

# Resolución Ministerial

Lima, 29 de DICIEMBRE del 2015

**VISTO**, el Expediente N° 15-128748-001, que contiene el Memorandum N° 2464-2015-DGIEM/MINSA y el Informe N° 116-2015-UFNATCDN-DGIEM/MINSA de la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento – DGIEM; el Memorandum N° 5421-2015-DGSP/MINSA de la Dirección General de Salud de las Personas; el Informe N° 914-2015-OGPP-OPI/MINSA de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Salud; y,

## CONSIDERANDO:

Que, el artículo VI del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, señala que es de interés público la provisión de servicios de salud, cualquiera sea la persona o institución que lo provea, siendo responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad;

Que, asimismo, el artículo 37 de la precitada Ley indica que los establecimientos de salud y los servicios médicos de apoyo, cualquiera sea su naturaleza o modalidad de gestión, deben cumplir los requisitos que disponen los reglamentos y normas técnicas que dicta la Autoridad de Salud de nivel nacional en relación a planta física, equipamiento, personal asistencial, sistemas de saneamiento y control de riesgos relacionados con los agentes ambientales físicos, químicos, biológicos y ergonómicos y demás que proceden atendiendo a la naturaleza y complejidad de los mismos;

Que, en el numeral 8 del artículo 3 del Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones de Ministerio de Salud, establece que éste es competente, entre otras materias, en infraestructura y equipamiento en salud;

Que, de otro lado, mediante Decreto Legislativo N° 1167 se creó el Instituto de Gestión de Servicios de Salud, el cual es competente para la gestión, operación y articulación de las prestaciones de servicios de salud de alcance nacional pre hospitalarios y prestaciones de servicios de salud hospitalarios en los Institutos Especializados y Hospitales nacionales; así como de las prestaciones de servicios de salud de los establecimientos de Lima Metropolitana;

Que, mediante Decreto Supremo N° 013-2006-SA se aprobó el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo que establece los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento;



A. Velásquez



P. GRILLO



S. RUIZ Z.



C. KUROKIWA P.



N. Reyes P.



J.J. BOBADILLA A.



J. Zavala S.

Que, la Novena Disposición Complementaria del referido Reglamento estableció que por Resolución Ministerial se expedirán las normas sanitarias aplicables a cada uno de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo y las que sean necesarias para su aplicación;

Que, de acuerdo con el artículo 64 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento - DGIEM, es el órgano técnico-normativo, responsable de las actividades referidas al desarrollo, conservación y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento para la salud, y tiene entre sus funciones generales, la de proponer los lineamientos de política y establecer las normas técnicas, especificaciones y estándares para el desarrollo, conservación y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento para la salud de las dependencias públicas del Sector Salud;

Que, mediante documentos de Visto, la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento – DGIEM ha propuesto el proyecto de Norma Técnica de Salud “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención”, mediante la cual se definen las características, criterios generales, ambientes y equipos para la implementación de establecimientos de salud del tercer nivel de atención, y tiene como finalidad, mejorar la calidad y seguridad de las atenciones que brindan los establecimientos de salud;



A. Velásquez

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento – DGIEM;



P. GRILLO

Con el visado del Director General de la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento – DGIEM, de la Directora General de la Dirección General de Salud de las Personas, de la Directora General de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica, de la Secretaría General y del Viceministro de Prestaciones y Aseguramiento en Salud;



S. RUIZ Z.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud;

#### SE RESUELVE:



C. KUROIWA P.

**Artículo 1.-** Aprobar, la Norma Técnica de Salud NTS N° 419 -MINSA/DGIEM-V.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención”, que forma parte de la presente Resolución Ministerial.



N. Reyes P.

**Artículo 2.-** Encargar a la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento – DGIEM, a través de la Unidad Funcional de Normas, Asistencia Técnica y Centro de Documentación Nacional, la difusión y seguimiento de la implementación de la citada Norma Técnica de Salud, a nivel nacional, dentro del ámbito de su competencia.



J.J. BOBADILLA A.

**Artículo 3.-** El Instituto de Gestión de Servicios de Salud, las Direcciones de Salud, las Direcciones Regionales de Salud, las Gerencias Regionales de Salud o las que hagan sus veces a nivel regional, son responsables de la difusión, implementación y supervisión de la presente Norma Técnica de Salud, dentro del ámbito de sus respectivas competencias.

**Artículo 4.-** Deróguense las siguientes disposiciones:

- Resolución Ministerial N° 588-2005-MINSA, que aprueba los “Listados de Equipos Biomédicos Básicos para Establecimientos de Salud”, Anexo N° 1 Establecimiento tipo I-1, tipo I-2, tipo I-3, tipo I-4, tipo III-1.
- Resolución Ministerial N° 895-2006/MINSA, que resuelve “Adicionar en los Listados de Equipos Biomédicos Básicos para Establecimientos de Salud, aprobado por Resolución Ministerial N° 588-2005/MINSA, los equipos biomédicos básicos señalados en los documentos adjuntos y que forman parte integrante de la presente resolución”, Anexo N° 1 establecimiento Tipo III-2, Anexo N° 2, establecimientos Tipo II-1, establecimiento Tipo II-2
- Toda disposición que se oponga a la presente norma técnica de salud.



J. Zavala S.



# Resolución Ministerial

Lima, 29.... de DICIEMBRE... del 2015

**Artículo 5.-** Encargar a la Oficina General de Comunicaciones, la publicación de la presente Resolución Ministerial en la sección de Normas Legales del Portal Institucional del Ministerio de Salud ([http://www.minsa.gob.pe/transparencias/dge\\_normas.asp](http://www.minsa.gob.pe/transparencias/dge_normas.asp)), el mismo día de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese y publíquese



P. GRILLO



S. RUIZ



G. KUROKIWA P.



N. Reyes P.



J.J. BOEADILLA A.



J. Zavala S.

ANÍBAL VELÁSQUEZ VALDIVIA

Ministro de Salud





## NORMA TÉCNICA DE SALUD "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN"

### I. FINALIDAD

Contribuir a un adecuado dimensionamiento de la infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención del sector salud.

### II. OBJETIVOS

#### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el marco técnico normativo de infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención del sector salud.

#### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer criterios técnicos mínimos de diseño arquitectónico, diseño de instalaciones y dimensionamiento de la infraestructura física de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención.
- Establecer criterios técnicos mínimos para el equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención.

### III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones contenidas en la presente Norma Técnica de Salud son de aplicación obligatoria en todos los establecimientos de salud públicos (Ministerio de Salud, Instituto de Gestión de Servicios de Salud, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Seguro Social de Salud - ESSALUD, Sanidad de las Fuerzas Armadas, Sanidad de la Policía Nacional del Perú), privados y mixtos del tercer nivel de atención del Sector Salud.

### IV. BASE LEGAL

- Ley N° 26842, Ley General de Salud y sus modificatorias.
- Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante.
- Ley N° 28189, Ley General de donación y trasplante de órganos y/o tejidos vivos.
- Ley N° 28343, Ley que declara de interés y necesidad pública la descentralización de los servicios médicos oncológicos
- Ley N° 29471, Ley que promueve la obtención, la donación y el trasplante de órganos o tejidos humanos
- Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2014-SA.
- Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N° 009-97-EM, que aprueba el Reglamento de Seguridad Radiológica.
- Decreto Supremo N° 023-2005-SA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.



NTS N° 119 -MINSA/DGIEM-V01  
NORMA TÉCNICA DE SALUD "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL  
TERCER NIVEL DE ATENCIÓN"

- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, que aprueba 66 Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 013-2006-SA, que aprueba el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.
- Decreto Supremo N° 034-2008-PCM, que aprueba la calificación de organismos públicos de acuerdo a lo dispuesto por la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Decreto Supremo N° 039-2008-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante.
- Decreto Supremo N° 016-2009-SA, que aprueba el Plan Esencial de Aseguramiento en Salud (PEAS).
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 011-2010-SA, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29471, Ley que promueve la obtención, la donación y el trasplante de órganos o tejidos humanos.
- Decreto Supremo N° 031-2010-SA, que aprueba el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- Decreto Supremo N° 014-2011-SA, que aprueba el Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos.
- Decreto Supremo N° 004-2011-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Decreto Supremo N° 016-2011-SA, que aprueba el Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios.
- Resolución Ministerial N° 861-95-SA/DM, que aprueba el documento "Señalización de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud".
- Resolución Ministerial N° 283-98-SA/DM, que aprueba la "Clasificación de Insumos, Instrumental y Equipo de Uso Médico, Quirúrgico u Odontológico".
- Resolución Ministerial N° 307-99-SA/DM, que aprueba las "Normas Técnicas para Proyecto de Arquitectura y Equipamiento de Centros Hemodadores".
- Resolución Ministerial N° 1472-2002-SA/DM, que aprueba el Documento Técnico: "Manual de Desinfección y Esterilización Hospitalaria".
- Resolución Ministerial N° 751-2004-MINSA, que aprueba la Norma Técnica N° 018-MINSA/DGSP-V01 Norma Técnica del Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los Establecimientos del Ministerio de Salud.
- Resolución Ministerial N° 335-2005/MINSA, que aprueba los "Estándares Mínimos de Seguridad para Construcción, Ampliación, Rehabilitación, Remodelación y Mitigación de Riesgos en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo".
- Resolución Ministerial N° 486-2005/MINSA, que aprueba la NT 030-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud de los Servicios de Anestesiología".
- Resolución Ministerial N° 489-2005/MINSA, que aprueba la NT 031-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud de los Servicios de Cuidados Intensivos e Intermedios".
- Resolución Ministerial N° 598-2005/MINSA, que aprueba la NT 033-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica para Atención del Parto Vertical con Adecuación Intercultural".



- Resolución Ministerial N° 633-2005/MINSA, que aprueba la NTS N° 034-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica para la Atención Integral de Salud de la Etapa de Vida Adolescente".
- Resolución Ministerial N° 897-2005/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 037-MINSA/OGDN-V.01, para la "Señalización de Seguridad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo".
- Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, que aprueba el Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- Resolución Ministerial N° 292-2006/MINSA, que aprueba la NTS 040-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud de la Niña y el Niño".
- Resolución Ministerial N° 383-2006/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 041-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para el Control de la Tuberculosis".
- Resolución Ministerial N° 386-2006/MINSA, que aprueba la NTS N° 042-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de los Servicios de Emergencia".
- Resolución Ministerial N° 529-2006/MINSA, que aprueba la NTS N° 043-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de las Personas Adultas Mayores".
- Resolución Ministerial N° 597-2006/MINSA y sus modificatorias, que aprueba la Norma Técnica N° 022-MINSA/DGSP-V.02: "Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica".
- Resolución Ministerial N° 626-2006/MINSA, que aprueba la NTS N° 046-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud de las Etapas de Vida Adulto Mujer y Varón".
- Resolución Ministerial N° 676-2006/MINSA que aprueba el Documento técnico Plan Nacional para seguridad del paciente.
- Resolución Ministerial N° 953-2006/MINSA y su modificatoria, que aprueba la NTS N° 051-MINSA/OGDN-V.01 "Norma Técnica de Salud para el Transporte Asistido para Pacientes por Vía Terrestre".
- Resolución Ministerial N° 552-2007/MINSA, que aprueba la NTS N° 057-MINSA/DIGEMID V.01 "Sistema de Dispensación de medicamentos en Dosis Unitaria para los Establecimientos del Sector Salud".
- Resolución Ministerial N° 600-2007/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 058-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones".
- Resolución Ministerial N° 845-2007/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 060-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Hemodiálisis".
- Resolución Ministerial N° 1013-2007/MINSA, que aprueba la NTS 062-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud de la UPSS Tratamiento del Dolor".
- Resolución Ministerial N° 337-2008/MINSA, que aprueba la NTS 066-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de salud para el Transporte Asistido de Pacientes por Vía Acuática".
- Resolución Ministerial N° 365-2008/MINSA, que aprueba la NTS 067-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud en Telesalud".
- Resolución Ministerial N° 627-2008/MINSA, que aprueba la NTS 072-MINSA/DGSP V.01 "Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Patología Clínica".



- Resolución Ministerial N° 308-2009/MINSA, que aprueba la NTS 079-MINSA/DGSP-INR V.01 "Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Medicina de Rehabilitación".
- Resolución Ministerial N° 815-2010/MINSA, que aprueba el Documento Técnico: "Gestión Local para la Implementación y el Funcionamiento de la Casa Materna".
- Resolución Ministerial N° 990-2010/MINSA, que aprueba la NTS 087-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño Menor de Cinco Años".
- Resolución Ministerial N° 464-2011/MINSA, que aprueba el Documento Técnico: "Modelo de Atención Integral de Salud Basado en Familia y Comunidad".
- Resolución Ministerial N° 526-2011/MINSA, que aprueba la Norma para elaboración de documentos normativos del Ministerio de Salud.
- Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA, que aprueba la Norma Técnica N° 021-MINSA/DGSP-V.03 "Categorías de Establecimientos del Sector Salud"
- Resolución Ministerial N° 503-2012/MINSA, que aprueba la NTS 095-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud: Criterios y Estándares de Evaluación de Servicios Diferenciados de Atención Integral de Salud para Adolescentes".
- Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA, que aprueba la NTS 096-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo".
- Resolución Ministerial N° 749-2012/MINSA, que aprueba la NTS N° 098-MINSA/DIGESA-V.01 "Norma Sanitaria para los Servicios de Alimentación en Establecimientos de Salud".
- Resolución Ministerial N° 853-2012/MINSA que aprueba la Directiva Sanitaria N° 001-MINSA/DGSP-V.02, "Directiva para la Evaluación de las Funciones Obstétricas y Neonatales en los Establecimientos de Salud".
- Resolución Ministerial N° 944-2012/MINSA, que aprueba la NTS 100-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud en la etapa de Vida Joven"
- Resolución Ministerial N° 973-2012/MINSA, que aprueba la NTS 034-MINSA/DGSP-V.02 "Norma Técnica para la Atención Integral de Salud de la Etapa de Vida Adolescente"
- Resolución Ministerial N° 280-2013/MINSA, que aprueba la NTS 101-MINSA/DGSP- V.01 "Norma Técnica de Salud de los Establecimientos de Salud que realizan Cirugía Ambulatoria y/o Cirugía de Corta Estancia".
- Resolución Ministerial N° 665-2013/MINSA, que aprueba la NTS 103-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Salud de Nutrición y Dietética".
- Resolución Ministerial N° 099-2014/MINSA, que aprueba la Directiva Administrativa N° 197-MINSA/DGSP-V.01 "Directiva Administrativa que establece la Cartera de Servicios de Salud".
- Resolución Ministerial N° 660-2014/MINSA, que aprueba la Norma Técnica de Salud NTS N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo nivel de Atención".
- Resolución de Presidencia N° 131-11-IPEN/PRES, que aprueba la Norma Técnica "Requisitos de Seguridad Física de Fuentes Radioactivas".





