario mayor análisis en el estudio diagnóstico, como por ejemplo determinar la vida útil de funcionamiento que le resta en teoría.

De acuerdo con lo anterior, se propone en la siguiente tabla una división para abordar cada proyecto. Su aplicación, sin embargo, dependerá del contexto local y de la profundidad que se requiera aplicar.

Tabla 10. Alcance del diagnóstico de equipamiento

Nivel de complejidad	Descripción	Límite
Alta	Hospitales de especialidad y/o referencial nacional Hospitales base de un área de salud, región o área geopolítica relevante	valor > USD 1.500
Mediana	Hospitales con especialidades básicas, base de provincia, departamento	valor > USD 1.000
Baja	Hospitales con servicios de atención primaria Área de influencia municipal	valor > USD 500

Fuente: Elaboración propia

En general, los párrafos anteriores están dirigidos a equipos relacionados con el ámbito clínico y a los que prestan apoyo directo a dichas actividades, pero es necesario aclarar hay equipos que no deben considerarse en el análisis. Sin perjuicio de lo anterior, la meta es aproximarse lo más posible a 100% de los equipos instalados con el propósito de lograr un instrumento que contenga información confiable.

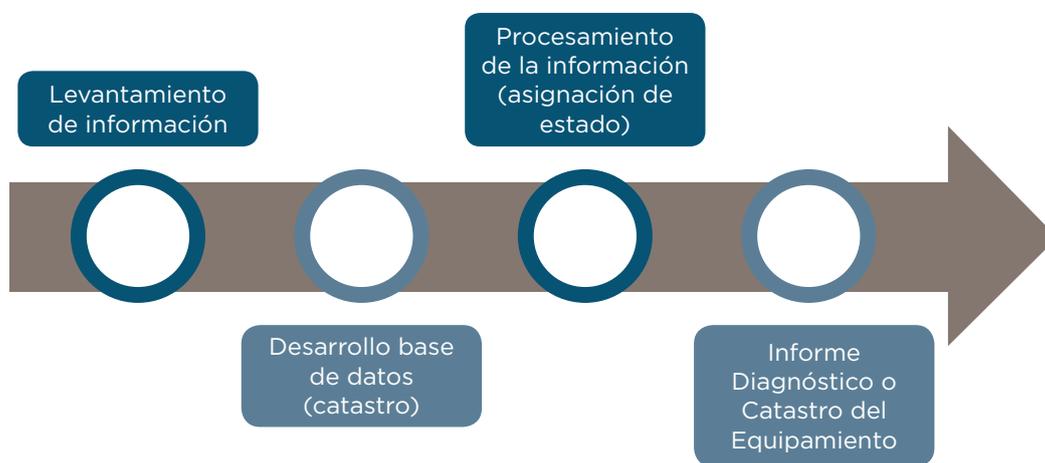
2.2. PROCESO DIAGNÓSTICO DEL EQUIPAMIENTO

Con un enfoque de entradas o insumos, el resumen del proceso de diagnóstico consiste en las siguientes etapas:

- Levantamiento de datos utilizando fuentes disponibles y/o generándolos, dependiendo del caso. Lo fundamental es determinar rápidamente las fuentes posibles para delinear el enfoque de trabajo y la profundidad de la etapa diagnóstica.
- Desarrollo de una base de datos a partir de los instrumentos de levantamiento aplicados o extraídos desde fuentes institucionales a partir de variables y esquemas que ordenarán el procesamiento de los datos.

- Procesamiento de los datos para generar la información que servirá de base para el estudio; por ejemplo, determinar la antigüedad de la capacidad instalada y el estado de funcionamiento.
- Informe diagnóstico o catastro del equipamiento, producto final (output) que corresponde al análisis de las variables a partir de datos cruzados, mediante esquemas y recomendaciones para presentar los resultados de la investigación. Esto permitirá comparar entre establecimientos algunas variables como el valor de los bienes, la antigüedad, entre otras.

Figura 3. Proceso diagnóstico de equipamiento



Fuente: Elaboración propia

2.2.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Un aspecto crítico para cumplir con los objetivos de tiempo y profundidad del estudio es contar con información de calidad y en cantidad suficiente, que permita conocer las principales características del equipamiento instalado.

La siguiente tabla identifica la información básica que es necesario obtener para avanzar en la caracterización de lo instalado, señalándose las posibles fuentes donde podrían obtenerse.