- Resolución de Presidencia N° 048-12-IPEN/PRES, que aprueba la Norma Técnica N° IR.002.2012 "Requisitos de Protección Radiológica y Seguridad en Medicina Nuclear".
- Resolución de Presidencia N° 123-13-IPEN/PRES, que aprueba la Norma Técnica N° IR.003.2013 "Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X".
- Resolución de Presidencia N° 007-01-IPEN/AUNA, que aprueba la Norma Técnica N° IR.001.01 "Requisitos de Seguridad Radiológica para Teleterapia".
- Resolución Jefatural N° 014-RJ-INEN-2008, que aprueba la Norma Técnica Oncológica de Procedimientos para la Manipulación de Medicamentos Citostáticos.

## V. DISPOSICIONES GENERALES

### 5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS

#### Acceso principal

Espacio por donde se ingresa para llegar a otro(s) espacio(s) de relevancia en la edificación.

#### Acceso secundario

Espacio por donde se ingresa para llegar a otro(s) espacio(s) no relevantes en la edificación.

#### Acceso de emergencia

Espacio por donde se ingresa a la atención de la UPSS emergencia.

#### Actividades de atención directa y de atención de soporte

Son las acciones que se desarrollan en un establecimiento de salud, relacionadas a los procesos operativos y procesos de apoyo, concerniente ha: Atención Directa de Salud y Atenciones de Soporte. Estas deben reunir las siguientes condiciones: Que no se constituyan en una UPSS en la categoría del establecimiento de salud y que no se duplique con las actividades propias de alguna UPSS del establecimiento de salud.

#### Aire de Inyección

Es el aire previamente tratado y conducido por medio de ductos al interior del ambiente del establecimiento de salud.

#### Aleación

Es la mezcla de dos o más componentes químicos, para obtener un metal.

#### Ambiente

Es el espacio físico limitado por paredes, piso y techo.

#### Ambiente prestacional

Es el ambiente, donde se desarrollan prestaciones de salud para los usuarios en un establecimiento de salud.



### **Ambiente complementario**

Es el ambiente que complementa los ambientes prestacionales de una Unidad Productora de Servicios de Salud o de Actividades de Atención Directa y de Soporte del establecimiento de salud. Ejemplo: El consultorio de la UPSS Consulta Externa tiene como ambientes complementarios la sala de espera, servicios higiénicos, entre otros.

### **Área de un ambiente**

Es la superficie, dentro de un ambiente, asignado para el desarrollo específico de una prestación o actividad de salud o administrativa.

### **Área mínima**

Es la superficie determinada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), necesaria para el desarrollo de las prestaciones y actividades de salud y administrativas, considerando la disposición de equipamiento y mobiliario, funciones y cantidad de usuarios.

### **Barrera arquitectónica**

Es un término empleado para designar aquellos obstáculos físicos que limitan o impiden el acceso o libre desenvolvimiento de las personas en una edificación, lugar o zona en particular.

### **Biomecánica**

Es un área de conocimiento que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento y al equilibrio (incluyendo el estático) de los seres vivos.

### **Bioseguridad**

Es un conjunto de medidas preventivas, reconocidas internacionalmente y orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno.

### **Bloqueo de fuego**

Es un sistema para evitar la propagación del fuego una vez ocurrido un incendio, generalmente se instala en zonas estratégicas, ubicados dentro de los ductos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica

### **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Conjunto de normas mínimas establecidas, para la ejecución de los procedimientos destinados a garantizar la calidad uniforme y satisfactoria de los productos, de acuerdo a las características de un diseño que debe estar dentro de los límites aceptados y vigentes.

### **Capacidad de oferta**

Es la capacidad que tienen los recursos de un establecimiento, para producir el número de servicios suficientes para atender el volumen de necesidades existentes en la población. Depende de la cantidad de sus recursos disponibles.

### **Capacidad física**

Son las características físicas de una edificación, que permiten su funcionamiento adecuado para la que fue diseñada.

### **Capacidad resolutive**

Es la capacidad que tienen los establecimientos de salud, de producir el tipo de servicios necesarios para solucionar las diversas necesidades de la población, incluyendo la satisfacción de los usuarios. Depende de la especialización y tecnificación de sus recursos.



### Cartera de Servicios de Salud

Es el conjunto de diferentes prestaciones que brinda un establecimiento de salud y responde a las necesidades de salud de la población y las prioridades de políticas sanitarias sectoriales.

### Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

Es un documento técnico emitido por el Gobierno Local, cuyo fin es regular el desarrollo urbano de una localidad a través de parámetros edificatorios para un terreno específico. Tiene vigencia de expedición y deberá consignar lo indicado en el Artº 4 de Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo I.

### Clave de equipo

Es la nomenclatura, mediante la cual se identifica un equipo. Consta de dos componentes: un nominal de 2 letras mayúsculas y un numeral de uno o más dígitos, separados por una línea media. Ejemplos: MC-17 Silla metálica apilable; MC-3 Escritorio de metal de tres cajones.

### Climatización

Consiste en mantener automáticamente durante un periodo de tiempo, los valores máximos y mínimos de temperatura y humedad de aire en un ambiente del establecimiento de salud (confort y normal funcionamiento de equipos biomédicos) dentro de los valores establecidos.

### Circulación pública

Se refiere a las áreas destinadas a la comunicación entre distintos espacios, por donde la(s) persona(s) se moviliza(n) dentro de las edificaciones sin restricción de acceso.

### Circulación horizontal

Se refiere a las áreas destinadas a la comunicación entre distintos espacios por donde la(s) persona(s) se moviliza sin cambiar de nivel dentro de las edificaciones.

### Circulación Vertical

Se refiere a las áreas destinadas a la comunicación entre distintos espacios, por donde la(s) persona(s) se moviliza cambiando de nivel dentro de las edificaciones.

### Corredor técnico

Se llama así a los espacios cuya función principal es la circulación exclusiva del personal asistencial (médico, interno, obstetra, enfermera, técnico).

### Contención

Se refiere al empleo de métodos seguros para reducir o eliminar la exposición de quienes trabajan en laboratorios u otras personas y del medio ambiente externo a agentes potencialmente peligrosos.

### Contención primaria

Es la contención que permite la protección del personal y del medio ambiente, inmediato contra la exposición de agentes infecciosos o productos químicos de riesgo.

### Contención secundaria

Es la contención que permite la combinación entre las características de la edificación y prácticas operacionales.



### **Comunicaciones Ethernet**

Es un estándar de redes de comunicación de área local de un establecimiento de salud para computadores, con acceso al medio por detección de la onda portadora y con detección de colisiones.

### **Correo neumático**

Es el transporte de materiales médicos, por medio de un sistema de tuberías, que suelen comunicarse entre el banco de sangre y quirófanos, entre otros.

### **Cuarentena**

Estado de la materia prima, envasado, material intermedio, producto a granel o terminado, aislado por medios físicos o por otros medios eficaces, mientras se espera una decisión acerca de su liberación, rechazo o reprocedimiento.

### **Cubículo**

Es un área dentro del ambiente delimitado, por elementos de barrera que permiten su la privacidad del paciente.

### **Data Center**

Es la central de comunicaciones dentro de un establecimiento de salud, generalmente los niveles II y III.

### **Dimensionamiento**

Es la determinación del tamaño de la infraestructura (cantidad y tipo de ambientes), así como del equipamiento de un establecimiento de salud.

### **Dispensación**

Es el acto profesional farmacéutico de proporcionar uno o más medicamentos a una paciente, generalmente como respuesta a la presentación de una receta elaborada por un profesional autorizado. En este acto, el farmacéutico informa y orienta al paciente sobre el uso adecuado del medicamento, reacciones adversas, interacciones medicamentosas y las condiciones de conservación del producto.

### **Dureza brinell**

Es la medición de la dureza de un material como metales, aleaciones y otros, mediante el método de indentación, midiendo la penetración de un objeto en el material a estudiar.

### **Ecoeficiencia**

Es la ciencia que combina los principios de la ecología con la economía, para generar alternativas de uso eficiente de las materias primas e insumos, así como para optimizar los procesos productivos y la provisión de servicios.

### **Embridado**

Es la unión de 02 componentes de un sistema de tuberías, el cual puede ser desmontado sin operaciones destructivas, puesto que están unidos por pernos de unión.

### **Emplazamiento**

Es el lugar donde se disponen los elementos naturales o aquellos generados por el hombre que permiten el desarrollo de un proyecto. En el caso de los proyectos de ecoeficiencia, es el lugar donde se sitúan los elementos generadores de energía.

### **Energía eólica**

Es la energía que se puede obtener con el aprovechamiento de la fuerza de los vientos, para convertir en energía eléctrica utilizando paletas de viento y un dinamo.



### Energía solar

Es la energía que se puede obtener con aprovechamiento de la energía del sol, para su conversión en energía eléctrica y térmica, empleando paneles solares fotovoltaicos y Térmicos.

### Equipamiento

Es el conjunto de bienes de un establecimiento de salud, necesarios para el desarrollo de prestaciones de salud o actividades administrativas. Comprende: equipos, mobiliario, instrumental y vehículos.

### Equipo Biomédico

Es el dispositivo médico operacional y funcional, que reúne sistemas y subsistemas eléctricos, electrónicos, hidráulicos y/o híbridos, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser usado en seres humanos con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación. No constituye equipo biomédico, aquellos dispositivos médicos implantados en el ser humano o aquellos destinados para un solo uso.

### Equipo Electromecánico

Es el equipo que combina partes eléctricas y mecánicas, y cuyo uso permite el adecuado funcionamiento de los servicios asistenciales y hoteleros. En este rubro están los equipos de lavandería, cocina, manejo de residuos sólidos, aire acondicionado, gases medicinales, refrigeración, equipos contra incendios, mantenimiento, seguridad, grupo electrógeno, ascensores, calderos, calentadores de agua, bombas de agua o petróleo, ablandadores de agua, entre otros.

### Equipo y Software de Comunicaciones

Es el equipo que permite el adecuado procesamiento de la información, mediante el uso de software y/o programas. En este rubro se consideran las computadoras personales, impresoras, fotocopiadoras, proyectores multimedia, sistema de almacenamiento de imágenes médicas (PACS), sistema de información radiológico, sistema de información de laboratorio, sistema de información de farmacia, y sistemas de información hospitalaria, entre otros.

### Equipo Médico

Es el tipo de dispositivo médico, que se usa con fines diagnósticos, tratamiento de enfermedades o rehabilitación.

Se les puede usar individualmente con cualquier accesorio o consumible, o con otro equipo médico. Requieren calibración y mantenimiento, actividades que deben ser realizadas por ingenieros o técnicos de la especialidad.

### Especificaciones Técnicas

Es la descripción de un componente de un proyecto. Contiene la información de las características básicas, exigencias normativas y procedimiento de uso. Puede ser aplicada en la elaboración de estudios, ejecución y supervisión de obra, y fabricación de equipos. Cada una de las características técnicas del equipo, deben tener un numeral que las identifique.

### Establecimientos de Salud

Son aquellos donde se realizan atención de salud en régimen ambulatorio o de internamiento, con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, para mantener o restablecer el estado de salud de las personas.

El establecimiento de salud, constituye la Unidad Operativa de la oferta de servicios de salud, según nivel de atención y clasificado en una categoría; está implementado con recursos humanos, materiales y equipos, realiza actividades de promoción de la salud,



prevención de riesgos y control de daños a la salud, asistenciales y de gestión para brindar atenciones de salud a la persona, familia y comunidad.

En el Reglamento Nacional de Edificaciones, se les clasifica como edificaciones esenciales.

#### **Establecimiento de Salud de atención general**

Es el establecimiento de salud del tercer nivel de atención, que desarrolla servicios de salud en diversas especialidades.

#### **Establecimiento de Salud de atención especializada**

Es el establecimiento de salud del tercer nivel de atención, que desarrolla servicios de salud en un campo clínico y/o grupo etario, en una o más especialidades pudiendo contar con subespecialidades.

#### **Fundente**

Sustancia química que se mezcla con otra para facilitar la fusión de esta, en procesos de soldadura.

#### **Fundición perlítica**

Es la medición de la dureza de un material (como metales, aleaciones y otros), mediante el método de indentación, midiendo la penetración de un objeto en el material a estudiar.

#### **Generador de vapor (Caldera)**

Es una máquina compuesta por un recipiente metálico de presión y componentes mecánicos-eléctricos; diseñada para generar vapor saturado. Este vapor se genera a través de una transferencia de calor a presión constante, en la cual el fluido, originalmente en estado líquido, se calienta y cambia de estado.

#### **Identificación biométrica**

Es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas, sobre los rasgos físicos (huellas dactilares, la retina, el iris, los patrones faciales, la geometría de la palma de la mano, etc.) o de conducta de un individuo (la firma, la escritura, el caminar, etc.), para la autenticación de su identidad.

#### **Infraestructura**

Para efectos de la presente norma, entiéndase la infraestructura como el conjunto organizado de elementos estructurales, no estructurales de una edificación que permite el desarrollo de prestaciones y actividades de salud.

#### **Instrumental**

Es el conjunto de instrumentos (set) usados durante la actividad asistencial. Ejemplo: set instrumental para apendicetomía, set instrumental para legrado uterino, entre otros.

#### **Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud – IPRESS**

Son instituciones o empresas públicas, privadas o mixtas, creadas o por crearse como personas naturales o jurídicas que tienen como objetivo la prestación de servicios de salud.

#### **LAN**

La red de área local o LAN (local área network), es una red de computadoras que abarca un área reducida como un edificio.

#### **Micrones**

Viene de la definición de Micra que equivale a  $10^{-6}$  metros. También identificado por  $1\mu\text{m}$ .



### **Mueble Fijo**

Es todo mueble adosado a la infraestructura, que permite desarrollar el apoyo en la labor clínica o administrativa. Es parte de la obra.

### **Pantone 360**

Código de color contemplado por la PMS (Pantone Matching System), para identificar el tipo de color designado.

### **Plenum**

Espacio creado entre el suelo base y la superficie inferior del piso técnico elevado.

### **Presión**

Acción y efecto resultante de la compresión de un cuerpo o fluido sobre una superficie.

### **Presión Negativa**

Es la medida de la presión dentro del ambiente, interior donde se aprecia mayor extracción de aire que inyección de aire.

### **Presión Positiva**

Es la medida de la presión dentro del ambiente interior, donde se aprecia mayor inyección de aire que extracción de aire.

### **Prestación de Salud**

Es la unidad básica que de manera general, engloba los procedimientos que se brindan a los usuarios de los establecimientos de salud.

### **Producto Farmacéutico**

Es el preparado de composición conocida, rotulado y envasado uniformemente, destinado a ser usado en la prevención, diagnóstico, tratamiento y curación de la enfermedad, conservación, mantenimiento, recuperación y rehabilitación de la salud.

### **Programa Arquitectónico**

Es el listado dimensionado en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de los ambientes de un establecimiento de salud, que define su organización espacial y funcional (considerando la actividad y equipamiento). Tiene como sustento los resultados de un Programa Médico Funcional y se organiza por UPSS y UPS. Adicionalmente, considera un porcentaje para circulación y muros. El Programa Arquitectónico no considera las áreas externas complementarias a la volumetría del proyecto.

### **Programa Médico Funcional**

Es el instrumento técnico que, a partir del estudio de oferta y demanda por servicios asistenciales en una población determinada, señala el dimensionamiento físico-funcional de los servicios de salud expresados en Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS) de un establecimiento de salud.

### **Radiofármaco**

Es el producto farmacéutico o formulación marcada con radionucleicos o radioisótopos, a ser usado en el diagnóstico o tratamiento de enfermedades, cualquiera sea la vía de administración empleada.

### **Radiología Intervencionista**

Procedimiento de diagnóstico y tratamiento mínimamente invasivo, guiado por imágenes radiológicas de rayos X.

### **Sala Asistencial**

Es el ambiente destinado a la prestación de atenciones y/o procedimientos asistenciales realizados por profesional de la salud.



**SAN (Storage Área Network):**

Red de almacenamiento integral constituido por una red de alta velocidad, un equipo de interconexión dedicado y elementos de almacenamiento de red.

**Sistema de protección**

Son dispositivos electrónicos instalados dentro de un tablero de control, con la finalidad de proteger al equipo y a los operarios.

**Sistema de bloque de fuego**

Es un sistema para evitar la propagación del fuego una vez ocurrido un incendio, generalmente se instala en zonas estratégicas, ubicados dentro de los ductos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica

**Sistema pasivo contra fuego**

Elementos pasivos especialmente formulados para resistir altas temperaturas, para aplicaciones en tuberías, ductos, muros y puertas. Cuya función principal es el aislar y contener el fuego en una determinada área.

**Split**

El término split, es una identificación del tipo de equipo de aire acondicionado, pudiendo ser: split decorativo, split ductos, multi-split, entre otros.

**Sustancias odoríferas**

Son compuestos químicos volátiles, como el alcohol, gases medicinales, compuestos tóxicos, entre otros.

**Tablero de control**

Es un gabinete conformado por dispositivos eléctricos y electrónicos de conexión, para el control, maniobra, protección, etc., de equipos electromecánicos.

**Tecnología IP**

Conjunto de equipos activos y software, que utilizan el protocolo IP (Internet Protocol) como protocolo de comunicación de datos.

**Test DOP**

Es una evaluación a los filtros de tratamiento de aire, para verificar su calidad, eficiencia y garantía del producto y se realiza en fábrica antes de su venta.

**Unidad de Procura**

Es la unidad funcional en la que se establecen las acciones y coordinaciones necesarias, para la optimización del proceso de donación-trasplante; mediante un sistema de control y seguimiento profesionalizados de los donantes potenciales y donantes reales.

**Unidad Productora de Servicios (UPS)**

Es la unidad básica funcional del establecimiento de salud, constituida por el conjunto de recursos humanos y tecnológicos en salud (infraestructura, equipamiento, medicamentos, procedimientos clínicos, entre otros), organizada para desarrollar funciones homogéneas y producir determinados servicios, en relación directa con su nivel de complejidad.

**Unidad Productora de Servicios de Salud (UPSS)**

Es la UPS organizada para desarrollar funciones homogéneas y producir determinados servicios de salud, en relación directa con su nivel de complejidad. Para efectos de esta norma se tomarán a las UPS referidas a los procesos operativos, del establecimiento de salud (Atención Directa de Salud, Investigación, y Docencia), y a aquellos procesos de soporte que corresponden a las UPSS de Atención de Soporte en Salud.





### Válvula Check diss

Es la válvula instalada en los puntos de tomas de gases medicinales.

### Ventilación Mecánica

Es el procedimiento controlado de renovación de aire en ambientes, que no cuenten con ventilación natural y/o posean deficiencias de ventilación, mediante el empleo de elementos y dispositivos electromecánicos. La ventilación mecánica denominada también forzada puede mantener los niveles de flujo de aire, presión, entre otros parámetros a diferencia de la ventilación natural que es variable y aleatoria.

### Ventilación mecánica de inyección

Es la ventilación mecánica para suministrar aire fresco exterior al interior del ambiente por medio de ductos y rejillas de aire.

### Vida microbial

Se refiere a los microbios, bacterias, esporas, que pueden habitar en el organismo humano y/o en materiales médicos, entre otros.

### Zona

Es el conjunto de ambientes de un establecimiento de salud, con características similares relacionadas a través de una circulación común. Toda UPSS, UPS o Actividad está constituida por dos o más zonas.

### Zonificación

Es el ordenamiento lógico dimensionado de las UPSS, UPS o Actividad determinadas en el programa arquitectónico, en razón de los siguientes principios: orientación y emplazamiento del terreno, accesibilidad, criterios de circulación, flujos y relaciones funcionales entre sí y los demás espacios arquitectónicos de funciones afines y/o complementarias.

### Zona aséptica

Está comprendida dentro de un área limpia, diseñada y construida para minimizar la contaminación.

### Zona séptica

Está comprendida, dentro de un área con riesgo parcial de contaminación.

- 5.2. Los establecimientos de salud, deben elaborar su Programa Arquitectónico en razón del Programa Médico Funcional, obtenido de la Cartera de Servicios de Salud determinada en el estudio de preinversión.
- 5.3. El dimensionamiento de la infraestructura y equipamiento de una UPSS, UPS o Actividad de un establecimiento de salud, será determinada en el estudio de preinversión, para lo cual deberán cumplir con lo dispuesto en la presente Norma Técnica de Salud.
- 5.4. Las características edificatorias de la infraestructura de un proyecto, estarán reguladas por los parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno determinado por el Plan Urbano de Desarrollo Local y el Reglamento Nacional de Edificaciones y sus consideraciones.
- 5.5. Las UPSS, UPS o Actividad serán zonificadas, considerando su interrelación funcional y los flujos de circulación y evacuación a zonas seguras.
- 5.6. La infraestructura y equipamiento de todo establecimiento de salud, debe garantizar la confiabilidad y continuidad del funcionamiento de sus instalaciones, para brindar prestaciones y actividades de salud de óptima calidad. Las instalaciones deben ser diseñadas de acuerdo a las actividades que en ellas se realizan.



- 5.7. Las áreas de los ambientes de las UPSS, UPS o Actividad establecidas en la presente Norma Técnica de Salud, son estándares mínimos referenciales. El área real estará definida por la cantidad y disposición del equipamiento, funcionalidad, número de usuarios (externos e internos) del estudio de la demanda del perfil de inversión.
- 5.8. La cantidad de equipamiento en los ambientes de las UPSS, UPS o Actividad establecidas en los anexos de la presente Norma Técnica de Salud son estándares mínimos referenciales. La cantidad del equipamiento estará definida por la funcionalidad, número de usuarios (externos e internos) del estudio de la demanda del perfil de inversión.
- 5.9. Las cantidades finales de los equipos, deben estar de acuerdo a la demanda y disponibilidad de especialistas.
- 5.10. Las capacidades de los equipos, deben estar de acuerdo a la demanda, número de camas del establecimiento de salud según sea el caso.
- 5.11. Las disposiciones contenidas en la presente Norma Técnica de Salud, deberán aplicarse en los proyectos de inversión para la construcción de nuevos establecimientos de salud, así como en aquellos donde se proyecte ampliar y/o mejorar la infraestructura. Por lo tanto, la presente NTS no se constituye en un instrumento para la supervisión de establecimientos de salud existentes sin intervención.

## VI. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

### 6.1 DEL TERRENO

#### 6.1.1 Criterios de selección

##### 6.1.1.1 Relacionado a la disponibilidad de servicios básicos

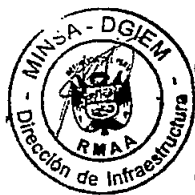
Debe contar con servicios básicos de agua, desagüe y/o alcantarillado, energía eléctrica, comunicaciones y gas natural (de existir en la zona). La red de desagüe, debe estar conectada a la red pública.

##### 6.1.1.2 Relacionado a la localización y accesibilidad

- a) La localización de todo terreno destinado a un proyecto de establecimiento de salud, debe ser compatible con el Plan de Desarrollo Urbano o Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Local o Regional, según corresponda.
- b) La localización del terreno propuesto, debe ser concordante con instrumentos que permitan su evaluación y análisis consecuente como son los mapas (viales, de riesgos, de microzonificación sísmica, de uso de tierras, topográficos o similares), ortofotos, imágenes satelitales, entre otros.
- c) Los terrenos elegidos, deben ser accesibles acorde a la infraestructura vial y/o medio existente, de tal manera que garanticen un efectivo y fluido tránsito de los pacientes, personal y público en general al establecimiento de salud.
- d) Los terrenos elegidos deben considerar áreas de amortiguamiento y mitigación cuando, de acuerdo a la envergadura del proyecto, sean fuente de contaminación biológica posible.

##### 6.1.1.3 Relacionado a la ubicación del terreno

- a) Los terrenos destinados al desarrollo de proyectos para establecimientos de salud, se ubicarán acorde a la zonificación permisible en el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios expedido por el Gobierno Local correspondiente.
- b) Los terrenos para establecimientos de salud **no** deben ubicarse:



- En terrenos vulnerables a fenómenos naturales, inundaciones, desbordes por corrientes o fuerzas erosivas y/o deslizamientos.
  - En cuencas con topografía accidentada, como lecho de ríos, aluviones y huaycos.
  - En terreno con pendiente inestable, ni al pie o borde de laderas.
  - Donde existan evidencias de restos arqueológicos (declarados como zonas arqueológicas por el Ministerio de Cultura).
  - A una distancia menor a 100 m. equidistantes al límite de propiedad del terreno de estación de servicios de combustibles, grandes edificaciones comerciales (supermercados o similares) o edificaciones que generen concentración de personas como centros educativos, centros culturales, campos deportivos, centros religiosos u otros.
  - A una distancia no menor a 300 m. lineales al borde de ríos, lagos o lagunas ni a 1 Km. del litoral. De haber una distancia menor a la indicada, deberá justificarse con un Estudio de Análisis de Riesgo al detalle.
  - En suelos provenientes de rellenos sanitarios.
  - Donde existan fallas geológicas o lo prohíban los mapas de peligro o mapas de microzonificación sísmica, elaborados por la autoridad competente. Asimismo, en terrenos ubicados próximos a un volcán.
  - Cerca de fuentes de contaminación ambiental cualquiera sea su naturaleza (física, química, biológica o la combinación de los mismos) o emisión (acústica, gases, vapores, olores, partículas en suspensión, lixiviados o aguas residuales), considerando una distancia no menor a los 300 m. lineales al límite de propiedad del terreno del proyecto. Este criterio es aplicable también hacia establos, granjas, camales, fábricas, depósitos de fertilizantes o cualquier otro tipo de industrias y cementerios. Para el caso de rellenos sanitarios, basurales y planta de tratamiento de aguas residuales la distancia mínima será de 1 Km.
- c) Para el caso de terrenos próximos a líneas de alta tensión, aeropuertos, plantas químicas, refinerías, centros de procesamiento de productos mineros, instalaciones militares, rutas para el transporte de materiales peligrosos e industrias, podrán requerirse mayores distancias (o estudios ambientales específicos), según lo establezca la autoridad competente.

6.1.1.4 Relacionado al suelo del terreno

- a) Será preferible elegir terrenos de suelo estable, seco, compacto, de grano grueso y buena capacidad portante. La capacidad portante mínima recomendable es de 2 Kg/cm<sup>2</sup>.
- b) De seleccionar terrenos con suelo de grano fino, arcillas, arenas finas y limos con baja capacidad portante, así como aquellos donde haya presencia de aguas subterráneas, se debe proponer una cimentación de acuerdo a estudios geotécnicos<sup>1</sup>, los cuales permitirán obtener la información geológica y geotécnica del terreno, necesaria para definir el tipo y condiciones de cimentación.

6.1.1.5 Relacionado al nivel de riesgo de la localidad donde se ubica el terreno elegido e inexistencia de restos arqueológicos

- a) Los establecimientos de salud que seleccionen terrenos nuevos, deben adjuntar el Informe de Estimación del Riesgo de la localidad donde se ubique el terreno

<sup>1</sup> El estudio geotécnico es el conjunto de actividades que permiten obtener la información geológica y geotécnica del terreno, necesaria para la redacción de un proyecto de construcción. Se realiza previamente al proyecto de una edificación y tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de cimentación.



elegido, de acuerdo al "Manual Básico para la Estimación del Riesgo" elaborado por el INDECI y aprobado con Resolución Jefatural N° 317-2006-INDECI.

- b) Asimismo, en caso de ser requerido, cualquier establecimiento de Salud está obligado a presentar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

### 6.1.2 Tenencia legal

- 6.1.2.1 Se debe verificar que se cuenta con saneamiento físico legal que consiste en tener la ficha de inscripción de registros públicos a efectos de asegurar la sostenibilidad del proyecto.
- 6.1.2.2 Para el caso de establecimientos de salud públicos, se deben considerar las disposiciones de la normativa vigente de la autoridad competente que regula los bienes estatales.

### 6.1.3 Características básicas

- 6.1.3.1 Las características físicas de un terreno y su dimensionamiento proyectado, que sea destinado a la edificación de un establecimiento de salud, estará sujeto a lo establecido en el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios expedido por el Gobierno Local correspondiente.
- 6.1.3.2 Para establecimientos de salud públicos o mixtos, los terrenos deben ser predominantemente planos y de preferencia de forma regular, siendo recomendable su ubicación en esquina o con dos (02) frentes libres como mínimo a fin de facilitar los accesos diferenciados.
- 6.1.3.3 El dimensionamiento del terreno para la infraestructura de un proyecto de salud, se estimará en función a su capacidad resolutive proyectada.