Tabla 11. Requerimientos de información para el diagnóstico de equipamiento

Tipo de Información	Desagregación	Instrumentos o fuentes de Información (de acuerdo a disponibilidad)
Primaria	Marca y modelo	Inventarios locales (hospitales)
	Lugar de funcionamiento	Aplicación de inventario presencial (1 día +- para baja complejidad, >= 2 días para alta complejidad)
	Año de instalación	Aplicación de inventario remoto
	Código de inventario / número de serie	Registro trabajos de mantenimiento
	Estado de conservación	
Secundaria	Marca y modelo	Inventario en sistema de información central
	Año de instalación	Estudios y, proyectos ejecutados con anterioridad
	Código de inventario	Base de datos en línea (sistema de compras del Estado)
	Lugar de funcionamiento	
	Costo de inversión	

Fuente: Elaboración propia

Disponer de bases de datos confiables y actualizadas es lo ideal para desarrollar un diagnóstico de equipamiento, lo que implica que el administrador de la red asistencial disponga de un sistema de información en línea alimentado por usuarios entrenados. Disponer de un sistema de información ahorrará tiempo y recursos en la elaboración del diagnóstico.

En el caso contrario, deberá acudir directamente a la fuente de información lo que implica desplazar un equipo de trabajo que visitará cada unidad del establecimiento para inventariar los bienes. De acuerdo a la experiencia, un técnico entrenado puede demorar un día para realizar un catastro en un hospital de baja complejidad, para establecimientos de mayor complejidad serán necesarias varias visitas en la medida de la disponibilidad de recurso humano.

De manera complementaria con el trabajo de campo, la disponibilidad de internet facilitará la comunicación y el intercambio de información entre el encargado del estudio y el nivel local con posterioridad a la visita.

Uno de los aspectos fundamentales a determinar es el estado de conservación del bien, que básicamente se refiere a si funciona de manera adecuada. Determinar este estado de conservación dará indicios sobre si el bien debe o no reemplazarse en la situación con proyecto. La forma más básica de comprobar el funcionamiento es acudir directamente al establecimiento mediante el trabajo en terreno o, en su defecto, de forma remota mediante un trabajo supervisado. No obstante, esto último tiene un grado adicional de incertidumbre.

2.2.2. DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS

Como se mencionó en párrafos anteriores, es necesario identificar ciertas características inherentes al equipo que ayudarán a determinar la información relevante para la toma de decisiones respecto de la base instalada.

El objetivo principal de este proceso es determinar la disponibilidad y la vida útil del bien, entendiéndose, lo primero, como la capacidad de entregar el servicio para lo cual fue diseñado; lo segundo, por su parte, se refiere al tiempo en que el equipo estará probablemente en funciones de acuerdo al diseño de fabricación.

El siguiente cuadro contiene las variables que deben obtenerse mediante un trabajo de campo y/o información secundaria disponible.

Tabla 12. Variables relevantes

Característica	Descripción	Detalle
Ubicación	Servicio o departamento donde está instalado el equipo	Auto explicativo
Sector o Recinto	Área más específica de localización del equipo	Sitio o recinto de instalación No es un dato importante, pero ayuda a la identificación

Característica	Descripción	Detalle
Tipo de equipo	Clasificación del equipo	Se refiere a la característica que lo diferencia de otros dispositivos (ejemplo función, costo)
Nombre del equipo	Se refiere a un nombre genérico o familiar aceptado	Puede ser asignado en base a normativa local, estándares reconocidos (UMNDS ó GMDN) o recomendaciones al respecto (Ver caso uso codificaciones)
Marca	Distintivo comercial asignado por el fabricante.	No es un dato tan importante, pero ayuda a la identificación
Modelo	Distintivo comercial asignado por el fabricante.	No es un dato tan importante, pero ayuda a la identificación
Código de inventario	Asignado por el nivel local o sistema de información	Es un dato opcional, pero puede ayudar a la identificación del equipo. Al menos el hospital debiese administrar un inventario y en el mejor de los casos un inventario central administrado por la red.
Año de instalación	Corresponde al año en que el equipo fue puesto en funciones o en marcha.	También puede utilizarse año de fabricación en caso de almacenamiento prolongado por indisponibilidad de recintos

Fuente: Elaboración propia

La información recopilada deberá tabularse en función de los campos determinados como pertinentes, para posteriormente ser procesada y utilizada en la elaboración de los análisis concernientes al diagnóstico de la situación actual.