## 1.4 Disponibilidad de las áreas de terreno

### 1.4.1 Para construcciones nuevas

- a) Para el caso de establecimientos de salud públicos, respecto al tercer nivel de edificación del terreno, se considerará la siguiente proporción:
- o 50% para el diseño de las áreas destinadas al cumplimiento del Programa Arquitectónico.
  - o 20% para el diseño ampliaciones futuras.
  - o 30% para área libre, que incluye el diseño de áreas verdes y obras exteriores (como veredas y patios exteriores, rampas, estacionamiento, entre otros).
- b) Para el caso de establecimientos de salud privados, se adecuarán a lo dispuesto por el Gobierno Local correspondiente.

### 6.1.4.2 Para ampliación, remodelación o intervenciones similares

- a) Para estos casos se tomarán en consideración los siguientes aspectos:
- o Informe de Estimación del Riesgo según lo indicado en el numeral 6.1.1.5, literal a), con vigencia no mayor a 3 años.
  - o Conservación del área libre en un porcentaje no menor al 30%.
- b) En caso que el terreno no permita cubrir la edificación proyectada se hace imprescindible la selección de un nuevo terreno.

## 6.2 DE LA INFRAESTRUCTURA

### 6.2.1 Del Diseño Arquitectónico

#### 6.2.1.1 Flujos de circulación



- a) Los flujos de circulación, deben permitir una vía óptima de relación entre las unidades de atención de un establecimiento de salud.
- b) Según el desplazamiento, existen 2 tipos de flujos de circulación:

- Circulación horizontal: Se da a través de superficies, que permiten la interrelación funcional entre ambientes sin cambiar de nivel en la edificación.
  - Los corredores de circulación interior (en áreas asistenciales), tendrán un ancho referencial de acuerdo al cálculo mínimo de 2.40 m libre entre muros, a excepción del corredor de la UPSS Emergencia que tendrá un ancho mínimo de 2.80 m. Este último se considera desde el acceso exterior hasta la zona de Tópicos.
  - Los corredores de circulación interior (en áreas no asistenciales), tendrán un ancho de acuerdo al cálculo del volumen de usuarios y del uso de ambientes.
  - El corredor de circulación en la UPSS Centro Quirúrgico, que dista desde la salida de la Sala de Operaciones al área de Transferencia de zona rígida a semi-rígida, tendrá un ancho mínimo de 3.20 m libre entre muros.
  - La circulación de los pacientes ambulatorios a la UPSS Hospitalización, debe ser restringida.
  - Todos los corredores, sin excepción, deben estar libres de elementos que obstruyan el libre tránsito y reduzcan el área de circulación, tales como cabinas telefónicas, bebederos, extintores, entre otros. En el caso de los extintores y gabinetes contra incendio podrán ubicarse en los corredores siempre y cuando sean empotrados o dispongan de retiro.
  - Los corredores o veredas de circulación externa destinados al uso exclusivo del personal de servicio y/o de transporte de suministros, deben tener un ancho libre mínimo de 1.00 m los cuales estarán protegidos del sol y de las lluvias del mismo ancho de circulación, con aleros o cubiertas adosadas a la estructura de la edificación.
  - En establecimientos cuyo clima es predominantemente lluvioso, las edificaciones deben contar con tratamiento de evacuación de aguas de lluvia y las veredas deben diseñarse con cuneta para evacuación de aguas pluviales.
  - El perímetro del terreno del establecimiento de Salud, contará con protecciones laterales de seguridad.
- Circulación vertical: Se da a través de superficies, que permiten la interrelación funcional entre ambientes que se encuentran en diferentes niveles de la edificación.
  - La circulación vertical, se dará a través del uso de escaleras<sup>2</sup>, rampas<sup>3</sup> y/o equipos electromecánicos (escaleras, rampas y ascensores<sup>4</sup>).



J.J. BOBADILLA A.



E. MEDINA  
CIP. N° 63904

<sup>2</sup> Los criterios generales de escaleras para establecimientos de salud están sujetos a lo indicado en Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo VI, Art° 26, 27 y 29. Asimismo, los criterios generales de diseño de escaleras de evacuación están sujetos a lo indicado en Norma A.130 del RNE, Requisitos de Seguridad, Art° 13, 14, 15, 18, 23, 26 y 31.

<sup>3</sup> Los criterios generales de diseño de rampas están sujetos a lo indicado en Norma A.120 del RNE, "Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores", Art° 9 y 10. Asimismo, se considerará lo indicado en el Art 32 de la Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo VI.

<sup>4</sup> Los criterios generales de diseño de ascensores están sujetos a lo indicado en Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo VI, Art° 30, a excepción del ítem a), y Art° 31. Asimismo, se considerará lo indicado en la Norma A.120 del RNE, "Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores", Art° 11.

- Según su tipología, el diseño de las escaleras debe considerar el tratamiento específico para escaleras integradas y de evacuación.
- La escalera integrada tendrá un ancho mínimo de 1.80 m y estará provista de pasamanos a ambos lados de 0.90 m de altura.
- La escalera de servicio y de evacuación tendrá un ancho mínimo de 1.20 m con pasamanos a ambos lados.
- Las escaleras no tendrán llegada directa hacia los corredores o ascensores.
- El área previa o vestíbulo que acceda a las escaleras, deberá tener una distancia mínima de 3 metros, considerada desde el inicio o entrega de la escalera hasta el paramento opuesto.
- En la UPSS Hospitalización, la distancia entre la última puerta de la habitación de pacientes y la escalera no debe ser mayor de 25 metros.
- El acabado de los pasos de las escaleras, será de material antideslizante y llevarán cantoneras.
- El paso de la escalera, debe tener una profundidad entre 28 y 30 cm y el contrapaso no será menor de 16 cm ni mayor de 17 cm.
- Los pasamanos, deben diseñarse de modo que resistan una carga mínima de 75 Kg/m, aplicada en cualquier dirección y sobre cualquier punto de los pasamanos. Asimismo, el diseño debe tener al menos un elemento intermedio longitudinal a la mitad de la altura desde el nivel de piso hasta el nivel del pasamano.
- El ancho mínimo libre de una rampa no será menor a 1.25 m.
- El acabado del piso para rampas debe ser antideslizante y/o bruñado cada 10 cm y debe tener barandas a ambos lados (una longitud mayor de 3.00 metros).
- La diferencia de niveles, se podrá solucionar empleando medios mecánicos.
- Los cambios de nivel hasta de 6 mm. pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6 mm. y 13 mm. deben ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2 y los superiores a 13 mm. deben ser resueltos mediante rampas.
- Las rampas serán consideradas como medio de evacuación, siempre que la pendiente no sea mayor a 12%.
- Las rampas de acceso vehicular, que no cuenten con vereda peatonal no serán consideradas como medio de evacuación.
- El uso de ascensores es obligatorio en establecimientos de 2 niveles o más, y no serán considerados como medio de evacuación.
- El uso de ascensores es obligatorio en establecimientos de 2 niveles o más, y no serán considerados como medio de evacuación. Para el caso de establecimientos de salud públicos y privados, el número mínimo de ascensores, según su uso<sup>5</sup>, no será menor a dos (2).
- El área previa o vestíbulo que acceda a los ascensores, deberá tener una distancia mínima de 3 metros considerada desde la puerta del ascensor hasta el paramento opuesto.
- Los montacargas se emplearán solo para el traslado de carga y/o servicio, y deben abrirse hacia un ambiente techado, nunca hacia pasadizos. Para el caso de establecimientos de salud públicos, la disposición del número de



<sup>5</sup> El uso del ascensor puede ser considerado como de uso general o de uso exclusivo.

montacargas, no será menor a dos (2), considerando su uso para el traslado sucio y limpio, respectivamente.

c) Según el ámbito de desplazamiento, existen 2 tipos de flujos de circulación:

• **Circulación interna**

- Las circulaciones de pacientes ambulatorios e internos, deben planearse con la finalidad de conservar la zonificación de los servicios, y que a su vez, permitan el transporte eficaz de suministros y servicios a todo el establecimiento.
- Los porcentajes estimados de circulación interior para establecimientos del tercer nivel, se definen en 40% del área útil como mínimo.
- En los flujos de circulación interna, no deben existir, cruce de transporte limpio y sucio, cruce entre el usuario temporal<sup>6</sup>, el usuario permanente<sup>7</sup> y pacientes internados.
- Asimismo, deben permitir que la zonificación distribuya los ambientes de acuerdo a su funcionalidad y secuencia de procedimiento.
- De acuerdo a la complejidad del establecimiento, se deberá evaluar considerar la pertinencia de un área porcentual para el caso de diseños con corredor técnico exclusivo, como en la UPSS Consulta Externa, UPSS Centro Quirúrgico, entre otras.

• **Circulación Externa:**

- Los flujos de circulación externa, sea peatonal o vehicular, considerarán los ingresos y salidas para pacientes, visitantes, personal, vehículos, materiales y servicios.
- Los establecimientos del tercer nivel de atención, deben diferenciar sus ingresos desde el exterior, considerando como mínimo, el ingreso principal, emergencias y servicios generales. Cada uno de estos ingresos debe considerar un control de ingreso.
- Las áreas de estacionamiento, deben diferenciar su uso para el personal del establecimiento, de los visitantes y pacientes ambulatorios (incluidos los pacientes con discapacidad), entre otros, así como el medio de transporte predominante de la localidad.
- Para el cálculo del área de estacionamiento vehicular, se considerará lo indicado en el Certificado de Parámetros y Urbanísticos del terreno de la localidad correspondiente, número de camas o previa presentación del cálculo que sustente la cantidad de vehículos proyectados para cubrir el requerimiento vehicular necesario del establecimiento de salud.
- La ubicación del área de estacionamiento vehicular, estará lo más cerca posible al ingreso diferenciado, dependiendo del tipo de usuario.
- La capacidad y características destinadas para áreas de estacionamiento reservado a pacientes y personal con discapacidad, serán de acuerdo a lo indicado al Art° 16 de la Norma A.130 del RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), Requisitos de Seguridad.
- En caso de que el estacionamiento sea ubicado en sótano o semisótano, las características de diseño estarán sujetas a lo indicado en el Art° 67 de la Norma A.010 del RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), Condiciones Generales de Diseño, Capítulo X.



<sup>6</sup> Usuario temporal; es el paciente ambulatorio, acompañantes y visitante

<sup>7</sup> Usuario permanente; personal asistencial y no asistencial

d) Según el tipo, volumen, horario, confiabilidad y compatibilidad, existen siete (07) tipos de flujos de circulación:

- **Flujo de Circulación de pacientes ambulatorios**, por donde circulan los pacientes que acuden al establecimiento por consulta médica, evaluación, terapia física o mental, así como aquellos que requieren exámenes de exploración que permitan el diagnóstico y tratamiento más acertado y efectivo.
- **Flujo de Circulación de pacientes internados**, por donde circulan los pacientes internos durante el período de recuperación y tratamiento.
- **Flujo de Circulación de personal**, por donde circula el personal médico, asistencial y administrativo.
- **Flujo de Circulación de visitantes**, por donde circulan las personas que acuden a visitar y acompañar a sus familiares internos.
- **Flujo de Circulación de suministros**, por donde se conducen la materia prima para raciones alimenticias, medicamentos, ropa limpia, material estéril.
- **Flujo de Circulación de ropa sucia**, por donde se conduce la ropa sucia hasta el centro de lavado.
- **Flujo de Circulación de residuos sólidos**, por donde se conducen los residuos recogidos desde los ambientes generados de residuos hasta su almacenamiento y disposición final.

#### 6.2.1.2 Tecnologías Constructivas

- De corresponder, se incorporarán tecnologías que propicien las mejores condiciones de habitabilidad y confort.
- Los materiales de construcción, se elegirán de acuerdo a la disponibilidad de recursos en cada región, garantizando seguridad e higiene al establecimiento.<sup>8</sup>
- Se utilizarán sistemas constructivos e instalaciones, tendientes a garantizar la integridad del inmueble y sus usuarios, así como el diseño de estructuras con visión a futuro. Estos podrán ser de uso convencional o no convencional.
- Las edificaciones en salud con sistema constructivo no convencional (paneles prefabricados, termo acústico, sistema en seco, entre otros), serán diseñadas de acuerdo a las áreas y acabados, establecidos en la presente norma técnica.



#### 6.2.1.3 Funcionalidad

- Los establecimientos de salud, deben ser diseñados y construidos con los elementos necesarios para lograr un ambiente confortable, de acuerdo a la función, mobiliario, equipo, condiciones climáticas de la región, materiales y distribución adecuados para su adaptación al medio ambiente.
- El diseño de la edificación debe ser modular y flexible, con posibilidad de adaptación y crecimiento acorde a las necesidades del establecimiento. La interrelación eficiente de espacios y áreas debe optimizar tiempos y flujos de desplazamiento.
- Se evitarán elementos arquitectónicos, que puedan causar lesiones a los usuarios.
- Todos los ambientes deben proporcionar comodidad y seguridad al paciente.



#### 6.2.1.4 Accesibilidad e Ingresos<sup>9</sup>

Las edificaciones en salud no deben ser construidas con material de adobe o quinchá, ya que estas no son consideradas Estructuras resistentes al fuego. Norma A.130 RNE, Requisitos de Seguridad, Art° 47

<sup>9</sup> Los criterios generales de estacionamiento para establecimientos de salud están sujetos a lo indicado en Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo X, Art° 60 al 69. En caso de que el estacionamiento sea ubicado en sótano o semisótano, las características de diseño estarán sujetas a lo indicado en el Art° 61.





- Todos los accesos, deben de contar con un ambiente de control de ingresos y salidas con su propio servicio higiénico (casetas de vigilancia), ubicados en los cercos perimétricos o fachadas. Estos deberán estar identificados con la señalética correspondiente (N° de puerta o ingreso, tipo de ingreso, peatonal, vehicular y otro).
- Se recomienda desarrollar la topografía más plana para la ubicación de los accesos.
- La construcción de los pisos en los ingresos desde los exteriores hacia los espacios interiores de las edificaciones, deben evitar el ingreso de aguas, polvo y otros, mediante un desnivel mínimo de 2.5 a 5 cms como diferencia entre un piso y otro.
- Se debe facilitar el ingreso al establecimiento para personas con discapacidad, mediante el empleo de elementos arquitectónicos como rampas.

#### 6.2.1.5 Orientación, iluminación, ventilación y climatización

- De preferencia, se debe contar con iluminación<sup>10</sup> y ventilación<sup>11</sup> naturales, para lo cual se debe considerar el óptimo dimensionamiento y orientación de las ventanas.
- Todo establecimiento de salud, debe tener una orientación adecuada con respecto a los vientos locales, a fin de evitar la concentración de malos olores y humos, especialmente de las áreas de hospitalización.
- Aquellas ventanas orientadas al este u oeste, deben utilizar elementos arquitectónicos que permitan la iluminación indirecta del ambiente.
- Las salas de espera y salas de hospitalización, observación o recuperación deben tener iluminación y ventilación natural adecuadas, procurando evitar que el asoleamiento ingrese en forma directa a dichos ambientes.
- La ubicación de ambientes que conforman los servicios generales, deben considerar el sentido de los vientos.
- La climatización debe realizarse de preferencia con sistemas pasivos, considerando: Tipo de clima, la orientación solar, vientos dominantes y buen empleo de materiales de construcción.
- Los ambientes de los Servicios Higiénicos, deberán contar con ventilación natural.

#### 6.2.1.6 Altura libre

- La altura libre interior no será menor a los 3.00 m, considerados desde el nivel de piso terminado al cielorraso o falso cielorraso (según el caso), siendo la altura total interior no menor a los 4.00 m, a fin de permitir el pase horizontal de tuberías, bandejas y ductos de instalaciones sin comprometer los elementos estructurales.
- En zonas cálidas y/o tropicales, las alturas libres interiores podrán incrementarse de acuerdo a las características ambientales de cada región.

#### 6.2.1.7 De los ambientes complementarios de uso compartido:

- Se dispondrá de un cuarto de limpieza por cada 400 m<sup>2</sup> de área techada en cada nivel de edificación construido.
- Los ambientes de almacenamiento intermedio de residuos sólidos, deberán ser incorporados siempre y cuando el volumen de residuos sólidos sea mayor a 150 litros por día. El número de ambientes de almacenamiento intermedio, deberá determinarse tomando en consideración la generación de residuos de sólidos primero por zona y luego por UPSS o por nivel de la edificación según sea el caso.
- El tamaño del ambiente para disposición final de residuos, se calculará a razón de 0,004 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> del área techada, sin incluir los estacionamientos.



J.J. BOBADILLA A.



<sup>10</sup> Los criterios generales de iluminación están sujetos a lo indicado en Norma A.010 RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo VIII, Art° 47 al 50.

<sup>11</sup> Los criterios generales de ventilación están sujetos a lo indicado en Norma A.010 RNE, Condiciones Generales de Diseño, Capítulo IX, Art° 51 al 58.

#### 6.2.1.8 De los Ductos

- El concepto de ducto, debe ser utilizado sólo para el pase de tuberías de instalaciones y ventilación de servicios higiénicos unipersonales.
- Estos ductos, no podrán servir en ningún caso para la ventilación de espacios habitables, corredores y/o pasillos.
- Estos ductos no serán utilizados para el sistema de recolección de residuos sólidos ni ropa sucia.
- Para efectos de la presente norma, las dimensiones mínimas del ducto de ventilación serán de 60 x 60 cm.

#### 6.2.1.9 De los techos y Cubiertas

- Para todos los ámbitos del país, se recomienda que los techos sean de losa aligerada, salvo en aquellos donde la disponibilidad de recursos de materiales de construcción no lo permitan.
- En localidades donde se presentan lluvias constantemente, se debe considerar la magnitud de la precipitación pluvial para efecto del diseño de los techos y cubiertas. Asimismo, se debe tener en cuenta los microclimas existentes en cada localidad, ciudad y región a fin de proponer un sistema de evacuación pluvial y canalización correspondiente. El mismo criterio se aplica para las precipitaciones en forma de granizo, nieve, entre otros.
- La cobertura final de los diferentes tipos de techos de los establecimientos de salud, deben garantizar la impermeabilidad y protección a la estructura.
- Las pendientes e inclinaciones de los techos serán las adecuadas en cada región, especialmente en la sierra y la selva del territorio, no debiendo ser menor de 20° o 36.4% para la sierra y 23° o 42.60 % para la selva. En la costa se debe considerar la impermeabilización de los techos, sea por cobertura y/o inclinación del techo, ante los eventuales efectos naturales por lluvia.

#### 6.2.1.10 De las Puertas:

- Los tipos y anchos mínimos de las puertas, están dispuestas en el Anexo N° 1 de la presente Norma Técnica de Salud.
- La altura del vano de la puerta no será menor a 2.10 m. Asimismo se podrá colocar sobreluz (cubreluz).
- Todas las puertas, donde se exista el tránsito de camillas debe estar protegida al impacto, a una altura no menor a 1.00m., por ambas caras según diseño.
- Todas las puertas de los ambientes de hospitalización, recuperación u observación, llevarán una mirilla para registro visual de 20 x 60cm como mínimo.
- Los ambientes de servicios generales que alberguen equipos, dispondrán de rejas enmalladas para permitir su ventilación y sus dimensiones dependerá del equipo que ocupará dicho espacio.
- La puerta del servicio higiénico, para discapacitados o gestantes debe abrir hacia fuera y su cerradura será tipo palanca.
- Las mamparas o puertas de vidrio, deben llevar una cinta de seguridad o elemento de identificación a una altura de 1.00 m., según diseño.
- Las puertas de evacuación, deberán abrir hacia el exterior (1er Nivel) y cumplir con los requisitos establecidos en la Norma A.010 del RNE, Condiciones Generales de Diseño, Art° 35, y lo indicado en la Norma A.130 del RNE, Requisitos de Seguridad, Art° 5 al 11.
- Las puertas exteriores serán diseñadas con material de acuerdo al clima del lugar.



- El tipo de vidrio para las hojas de las puertas (mamparas), considerará la seguridad de los usuarios de acuerdo a la Norma E.040, Vidrio, del RNE.

#### 6.2.1.11 De las Ventanas

- Las ventanas deben abrir hacia áreas externas, patios interiores o ductos de ventilación. No debe considerarse abrir ventanas basculantes en el primer nivel hacia los corredores y pasajes cubiertos de circulación interna.
- El área mínima de iluminación será de 20% del área del ambiente. El área mínima de ventilación de las ventanas será el 50% del área de la ventana.
- La iluminación y ventilación naturales se considerarán de acuerdo a la orientación y región geográfica donde se encuentre:
  - Para la costa, el área del vano ocupará el 20% del área del piso del ambiente.
  - Para la sierra, el área del vano ocupará el 15% del área del piso del ambiente.
  - Para la selva, el área del vano ocupará el 30% del área del piso del ambiente y se empleará necesariamente la ventilación cruzada.
- El tipo de vidrio para la ventana considerará la seguridad de los usuarios de acuerdo a la Norma E.040, Vidrio, del RNE.

#### 6.2.1.12 De los servicios sanitarios:

- Los ambientes de las UPSS de los establecimientos de salud, estarán dotados de servicios sanitarios con la cantidad mínima y tipo de aparatos y accesorios sanitarios, de acuerdo a lo señalado en el Anexo N° 2 de la presente norma.
- Los servicios sanitarios deberán cumplir con los siguientes requisitos:
  - La distancia máxima de recorrido, para acceder a un servicio sanitario será 50 metros.
  - Los aparatos sanitarios, deben ser de bajo consumo de agua.
  - Los materiales de acabado de los ambientes, serán antideslizantes en pisos e impermeables en pisos y paredes.
  - Deben contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.
  - Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.
  - Debe evitarse el registro visual directo al interior de los ambientes.
  - Las puertas de los servicios sanitarios de uso público, deben contar con un sistema de cierre automático.
  - Se deberán colocar separadores de tabiquería liviana de superficie impermeable, entre los aparatos urinarios e inodoros.
- Todos los ambientes de servicios sanitarios, deben contar contrazócalo sanitario.
- Los aparatos sanitarios deben instalarse en ambientes adecuados, dotados de iluminación y ventilación con los espacios mínimos necesarios para su uso, limpieza, reparación, mantenimiento e inspección.
- Los aparatos y accesorios sanitarios deberán estar debidamente representados y codificados en los planos de diseño, a fin de permitir su identificación, de acuerdo a lo indicado en el Anexo N° 3 de la presente norma.
- Los aparatos sanitarios para personas con discapacidad, deberán cumplir lo indicado en el Art° 15 de Norma A.120 del RNE, "Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores", según sea el caso.

#### 6.2.1.13 De los materiales de acabado:



- Los pisos deben ser de primera calidad, antideslizantes, durables y de fácil limpieza. Para determinar el uso del piso según el tipo de tráfico se considerará la clasificación PEI (Porcelain Enamel Institute) que mide la resistencia a la abrasión o desgaste provocado por tránsito de personas u objetos sobre un objeto esmaltado, determinando:
  - PEI III: Para el uso de tráfico intenso, como son los ambientes de:
    - UPS Residencia para Personal; y
    - UPS Administración y UPS Gestión de la Información.
  - PEI IV: Para el uso de tráfico semi-intenso como son los ambientes de:
    - Todas las Unidades Productoras de Servicios de Salud, que corresponden a establecimientos de salud del tercer nivel de atención;
    - Todas las Actividades que corresponden a establecimientos de salud del tercer nivel de atención;
    - UPS Generales: UPS Lavandería, y UPS Gestión de Residuos Sólidos;
    - UPS Sala de Uso Múltiple; y
    - Todos los corredores de circulación interior del establecimiento de salud.
- Aquellos ambientes que consideren el empleo de zócalos, deben considerar una altura mínima de 1.20 m, a excepción de los cuartos de limpieza o sépticos cuya altura mínima será de 1.50 m.
- Todos los corredores de circulación, deben tener contrazócalo sanitario.
- En los corredores de circulación de las UPSS donde exista tránsito de camillas deben usar protector de camillas en: muros, puertas y esquinas de muros.
- En Centro Obstétrico (sala de parto), Centro Quirúrgico (sala de operaciones) y UCIS (área Clínica), Emergencia (Trauma Shock), el encuentro entre: muros, muros con cielorrasos, muros con pisos; deben ser redondeados y revestidos con materiales de fácil limpieza, resistentes al lavado con desinfectantes de uso clínico, no poroso, e impermeables, de preferencias usar vinílicos de tipo flexible.
- Los acabados interiores en cielo raso, falso cielo raso, paredes y pisos serán de color claro, a excepción de aquellos ambientes donde se expresa específicamente lo contrario.
- Las superficies comprendidas entre el cielorraso y falso cielo (denominado plenum), deben ser tarrajeados y pintados en su totalidad como mínimo.
- Todos los muros, deben ser tarrajeados y pintados totalmente.
- Las baldosas de falso cielorraso deben ser estructurales e ignífugas.
- El falso cielorraso para las UCI, UCIN, UCI Neonatal, Salas Quirúrgicas, ambientes del Centro Quirúrgico, y ambientes del Centro Obstétrico, no debe llevar juntas. deberán ser del tipo monolítico.

#### 6.2.1.14 De las obras complementarias exteriores al establecimiento de salud

- El retiro correspondiente hacia el terreno o edificación colindante, estará determinada en el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios del terreno.
- Todo establecimiento de salud, debe contar con cerco perimétrico a una altura mínima de 2.40 m considerada desde el interior del establecimiento.
- En todas las edificaciones, se deben considerar veredas perimetrales que protejan los muros de la humedad ocasionada por el agua de lluvia y/o de riego de áreas



verdes. Esta protección además considerará contrazócalos de cemento pulido e impermeabilizado con una altura mínima de 60 cm.

- Con la finalidad de disminuir los efectos ocasionados por las lluvias y las inundaciones, hacia el interior se dotará a la edificación de elementos de protección a nivel de piso (desnivel) que impidan la inundación más probable.
- Los patios y terrazas deben proponer una solución para la evacuación de las precipitaciones pluviales (pendientes normativas, con registros, gárgolas, etc.).

#### 6.2.1.15 De la señalética

- La identificación exterior y la orientación e información al interior del establecimiento de salud, están indicadas en las Normas de Identificación y Señalización de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud.
- Se implementará medios de señalización, para personas con algún grado de discapacidad y del adulto mayor, se contará con sistemas de circulación fluidos y señalizados, incorporando medidas especiales de fácil lectura.
- Los criterios generales sobre señalética, para personas con discapacidad estarán sujetas a lo indicado en el Art° 23 de Norma A.120 del RNE, "Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores".

#### 6.2.1.16 De la seguridad y previsión ante siniestros

- La identificación y criterios de señalización correspondiente de los elementos de seguridad están indicados en NTS N° 037-MINSA/OGDN-V.01, "Norma Técnica de Salud para Señalización de Seguridad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo" y NTE A.130 del RNE, Requisitos de Seguridad, Capítulo II.
- Para calcular el número de ocupantes que pueden estar dentro de una edificación en cada nivel y zona de servicio, se emplearán los coeficientes de cálculo indicados en el Art° 3.1 de Norma A.130 Requisitos de Seguridad del RNE:
  - Zona de servicio ambulatorio y diagnóstico: 6.00 m<sup>2</sup> / pers.
  - Zona de habitaciones (superficie total): 8.00 m<sup>2</sup> / pers.
  - Zona de tratamiento de pacientes externos: 20.00 m<sup>2</sup> / pers.
  - Sala de espera: 0.80 m<sup>2</sup> / pers.
  - Servicios auxiliares: 8.00 m<sup>2</sup> / pers.
  - Área de refugio en instalaciones con pacientes en silla de ruedas: 1.40 m<sup>2</sup> / pers.
  - Área de refugio en pisos que no alberguen pacientes: 0.50 m<sup>2</sup> / pers.
  - Depósitos: 30.00 m<sup>2</sup> / pers.



#### 6.2.2 Del diseño estructural

##### 6.2.2.1 Alcances

- Definir las acciones que pueden obrar sobre las construcciones hospitalarias, así como sus posibles efectos sobre ellas y la forma de tomarlos en cuenta para fines de diseño estructural.
- Establecer las condiciones de seguridad y de servicio que deberán revisarse al realizar el diseño estructural de una construcción hospitalaria, así como los criterios de aceptación relativos a cada una de dichas condiciones, y de satisfacer lo estipulado en las Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Establecer las combinaciones de acciones que deberán suponerse aplicadas simultáneamente para revisar cada una de las condiciones de seguridad y servicio establecidas de acuerdo con lo que se menciona en el inciso anterior.



- Considerar la aplicación del Anexo 03 de la NTE E.030 Diseño Sismoresistente Sistema de Protección Sísmica específica para el caso de Establecimientos de Salud<sup>12</sup> del Reglamento Nacional de Edificaciones, que indica el planteamiento de las infraestructuras hospitalarias con proyectos que tienen "aislamiento de base" y el principio de disipación de energía sísmica por medio de disipadores.
- El ejercicio y la aplicación del Anexo 03 tiene carácter de obligatoriedad, toda vez que su finalidad es lograr la seguridad estructural y no estructural de los establecimientos de salud durante la ocurrencia de un evento sísmico. Su diseño estará basado y regido por la Norma del ASCE/7-10, que es la Norma Americana, mientras se trabaje en la Norma Peruana.