2.2.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

A la información recopilada de cada equipo debe asignarse una estimación de la vida útil para el cual fue diseñado y una estimación de los años restantes que podría estar en funciones. Puede ser definida de acuerdo a la experiencia, a lo informado por el fabricante o utilizando bases de datos de servicios especializados, como la ECRI Institute, que es una agencia de investigaciones para el sector salud cuya información está basada en evidencia, pero solo para los suscriptores que hayan contratado sus servicios.

Tabla 13. Asignación de estimadores

Característica	Descripción	Observación
Vida útil estimada	Años de vida que se estima el equipo prestará servicios.	Depende de las características del producto, las políticas comerciales del fabricante (compromiso de mantener un stock de partes una vez que el equipo haya discontinuado su producción por un tiempo determinado)
Vida útil residual o restante	Consiste en la diferencia entre la vida útil estimada y los años en funciones.	Los años en funciones pueden superar la vida útil estimada. En la base de datos deben normalizarse estas situaciones, porque la vida útil restante no puede ser negativa, por lo tanto debe asignarse un 0.
Valor de reemplazo	Asignación de un valor comercial de reemplazo para obtener el monto de inversión base y la brecha con la proyección de demanda	El valor puede denominarse en moneda local, pero debe ser estable, es decir, no sujeta a fuertes devaluaciones. Se recomienda utilizar dólar de Estados Unidos o Euro, ya que generalmente las transacciones se realizan en estas monedas de acuerdo a la procedencia de los equipos.

Fuente: Elaboración propia

Como se trata de un levantamiento exhaustivo de información, será necesario aplicar un ordenamiento a la información para que el análisis posterior pueda facilitarse. La forma de realizar esto es clasificar los equipos de acuerdo a categorías predefinidas asociadas a la naturaleza, o al costo de inversión, cuyos ejemplos se grafican a continuación en los siguientes cuadros.

Tabla 14. Propuesta clasificación de equipos por naturaleza o función

Categorías	Detalle
Apoyo diagnóstico	Equipamiento de especialidades asociado al diagnóstico
Apoyo terapéutico	Equipamiento de especialidades asociado al tratamiento
Apoyo quirúrgico	Equipamiento asociado al quirófano. Puede incluir instrumental o tratarse por separado
Radiología o imagenología	Equipamiento de Imágenes médicas asociado a radiología diagnóstica en general
Mobiliario clínico	Equipamiento para las actividades de apoyo clínico como camas, camillas, sillones.
Mobiliario no clínico	Equipamiento de apoyo para actividades administrativas.
Laboratorio clínico	Equipamiento asociado a cada especialidad
Medicina física y rehabilitación (Fisiatría)	Equipamiento asociado a la especialidad
Odontología	Equipamiento e instrumental dental
Monitoreo	Monitores en general cualquier especialidad o servicio
Esterilización	Esterilizadores(autoclaves)

Fuente: Elaboración propia

La clasificación por naturaleza puede ser variada de acuerdo al contexto local, en términos de nomenclatura y agrupación.

Los parámetros de clasificación por costo también pueden ser modificados de acuerdo a los estándares locales. Es útil para comparar la incidencia de la complejidad en el hospital bajo estudio, y entre hospitales, si es que hay estudios en paralelo.

Tabla 15. Propuesta clasificación de equipos por costo

Categorías	Detalle
Alto	> USD 50.000
Medio	< USD50.000 y > USD10.000
Bajo	< USD10.000

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. INFORME DIAGNÓSTICO O CATASTRO DEL EQUIPAMIENTO

A partir de las etapas anteriores es posible construir el instrumento que administrará la información originada del levantamiento, a partir del cual será posible realizar las mediciones y cálculos que apoyarán el diagnóstico, cuya estructura se propone a continuación:

Tabla 16. Planilla de catastro de equipamiento

Ubicación	Recinto	Categoría funcional	Categoría costo	Marca	Modelo	Código de inventario	Año de instalación	Vida útil	Vida útil residual	BMR	Valor reemplazo

Fuente: Elaboración propia

Mediante la plantilla es posible realizar las siguientes mediciones y relaciones:

- Vida útil general y residual promedio, por ubicación y servicio, y tipo de equipo.
- Antigüedad promedio a partir del año de instalación.
- Estado de conservación de los equipos y su ubicación dentro del hospital
- Proporción de equipos según nivel de costo respecto del total de equipos (se propone ejemplo a continuación).
- Monto invertido en equipos por ubicación y establecimiento.