#### 6.2.2.2 Acciones de diseño

- El diseño estructural, estará basado en la Concepción de un Sistema Estructural, acorde al planteamiento arquitectónico, con las consideraciones de las acciones de diseño, articulados por una adecuada densificación de elementos estructurales en el proceso de estructuración, cumpliendo las indicaciones de las Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- De acuerdo a la duración en que obran sobre las estructuras y por su intensidad, las acciones de diseño pueden ser:
  - o Las acciones permanentes son las que obran en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad varía poco con el tiempo. Las principales acciones que pertenecen a esta categoría son: la carga muerta; el empuje estático de suelos, de líquidos y las deformaciones y desplazamientos impuestos a la estructura que varían poco con el tiempo, como los debidos a movimientos diferenciales en forma permanente.
  - o Las acciones variables son las que obran sobre la estructura con una intensidad que varía significativamente con el tiempo. Las principales acciones que entran en esta categoría son: la carga viva; los efectos de temperatura; las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo, y las acciones debidas a las sobrecargas y de equipos, incluyendo los efectos dinámicos que pueden presentarse debido a vibraciones, impacto y otros.
  - o Las acciones accidentales son las que no se deben al funcionamiento normal de la edificación y que pueden alcanzar intensidades significativas sólo durante lapsos breves. Pertenecen a esta categoría: las acciones sísmicas; los efectos del viento; las cargas de granizo; los efectos de explosiones, incendios y otros fenómenos que pueden presentarse en casos extraordinarios. Será necesario tomar precauciones en las estructuras, en su cimentación y en los detalles constructivos, para evitar un comportamiento catastrófico de la estructura para el caso de que ocurran estas acciones.

#### 6.2.2.3 Madera

- El uso de la madera, estará restringida a los planteamientos y diseños del proyectista, la zonificación y otros parámetros que determinarán la utilización, para uso estructural debe cumplir con los requisitos establecidos en la Norma del ITINTEC, con características mecánicas aptas para resistir cargas, cumpliendo los requerimientos de resistencia y rigidez.
  - o ITINTEC 251.001. Maderas. Terminología.
  - o ITINTEC 251.011. Maderas. Método de la determinación de la densidad.
  - o ITINTEC 251.104. Madera Aserrada.



<sup>12</sup> Aprobado con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA

NTS N° 119 -Minsa/DGIEM-V01  
NORMA TÉCNICA DE SALUD "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL  
TERCER NIVEL DE ATENCIÓN"

- A diferencia del diseño en concreto armado y en acero donde se usan métodos de resistencia última, las estructuras de madera en la práctica mundialmente establecida se diseñan por métodos de esfuerzos admisibles, reduciendo la resistencia en vez de incrementar las cargas.

#### 6.2.2.4 Cargas

- Es la Fuerza u otras acciones que resulten del peso de los materiales de construcción, ocupantes y sus pertenencias.
- Carga Muerta: Se considerará el peso de todos los elementos de la edificación, incluyendo tuberías, ductos, equipos de calefacción y aire acondicionado, instalaciones eléctricas, ascensores, maquinaria para ascensores y otros. El peso real se podrá determinar por medio de análisis o usando los datos indicados en los diseños y catálogos de los fabricantes.
- Cargas Viva: El peso con el que se habilita una zona o el peso temporal, como por ejemplo, los ambientes de consultorio de odontología, archivo de historias clínicas, sala de rayos x, sala para equipos de cómputo, grupo electrógeno, entre otros, constituye lo que será la carga viva. La sobrecarga mínima repartida para el diseño no será menor que valores indicados en el Anexo 4.

**TABLA N° 1**  
**SOBRECARGAS MÍNIMAS REPARTIDAS**

UPSS / UPS / ACTIVIDAD	CARGAS REPARTIDAS (kg/m²)
Consulta Externa	300
Emergencia	300
Centro Obstétrico	350
Centro Quirúrgico	350
Hospitalización	300
Cuidados Intensivos	300
Patología Clínica	350
Anatomía Patológica	350
Diagnóstico por Imágenes	400
Medicina de Rehabilitación	300
Nutrición y Dietética	350
Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre	350
Farmacia	350
Central de Esterilización	400
Hemodiálisis	300



UPSS / UPS / ACTIVIDAD	CARGAS REPARTIDAS (kg/m <sup>2</sup> )
Radioterapia	350
Medicina Nuclear	400
Quimioterapia	350
Referencia y Contrarreferencia	300
Vigilancia Epidemiológica	300
Salud Mental	300
Salud Ocupacional	300
Administración	300
Gestión de la Información	800 <sup>13</sup>
Servicios Generales	600
Servicios Complementarios	300

- En los ambientes donde se incluyan equipos pesados como Resonador Magnético, Acelerador Lineal, Tomógrafo, Equipos de Gestión de la Información, entre otros equipos hospitalarios, se considerará valores mínimos de la sobrecarga indicados en la Tabla N° 05, los valores para la sobrecarga de un piso serán considerados para las condiciones más desfavorables.
- Las diferentes combinaciones de carga, que se presente en el diseño de la infraestructura física y los componentes periféricos como; las estructuras de las áreas exteriores y estructuras especiales, deben cumplir con las exigencias del Reglamento Nacional de Edificaciones.



#### J.J. BOBADILLA 6.2.2.5 Sismoresistencia

- La filosofía y principios del diseño sismo resistente consiste en:
  - o Evitar pérdida de vidas humanas.
  - o Asegurar la continuidad de los servicios básico.
  - o Minimizar los daños de la propiedad.
- La estructura no debería de colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.
- La estructura debería soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de límites y parámetros aceptables.
- El diseño y la configuración estructural de un establecimiento de salud, debe cumplir las siguientes consideraciones:
  - o Simétrica en masas y rigideces.



<sup>13</sup> Este parámetro es solo para Sala de Servidores.



- o Peso mínimo en los pisos inmediato superiores.
- o Continuidad de sus elementos y la regularidad en planta y elevación.
- La Infraestructura Hospitalaria y cada una de sus partes, serán diseñadas y construidas para resistir las solicitaciones sísmicas, en base a los parámetros de sitio, condiciones de uso, características de los suelos de fundación, configuración estructural y otros que exige el diseño sismo resistente.
- Se usarán sistemas de protección sísmica como (aisladores de base, disipadores de energía, entre otros) de acuerdo a normativa vigente.<sup>14</sup>
- Deberá considerarse el posible efecto de los elementos no estructurales en el comportamiento sísmico de las estructuras, procedimiento que tiene la obligatoriedad en la aplicación del D.S. N° 002-2014/Vivienda, que incorpora el Anexo 03 "Sistema de Protección Sísmica, específica para el caso de Establecimientos de Salud" a la Norma Técnica de Edificación E-030 "Diseño Sismo resistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, su diseño estará basado y regido por la Norma del ASCE/7-10, que es la Norma Americana, mientras se trabaje en la Norma Peruana.
- La evaluación, reparación y reforzamiento de estructuras; dañadas por efectos como el sismo, éstos deberán ser evaluados para desarrollarse en base a modelos estructurales, que demuestre las deficiencias en el comportamiento estructural y el planteamiento de la posible solución, capaz de dotar a la estructura de una combinación adecuada de rigidez, resistencia y ductilidad que garantice el comportamiento frente a solicitaciones sísmicas, los mismo que serán calculados por medio de software de ingeniería.
- En zonas de influencia a la corrosión ocasionada por el clima u otras condiciones ambientales severas de exposición debe aumentarse adecuadamente el espesor de los recubrimientos como mínimo 2.5 cm para elementos estructurales.
- En obras de reforzamiento estructural y en superficies expuestas a la abrasión se adicionará a la sección resistente del elemento estructural, un espesor mínimo de 1.5 cm usando, si fuera necesario, aditivos acelerantes o retardantes.
- La estructura de la edificación, debe tener diafragma rígido en cimentación, losa de piso y losa de techo tal que compatibilice sus desplazamientos laterales.
- Se deben sustentar la estabilidad de obras tales como cercos, ascensores, losas de grupo electrógeno, equipos de aire acondicionado, tomógrafo, postes, subestación eléctrica, entre otros.
- Se efectuarán los trabajos necesarios de estabilidad de edificaciones colindantes.
- Los planos de la especialidad de estructuras deben graficar los ejes al centro de gravedad de los elementos estructurales y deben ser compatibles con los planos de todas las especialidades que componen el proyecto.
- Ningún elemento estructural permitirá la inserción de instalaciones de agua, desagüe, electricidad, mecánicas y/o comunicaciones.
- Los establecimientos de salud del tercer nivel de atención, deben considerar un ambiente mínimo de 4 m<sup>2</sup> de acuerdo a las disposiciones y normativas vigentes<sup>15</sup>, para instalar un registrador sismógrafo (acelerógrafo), en el primer nivel de la edificación.



#### 6.2.2.6 Vidrio

<sup>14</sup> Norma E.030 del RNE, Anexo 03 "Sistemas de Protección Sísmica, específica para el caso de Establecimientos de Salud".

<sup>15</sup> Norma E.030 del RNE, Capítulo 8, Artículos 25 al 29, sobre la Instrumentación.

- El uso del vidrio estará restringida a los planteamientos y diseños del proyectista, considerando diversos sistemas de acristalamiento y el uso de vidrios especiales, en concordancia con el material y las características de la estructuras portantes, como extrusiones de aluminio (para montantes, entre vanos, suspendida, fachadas flotantes, muros cortina etc.), manteniendo la claridad y dimensiones de las planchas de vidrio, según sus características; condiciones sísmicas, altura de la edificación, bajo las exigencias del diseño de las estructuras de apoyo o soporte.

#### 6.2.2.7 Suelos y Cimentaciones

- El Informe del Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), comprenderá el cumplimiento de la NT E-020 "Suelos y Cimentaciones" del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### 6.2.2.8 Albañilería

- Existen tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: albañilería simple, albañilería armada y albañilería reforzada.

##### a. Albañilería Simple

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.

##### b. Albañilería Armada

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen.

Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos en los pilares de la construcción, respectivamente.

Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.

##### c. Albañilería Confinada

Albañilería confinada con elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto, este sistema será claramente diferenciado en el sistema estructural, en las estructuras a porticadas el tabique será diferenciado por confinamientos en cerramientos, alfeizares o interespacios definidos por Columnetas no estructurales.

- En la construcción de establecimientos de salud se usarán unidades de albañilería sólida industrial tipo V.
- Los sistemas de tubería seca (aquellos sistemas de protección contra incendios que utilizan agua como agente extintor), se instalarán en los muros dejando cavidades en pleno proceso de construcción para su posterior vaciado de concreto, siendo su recorrido vertical, y por ningún motivo se picará o recortará dicho muro a fin de no afectar su estabilidad.
- Las tuberías para las instalaciones de ingeniería tendrán recorridos fuera de los muros portantes y elementos estructurales.
- El concreto en los elementos de confinamiento será de 175 Kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.
- Para considerar un muro portante la longitud mínima será de 1.50 m.



- La memoria de cálculo de la especialidad de estructuras para un establecimiento de salud lo debe elaborar y sustentar un ingeniero civil con la experiencia demostrada de haber proyectado las estructuras.
- Se puede hacer uso de diferentes tipos de concreto, tales como concreto auto compactado, poroso, antibacteriano, entre otros.
- Definir los tipos de juntas en el Sistema Estructural como: las juntas sísmicas, de dilatación y contracción, de construcción. Identificar los planos de falla e indicar los detalles del tratamiento.

#### 6.2.2.9 Topografía

- El Informe Topográfico debe complementarse con la ejecución y desarrollo del Estudio de Impacto Vial según corresponda.
- Los planos topográficos de los terrenos de establecimientos de salud deben ser georeferenciados mediante coordenadas UTM, en el sistema de referencial WGS84.
- Asimismo, deberán estar claramente identificadas las curvas de nivel, medidas angulares, fotos, terrenos colindantes, secciones de vía, secciones transversales, perfil longitudinal del perímetro y todo elemento necesario para su consideración en el proyecto.

#### 6.2.2.10 Seguridad

- Los muros perimetrales de toda edificación principal de un establecimiento de salud serán de aparejo de cabeza.
- Cuando sea necesario, y de acuerdo a la observación pertinente del especialista en seguridad, deben efectuarse obras de protección al establecimiento de salud como son cercos, muros de contención, defensas ribereñas, entre otros.
- Las construcciones de albañilería serán del tipo resistente al fuego, siendo como mínimo su resistencia de 4 horas para los muros portantes y 2 horas para tabiquería.
- Se efectuará un ítem especial cuando se elaboren calzaduras para un establecimiento de salud, donde se describirán los riesgos de accidente en obra, además debe contar con un sistema de prevención y mitigación.
- Solo se usarán vidrios de seguridad, que resistan a la ruptura y reduzcan el riesgo de lesiones a las personas, de acuerdo a normatividad específica vigente.
- El Informe de Estimación de Riesgo del establecimiento de salud se elaborará de acuerdo al manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el INDECI y aprobado con Resolución de Jefatura N° 317-2006-INDECI.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo se elaborará de acuerdo a lo indicado en la Norma G.050 del RNE, Seguridad en la Construcción.



#### 6.2.3 Del diseño de las instalaciones sanitarias

Cada establecimiento de salud, según su complejidad y nivel de atención, debe contar con las Instalaciones Sanitarias que le permitirá contar con agua en cantidad y calidad, así como la eficiencia en su descarga y reutilización, según oportunidad. Asimismo, debe poseer las condiciones de evacuar las aguas de lluvia según su intensidad.

##### 6.2.3.1 Condiciones generales

- Para efectos de la presente norma, las instalaciones sanitarias comprenderán los volúmenes de almacenamiento, sistemas de agua fría, agua blanda, agua caliente, retorno de agua caliente, planta de tratamiento de agua para hemodiálisis, sistema de desagüe y ventilación, unidades de acondicionamiento o pretratamiento de aguas residuales, sistema contra incendio, sistema de regadío, drenaje de aire



acondicionado, drenaje pluvial y residuos sólidos, de acuerdo a los requerimientos indicados en la Norma IS.010 del RNE.