Utilizando el modelo planteado, el encargado del estudio debe llenar los campos de la planilla con los datos obtenidos en el levantamiento de información y asignarles a continuación la vida útil estimada y residual.



3. IDEAS PRINCIPALES

- El hospital es una institución de evolución asistencial y tecnológica permanente y los recursos físicos deben responder a sus demandas en forma continua y segura.
- La ubicación del hospital con relación a la población y la adecuada accesibilidad física está condicionada por la adecuada decisión técnica cuando se selecciona el terreno.
- Se debe evitar la improvisación en las intervenciones físicas, convoca equipos técnicos especializados.
- Es necesario conocer el estado situacional del terreno, la infraestructura, instalaciones y la funcionalidad del hospital, permiten dimensionar las inversiones para su funcionamiento adecuado.
- El grado de desarrollo del diagnóstico de infraestructura dependerá de los plazos y presupuesto disponible para la realización del EPH en general.

- Un buen diagnóstico del estado de la infraestructura en general permitirá estimar de mejor forma el total de la inversión requerida para su mejor solución.
 - El equipamiento es el complemento necesario de la infraestructura en edificios, en cualquier tipo de proyecto, desde el mobiliario hasta los equipos de la máxima complejidad.
 - El propósito del diagnóstico del equipamiento debe determinar el estado de conservación y el monto de reemplazo de la base instalada de equipos.
 - El nivel de profundidad de las estimaciones es de prefactibilidad, por lo tanto, los recursos utilizados deben ser acotados para aprovechar al máximo el tiempo disponible. El detalle estará reservado para etapas posteriores del proyecto.
 - Existen referencias y material bibliográfico suficientes para poder aplicar en la realización de un estudio diagnóstico
- 



4. REFERENCIAS

- Perú, MEF (2015). Guía general para identificación formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil
- Perú, M. d. (2006). Reglamento Nacional Edificaciones. Perú. Norma A050. Salud. Lima.
- Perú, M. d. (2014). Norma Técnica de Salud NTS 110 - MINSA/DGIM V.01. Lima: Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud el Segundo Nivel de Atención.
- Perú, M. d. (2015). Norma Técnica de Salud NTS 113 - MINSA/DGIEM V.01. Lima: Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención.



5. BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Perú, Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección General de Inversión Pública DGIP (2014). Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Presenta un instrumento metodológico que indica en forma detallada cómo desarrollar los temas que se establecen en los Contenidos mínimos generales para la elaboración de un estudio de pre inversión, a nivel de perfil, e incorpora la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, con el fin de brindar orientaciones detalladas para la elaboración de dicho estudio.
- Chile, Ministerio de Salud, MIDEPLAN (2009). Guía metodológica de estudios de pre inversión hospitalaria mediana y alta complejidad. Está compuesta por 13 módulos y presenta una metodología para elaborar estudios de pre inversión, orientada a facilitar y reducir los tiempos en el levantamiento de información, análisis y revisión de los estudios preinversionales en establecimientos de mediana y alta complejidad.

- 
- Ministerio de Desarrollo Social (2008). Guía Metodológica para Estudio de Preinversión Hospitalaria Mediana y Alta Complejidad. Chile.
 - Ministerio de Salud de Chile (2001), Guía Metodológica para Estudios de Preinversión Hospitalaria, Chile
 - Ministerio de Hacienda y Crédito Público Dirección General de Inversiones Públicas (2012), Metodología de Preinversión para Proyectos de Salud, Nicaragua
 - Ministerio de Salud de Nicaragua (2011). Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicios de Salud, Normativa - 080
 - Estudio de Preinversión del Hospital de Chulucanas (2012), Región de Piura/ Perú



6.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

Lineamientos metodológicos para orientar y conducir iniciativas de inversión regionales en hospitales

Chile, Ministerio de Salud, División de Inversiones y Desarrollo de la Red Asistencial (2001). Guía metodológica para estudios de pre inversión hospitalaria

Esta publicación es una herramienta metodológica que muestra en detalle los aspectos que se deben considerar en el diagnóstico de la oferta de recursos físicos.

Preparación y evaluación de proyectos, cuarta edición, Nassir y Reinaldo Sapag Chain, Mc Graw Hill