#### 6.2.3.2 Condiciones específicas

- Las instalaciones en general se ubicarán en zonas apropiadas y accesibles en su recorrido, que permitan un mantenimiento preventivo y reparaciones de emergencia.
- Debe evitarse utilizar terrenos con niveles inferiores a los niveles de veredas y calles a vías de tránsito vehicular en el perímetro del establecimiento de salud.
- En zonas con alta intensidad de lluvias los niveles del ingreso al establecimiento deben estar, como mínimo, a + 0.30 m. con respecto al nivel del entorno externo.
- Para realizar el diseño de las instalaciones sanitarias, es necesario que esté aprobado el anteproyecto de arquitectura y deben estar definidos el equipamiento y el plano de plataformas del terreno.
- Se utilizará tecnología y materiales apropiados y óptimos, los cuales gozarán de su certificación correspondiente.
- Los establecimientos de salud deben contar con cisternas independientes de agua dura (02 unidades), agua blanda y agua contra incendio.
- Las cisternas, incluyendo el cuarto de bombas, deben nuclearse y ser ubicadas como módulo independiente. Además deben poseer los compartimentos necesarios.
- El almacenamiento del agua fría (dura) debe contemplar un volumen para 2 días de consumo diario (uno para el consumo diario y uno de reserva para emergencias).
- El proyecto debe contar con factibilidad de servicios de agua y desagüe.
- La tubería de acometida del Medidor a la cisterna de agua fría, debe tener el menor recorrido posible y su diámetro debe ser tal que garantice el llenado de la cisterna en un tiempo de 6 horas como máximo; en casos especiales y previo sustento, se podría admitir un tiempo mayor a lo indicado anteriormente.
- Todo montante debe ser centralizada y diseñadas como núcleo sanitario en ductos de 1.60 x 1.20 metros a fin de facilitar la descarga o alimentación de flujos, y estos ductos a su vez, deberán contar, en cada nivel de edificación, con un registro de inspección para facilitar acceso a trabajos de mantenimiento.
- Las redes principales de agua, desagüe, agua contra incendios, tanto horizontales como verticales, no deberán ser empotradas, lo que deberá preverse en el diseño arquitectónico de falsos cielos rasos y ductos.
- Las salidas o puntos de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, agua blanda, agua contra incendio, desagüe, pueden ser empotradas en muros o paredes o pueden ser colgadas, las cuales se diseñarán según necesidad o conveniencia.
- La casa de fuerza, cocina y lavandería deben ubicarse próximos al patio de maniobras, de manera que faciliten los trabajos de instalación de equipos y mantenimiento.



#### 6.2.3.3 Red de Agua Fría

- Para el mantenimiento de la red de agua fría se debe disponer de medidores de presión y válvulas de control por cada módulo o piso de la edificación.
- Los materiales (tuberías y accesorios) como el cobre, polietileno o PVC deberán ser utilizados de acuerdo a las condiciones antisépticas del área a servir.



- Las tuberías que alimentan los inodoros fluxométricos y botadero clínico extenderán su longitud en 60 cm, las cuales funcionarán como cámaras de aire y permitirá evitar el "golpe de ariete".<sup>16</sup>
- En la unidad dental se debe contemplar puntos de agua (1/2") para sus equipos en piso a una distancia no menor de la pared de 1.00 m, además de que la tubería desde la válvula de compuerta sea de cobre.
- En caso de utilizarse destilador de agua se debe contemplar puntos de agua con grifo de bronce.

#### 6.2.3.4 Red de Agua caliente y retorno

- El sistema de agua caliente estará constituido por:
  - Redes de agua caliente de CPVC o cobre; y
  - Redes de retorno agua caliente de cobre, con recubrimiento que garantice el aislamiento térmico, teniendo en cuenta que el recubrimiento empleado no dañe la salud de las personas.
- Asimismo, serán requeridos para los siguientes casos:
  - Para las redes de agua caliente a los calentadores a vapor de 80°C para cocina, lavandería y central de esterilización.
  - Para las redes de agua caliente a los calentadores a vapor 55°C, para servicios de duchas, lavatorio y lavadero.
  - Ambas del tipo dúplex para cada sistema de calentadores.
- Los establecimientos de salud con 50 camas o más, deben utilizar o estar previstos del uso de diferentes fuentes de energía, que permitan una armonía de servicios.
- Las energías utilizadas serán a gas natural, GLP y petróleo, procesadas por medio de calderos, y distribuidos a nivel de vapor.
- El vapor es el mejor desinfectante para lavandería, esterilización central, autoclave de residuos sólidos y calentadores de agua 80°C y 55°C.
- El recorrido de la red de agua caliente se considera desde el calentador hasta el punto de salida de agua caliente, siendo su escala sin retorno.
- El calentador debe estar en cubículo o en un área libre de obstáculos.



J.J. BOBADILLA A.

#### 6.2.3.5 Red de aguas servidas, ventilación y aguas de lluvia

- Todo sistema de desagüe debe estar dotado de suficiente número de cajas de inspección y de registro a fin de facilitar su limpieza y mantenimiento.
- Los desagües producto de vertidos impropios al sistema natural de aguas negras que contengan grasas, vapor, gases, líquidos y sólidos, tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, se sujetarán a lo indicado por las normas de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento de la localidad y normas nacionales en armonía con las disposiciones que indique el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, antes de su descarga a la red pública.



<sup>16</sup> Se denomina golpe de ariete al choque violento que se produce sobre las paredes de un conducto forzado, cuando el movimiento líquido es modificado bruscamente. En otras palabras, el golpe de ariete se puede presentar en una tubería que conduzca un líquido hasta el tope, cuando se tiene un frenado o una aceleración en el flujo; por ejemplo, el cambio de abertura en una válvula en la línea. Al cerrarse rápidamente una válvula en la tubería durante el escurrimiento, el flujo a través de la válvula se reduce, lo cual incrementa la carga del lado aguas arriba de la válvula, iniciándose un pulso de alta presión que se propaga en la dirección contraria a la del escurrimiento. Esta onda provoca sobrepresiones y depresiones las cuales deforman las tuberías y eventualmente la destruyen.

- Las aguas residuales provenientes de laboratorios deben ser conducidas por redes separadas hasta una unidad de pretratamiento por desinfección, del cual ya se podrán mezclar con las demás agua residuales.
- Las aguas residuales provenientes del drenaje de los equipos del área de esterilización, debe ser de cobre o similar resistentes a altas temperaturas.
- En los conductos, montantes para aguas servidas, residuales y aguas de lluvia, deben utilizarse tuberías de PVC-CP; el uso de otro tipo de tubería debe ser sustentado técnicamente.
- Los montantes de agua de lluvias adosadas exteriormente, podrán diseñarse de láminas de aluminio-zinc o de láminas de fierro galvanizado o esmaltado al fuego.
- En el sistema de ventilación de desagüe debe utilizarse tuberías de PVC-CL y no contemplar la válvula de admisión de aire.
- Ninguna descarga de desagüe debe ser empalmada al sistema de ventilación.

#### 6.2.3.6 Drenaje de aguas de lluvia

- El agua de lluvia proveniente de techos, patios, azoteas y áreas pavimentadas, debe ser conectada a la red independiente de la red de desagüe y con descarga de la red pública de drenaje pluvial.
- Los receptores de agua de lluvia deben ser contruidos de PVC u otro material resistente a la corrosión y estarán provistos de rejillas de protección contra el arrastre de hojas, papeles, basura y similares.
- El área total libre de las rejillas será por lo menos dos veces del área del orificio de desagüe cuando la rejilla este a nivel de piso.
- Los diámetros de los montantes y los ramales de colector horizontales para aguas de lluvia están en función del área servida y de la intensidad de lluvia, para lo cual se emplearán las Tablas 1 y 2, a fin de calcular estos diámetros.
- En caso de conductos rectangulares, se podrá tomar como diámetro equivalente, el diámetro de aquel círculo que pueda ser inscrito en la sección rectangular.
- Si no se conoce la intensidad de la lluvia en la localidad es recomendable emplear las cifras correspondientes a 100 mm por hora.

**TABLA 1**

**MONTANTES DE AGUA DE LLUVIA (M<sup>2</sup> ÁREA SERVIDA) PARA INTENSIDADES DE LLUVIA EN MM/H**

Diámetro de la Montante	Intensidad de lluvias (mm/h)					
	50	75	100	125	150	200
	Metros cuadrados de área servida (proyección horizontal)					
2	130	85	65	50	40	30
2-1/2"	240	160	120	95	80	60
3	400	270	200	160	135	100
4	850	570	425	340	285	210
5			800	640	535	400
6					835	625



**TABLA 2**  
**CONDUCTOS HORIZONTALES PARA AGUAS DE LLUVIA**

Diámetro del Conducto	Intensidad de Lluvias (Mm/H) Pendiente 1%					Intensidad de Lluvias (Mm/H) Pendiente 2%				
	50	75	100	125	150	50	75	100	125	150
	Metros cuadrados de área servida (proyección horizontal)									
3"	150	100	75	60	50	215	140	105	85	70
4"	345	230	170	135	115	490	325	245	195	160
5"	620	410	310	245	205	875	580	435	350	290
6"	990	660	495	395	330	1400	935	700	560	465
8"	2100	1425	1065	855	705	3025	2015	1510	1210	1005

- El drenaje de aguas de lluvia de jardines cuya extensión sea mayor de 100 m<sup>2</sup> (área continua) será mediante sistema de tuberías cribadas de 2" de diámetro para el rehúso del agua.
- Los diámetros de las canaletas semicirculares se calcularán tomándose en cuenta el área servida, intensidad de la lluvia y pendiente de la canaleta de acuerdo con la Tabla 3. Las dimensiones de las canaletas no circulares se calcularán en base a la sección equivalente.
- En lugares de alta intensidad de lluvia y techos a dos aguas se deberá prevenir posibles salpicaduras debido a la velocidad del agua que llega a la canaleta.

**TABLA 3**  
**CANALETAS SEMICIRCULARES**

Diámetro de la canaleta	Área servida en Proyección Horizontal (m <sup>2</sup> ) para varias pendientes			
	½ %	1 %	2 %	4 %
3"	15	22	31	44
4"	33	47	67	94
5"	58	81	116	164
6"	89	126	178	257
7"	128	181	256	362
8"	189	260	370	520
10"	334	473	669	929

#### 6.2.3.7 Drenaje del Aire Acondicionado (AA)

- El drenaje de los equipos de AA debe considerarse como sistema independiente de las instalaciones de desagüe.



- Asimismo, se deben considerar por cada salida de drenaje trampas tipo P, uniones universales cada 3.00 m y trampa tipo U en la conexión final.
- Los drenajes de los equipos de AA en tuberías colgadas, deben considerar registros tipo dado cada 2 cambios de dirección.
- Considerar pendiente de 2% mínimo para los drenajes de los equipos de AA, siendo el valor ideal de 5%.
- En caso el recorrido de las tuberías de drenaje de AA no permita darle una pendiente adecuada, se debe considerar el uso de bombas de drenaje para equipos de AA.
- Los puntos de drenaje de AA serán de 1" de diámetro e irán aumentando su diámetro en ¼" cada 5 equipos.
- El agua condensada de los equipos de AA ubicados en las azoteas deben canalizarse hacia los sumideros de drenaje de AA, los mismos que deben estar indicados en los planos de diseño.

#### 6.2.3.8 Sistema de Riego

- Se debe clasificar los jardines según su forma a fin de determinar el sistema de riego por aspersión o por goteo según el área de cobertura.
- Se debe elaborar la memoria de cálculo hidráulico de las redes de riego.
- Con la finalidad de ahorrar el agua se puede captar el agua de lluvia de los techos, azotea y pavimento; y conducidos hacia una cisterna.
- Asimismo, los jardines con área mayor de 100 m<sup>2</sup> (en forma continua) deben contar con un sistema de riego por aspersión; para menor área será con grifo de riego.

#### 6.2.3.9 Protección contra incendios

- Se aplicará lo determinado en la Norma A.130, Requisitos de Seguridad del RNE, Art° 100 al 162.
- Las tuberías de agua contra incendio serán de Cedula 40 y cuando sea enterrada debe ser de HDPE listada.
- Para el caso de establecimientos de salud del tercer nivel de atención se considera lo señalado en la Tabla 4.

**TABLA 4**  
**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Tipo del Establecimiento de Salud	Señalización e Iluminación de Emergencia	Extintores Portátiles	Sistema de Rociadores	Sistema de Gabinetes- Contra Incendio	Detección de Humos y Alarmas Centralizados
Igual o Mayor a 400 camas de hospitalización	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Menor a 400 y mayor a 150 camas de hospitalización	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Igual o Menor a 150 y mayor a 50 camas de hospitalización	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Igual o Menor a 50 camas de hospitalización	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio <sup>(2)</sup>	Obligatorio <sup>(1)</sup>	Obligatorio



Tipo del Establecimiento de Salud	Señalización e Iluminación de Emergencia	Extintores Portátiles	Sistema de Rociadores	Sistema de Gabinetes- Contra Incendio	Detección de Humos y Alarmas Centralizados
Centro Hemodador	Obligatorio	Obligatorio	----	----	----

1. Obligatorio, cuando la edificación tiene 3 niveles o más.
2. Obligatorio, cuando las camas de hospitalización se encuentran en el tercer o mayor nivel.

#### 6.2.3.10 Almacenamiento de Residuos Sólidos

- El requerimiento de alimentación para el tratamiento de residuos sólidos, se adecuará a la optimización del uso del vapor.
- Los establecimientos de salud del tercer nivel de atención deben contar, en función de la capacidad de producción de residuos sólidos, con los ambientes de:
  - Depósito y lavado de carros
  - Zona de selección y almacenamiento
  - Zona de almacenamiento de residuos contaminados y tratamiento con desinfección, trituración y compactación.
  - Servicios de vestuario para operadores.
- Los establecimientos de salud del tercer nivel de atención deben contar con almacenamiento central o final, adjunto a la planta de tratamiento de residuos sólidos.

Los cálculos de almacenamiento y la tecnología a elegir para el tratamiento de los residuos sólidos deben estar en conformidad a lo dispuesto en la Norma Técnica de Salud N° 096 – MINSA/DIGESA V 01, "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo".

- En cada UPS y UPSS deberán haber un ambiente de almacenamiento primario o intermedio, según su necesidad y/o proyecto arquitectónico, con un tiempo de alojamiento máximo de 12 horas.
- Asimismo, para factores de cálculo, se debe considerar una densidad promedio entre 0.10 y 0.15 Kg/Litro, a fin de transformar en volumen la producción estimada para su traslado, acopio, desinfección y descarga.
- La capacidad contemplada en el centro de acopio debe permitir el almacenamiento por 48 horas.
- El ambiente del almacenamiento final debe tener zócalo sanitario impermeable que evite toda porosidad.
- Debe considerar puntos de agua fría y caliente con mezcladora activada y pistola a presión de 20 PSI y ¾" de diámetro.
- La UPS Gestión y Manejo de Residuos Sólidos contará con una poza de tratamiento de aguas provenientes de su sistema de drenaje del área de limpieza de materiales y ambientes.



#### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA HEMODIÁLISIS

- Toda planta de tratamiento de agua para hemodiálisis debe estar ubicado lo más cerca posible a la sala de hemodiálisis (dentro de la infraestructura de la UPSS de hemodiálisis) y alejado de cualquier zona contaminada.

- El agua que llega a la planta de tratamiento para hemodiálisis debe ser agua blanda del sistema de tratamiento del hospital, para garantizar no tener agua con excesivo contenido de dureza.
- La planta de agua para hemodiálisis debe contar mínimamente con las siguientes equipos de tratamiento de agua: Filtro Multimedia, Ablandador de agua, Filtros de Carbón Activado en serie, Filtro Pulidor de 1 u (1 micra), Equipos de Osmosis Inversa, Tanque de almacenamiento de Material Inerte, Equipo de esterilización por Rayos UV u otro sistema de esterilización y Filtro Micrónico de 0.2 u (0.2 micra).
- El sistema de distribución debe ser con anillo de recirculación para que el agua circule permanentemente a una velocidad mínima de 1 m/seg (o 3 pies/seg); esto minimiza el riesgo de formación de biofilm.
- La red de tubería (incluyendo sus válvulas y accesorios) desde el tanque de almacenamiento de agua, que llega al equipo de osmosis inversa y que completa todo el anillo de circulación puede ser Polietileno (PE), PEX (polietileno expandido/reticulado) o de acero inoxidable quirúrgico de grado SS316L.
- La calidad del agua para hemodiálisis deberá cumplir como mínimo la norma Española UNE 111 (1990) o su equivalente, la Norma Americana AAMI (1981) que se indica en la siguiente tabla.

#### Normas de calidad del agua para hemodiálisis

Contaminantes (mg/L o ppm)	AAMI (1981)	UNE 111 (1990)	Farmacopea Europea (1997)
<b>Sustancias peligrosas en cantidades excesivas.</b>			
Calcio	2	2	2
Magnesio	4	4	2
Sodio	70	70	50
Potasio	8	8	2
<b>Sustancias tóxicas reguladas para el agua potable.</b>			
Arsénico	0,005	0,005	
Bario	0,01	0,1	
Cadmio	0,001	0,001	
Cromo	0,014	0,014	
Plomo	0,005	0,005	



Contaminantes (mg/L o ppm)	AAMI (1981)	UNE 111 (1990)	Farmacopea Europea (1997)
Mercurio	0,0002	0,0002	0,0001
Selenio	0,09	0,09	
Plata	0,005	0,005	
Otras sustancias identificadas como tóxicas en diálisis.			
Aluminio	0,01	0,01	0,01
Amonio			0,2
Cloraminas	0,1	0,1	
Cloro libre	0,5	0,5	0,1
Cloro			50
Cobre	0,1	0,1	
Flúor	0,2	0,2	0,2
Nitrato	2	2	2
Sulfatos	100	100	50
Zinc	0,1	0,1	0,1
Metales pesados			0,1
Microbiología y endotoxinas			
Contaje de colonias (UFC/ml)	< 200	< 200	< 100
Endotoxinas (LAL UE/ml)	< 0,25		



## 6.2.4 Del diseño de las Instalaciones Eléctricas

### 6.2.4.1 Condiciones generales

- Los proyectos de instalaciones eléctricas, deben ceñirse a lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad, con incidencia en la sección 140, y Reglamento Nacional de Edificaciones vigentes.



- Todos los establecimientos de salud, deben contar con energía eléctrica en forma permanente y un sistema alternativo de energía constituido por grupos electrógenos con encendido automático, para satisfacer por lo menos la demanda del 100% de los servicios críticos.
- Se debe contar con la factibilidad de suministro eléctrico de la concesionaria respectiva. La factibilidad deberá ser en media tensión, contará con el punto de diseño y los parámetros indicados por la concesionaria.
- No se aceptarán redes aéreas en media tensión y subestaciones aéreas en el interior del establecimiento de salud.

#### 6.2.4.2 Sistema Eléctrico

- Se debe optar por el sistema Tetrapolar de 4 hilos 380 / 220 voltios 3 fases y el neutro.

#### 6.2.4.3 Subestaciones

- Las subestaciones no se ubicarán en sótanos, y de preferencia deberán ubicarse en el centro de carga del establecimiento.
- El ambiente para la subestación alojará a los transformadores de potencia y celdas en media tensión. Su diseño y construcción deberá seguir los lineamientos establecidos en el CNE - Suministro.
- La primera celda que se debe de considerar es la Celda de Remonte la cual se utiliza para alojar los cables de acometida al embarrado del conjunto general de celdas.
- Las subestaciones en media tensión tendrán como mínimo protección homopolar (para fallas a tierra) y de secuencia negativa (para protección de ausencia de tensión en las fases).
- Las celdas de media tensión serán del tipo modular con protección de arco interno, enclavamiento mecánico y gas SF6.
- El interior de la subestación debe estar dotado con los implementos de operación, medición y seguridad (pértiga, revelador de tensión, banco de maniobras, cascos, botas dieléctricas, entre otros), de acuerdo al nivel de tensión.
- En las subestaciones, se incluirá una leyenda enmicada con el diagrama unifilar del sistema eléctrico y un cuadro con las indicaciones de peligro eléctrico, cartilla con indicaciones de primeros auxilios en el caso de accidentes eléctricos y un botiquín.
- El piso de la subestación, deberá contar en toda su área con una plancha de caucho liso de 3/8" de espesor.
- En el ambiente destinado a baja tensión donde se ubicarán los Grupos Electrógenos, los muros deberán contar con un tratamiento acústico (insonorizado) debiendo utilizarse como material fibra mineral, protegida con plancha de acero de 0.6 mm de espesor perforada. Asimismo, dichos grupos por tratarse de un establecimiento de salud de tercer nivel de atención, deben ser encapsulados, de tal forma que el nivel de ruido no sobrepase los 60 dB con respecto al exterior.
- Las subestaciones, deberán contar con un sistema de ventilación mecánica y/o sistema de aire acondicionado, que garantice el funcionamiento correcto del transformador de potencia.
- El ingreso y salida de cables al ambiente de la subestación, deberá estar protegida con sellador cortafuegos.

#### Celda de Llegada y Celda de salida:

- o Normas de fabricación



La Celda de Llegada, deberá ser diseñada y construida de acuerdo a las recomendaciones y directivas que emanan de la Norma Internacional IEC 60298 edición 1996, y para complementar las normas específicas IEC 60529, IEC 60265, IEC 60129, IEC 62271-105, IEC 60694, IEC 61271-100, IEC 60056, IEC, 61958, RU 6407-B y IEC 60255.

o Equipamiento

Todos los elementos de corte, así como el embarrado, deberán encontrarse dentro de una cuba de acero inoxidable, llena de gas, totalmente estanca y sellada de por vida, constituyendo así un equipo de aislamiento integral (IP 67 – IEC 60529).

Para el caso de Celda de Llegada:

- Estará constituido por 01 interruptor automático; con cámaras de corte en vacío y un seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra) en serie con él. La celda además deberá contar con un relé de protección con las funciones 50, 51, 50N, 51N. En el caso de operar a 24KV, deberán además poseer un toroide homopolar ultrasensible.

Para el caso de Celda de salida:

- Estará constituido por 01 interruptor – seccionador, el cual estará en un ambiente SF6, dicho equipo tendrá tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra, antes y después de los fusibles). La celda además deberá estar protegido con fusibles limitadores de alta capacidad de ruptura de acuerdo a la Norma IEC 282. Dichos fusibles deberán encontrarse dentro de unos tubos portafusibles estancos de resina aislante dispuestos de frente y en posición horizontal según a Norma IEC 60420.7, IEC-60529.

o Envolverte

La cuba de gas estará construida en acero inoxidable de un espesor mínimo de 2 mm y presentará una rigidez mecánica tal que garantizará la indeformabilidad en las condiciones previstas de servicio y en caso de arco interno. El resto de componentes, se construirán con plancha de acero galvanizado, pintado en su casco, previamente con doble decapado, desengrasados y arenados.

La celda deberá tener certificación a prueba de arco interno conforme a los seis criterios de la Norma IEC 60298, anexo AA, teniendo entre otros un sistema que permita la expulsión de los gases producidos por la explosión de las cámaras de interrupción.

o Enclavamientos

En el caso de Celda de Llegada:

- Se proveerá bloqueo mecánico en cada celda de manera que:
  - Se pueda conectar y seccionar el seccionador, sólo cuando el interruptor haya sido desconectado.
  - No se pueda conectar el interruptor cuando el seccionador de puesta a tierra, esté cerrado o seccionado.
  - No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra, cuando el interruptor está en servicio.

En el caso de Celda de salida:

- Se proveerá bloqueo mecánico en cada celda de manera que:
  - Se pueda acceder a los tubos portafusibles sólo cuando el interruptor-seccionador, haya sido desconectado y puesto a tierra.



- No se pueda conectar el interruptor-seccionador, cuando el seccionador de puesta a tierra esté conectado.
- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra, cuando el interruptor-seccionador está en servicio.
- El seccionador podrá ser abierto o cerrado con la puerta cerrada. El sistema de accionamiento, deberá tener un indicador de la posición en que se encuentra el seccionador y previsión para la colocación de candado en cualquiera de las dos posiciones.
- o Características generales

La celda deberá tener una capacidad determinada en amperios, deberá poseer indicadores capacitivos redundantes por fase de presencia de tensión.

La unión eléctrica y mecánica entre las diferentes celdas, se realizará a través de adaptadores enchufables, que serán instalados entre las tulipas existentes en los laterales de las celdas por unir, dando una continuidad al embarrado, sellando la unión y controlando el campo eléctrico.

El sistema de celdas, será del tipo compacto teniendo como características generales:

- Barra de Tierra

En la parte inferior de la celda y en el compartimiento de cables, deberá estar dispuesta una platina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión de la misma al sistema de tierras y la conexión de las pantallas de los cables secos de MT. Dicha platina está situada en la celda de tal forma que para introducir o extraer un cable y su terminal no es necesario desmontarla.

- Base y frente de la celda

Deberá poseer rigidez mecánica en la plancha y debe ser resistente a la corrosión, siendo fabricada de plancha de acero galvanizada.

Toda la parte frontal deberá ser pintada. En la parte superior se ubicará la placa de características.

La celda contará con un manómetro, indicador de presión del gas SF<sub>6</sub>, esquema eléctrico del mismo y los accesos a los accionamientos del mando.

La cuba será de acero inoxidable y alojará al interruptor, el embarrado de fuerza, al seccionador y los portafusibles en gas SF<sub>6</sub>.

El embarrado incluido en la cuba estará dimensionado para soportar, además de la intensidad de corriente asignada, las intensidades térmica y dinámica.

- Otras características

Deberá contar con:

- Manuales de operación y mantenimiento
- Set de herramientas.

#### 6.2.4.4 Transformador de potencia.

- Será del tipo seco, encapsulado en resina epóxica, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las siguientes normas:
  - IEC 76-1 a 76-5.



- IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004)
- EN 60726-2003
- ISO 9001-2000
- IEC 905.
- El transformador vendrá provisto de una envolvente, para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP215.
- Los transformadores serán de clase: climática C2 y medioambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 deberán figurar en la placa de características.
- Los ensayos, deberán haber sido realizados de acuerdo al anexo ZA y ZB del CENELEC EN 60726 (2003).
- Los transformadores serán de clase: F1 como se define en el del CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 deberá figurar en la placa de características.
- Los ensayos, deberán haber sido realizados de acuerdo al anexo ZC del documento EN 60726 (2003).
- Los ensayos garantizarán, que el transformador tendrá una alta resistencia al fuego, autoextinguibilidad inmediata y una buena protección contra las agresiones de la atmósfera. El comportamiento frente al fuego será de clase F1<sup>17</sup>.
- o Accesorios del transformador

Para la protección térmica, deberá tener un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente Central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.

Asimismo, deberá contar con los siguientes accesorios:

- Placa de características según CEI.
- Conmutador en vacío.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm<sup>2</sup>).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja de conexión para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- Señal remota de alarma y de disparo.
- 2 tomas de puesta a tierra
- Agujeros de arrastre sobre el chasis
- Protocolo de pruebas individuales y documentos sobre instalación y mantenimiento.

El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación, será de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 50 mm<sup>2</sup> de sección y temple blando.

#### 6.2.4.5 Tablero General de Baja Tensión

- Serán del tipo autosoportado y estarán constituidos por paneles completamente blindados, con accionamiento de los interruptores de 1000A o más desde el exterior

según Norma IEC-60076-11.



por la parte frontal, los interruptores de menos de 1000 A se operarán abriendo la puerta frontal y con los mandiles de protección correspondientes, y tendrán las dimensiones necesarias para la instalación de los interruptores e instrumentos de medida.

- Serán construidos con perfiles de acero plancha de fierro de 3/32" de espesor (dobladas), como mínimo. La estructura interna, con ángulos de fierro de 1 1/2" x 3/16", como mínimo.
- Las puertas en las cuales se requieran instrumentos de medición, serán caladas adecuadamente para los instrumentos que se van a montar o en todo caso se proveerá una abertura de reserva según el caso.
- La parte superior de los paneles, estarán cubiertas con tapas removibles fabricadas en plancha de fierro. Se proveerá de ranuras frontales para la ventilación, la cabina en su conjunto estará pintada con 2 capas de pintura anticorrosiva interior y exteriormente, el acabado final de color gris claro RAL7032.
- Las barras serán de cobre electrolítico de la sección especificada en los planos, sección rectangular con aisladores portabarras para 1000V, y serán capaces de soportar esfuerzos electrodinámicos producidos por la corriente de choque.
- Los tableros deberán incluir el alambrado interno, desde los diferentes instrumentos y accesorios hasta las borneras, para el cableado exterior de estos circuitos a la central de control y monitoreo.
- Los tableros estarán equipadas con interruptores tetrapolares o tripolares automáticos del tipo termomagnético NO FUSE, de las capacidades de corrientes nominal y de ruptura, indicados en los planos para trabajar a 380V más neutro. Los interruptores de 1,000A ó más serán del tipo en aire, los interruptores de menos 1,000A serán del tipo en caja moldeada. Todos los interruptores tendrán protección contra sobrecargas y cortocircuito con relés electrónicos regulables, así como relés indicadores del estado de integridad del aislamiento del circuito, regulables (entre 100 y 1000 mA) con contactos sin tensión para el sistema de monitoreo centralizado. Así mismo los interruptores tendrán contactos libres para indicación de posición y falla, por sobrecorriente o cortocircuito, para el sistema de monitoreo centralizado. Los interruptores generales de los transformadores de potencia y grupos electrógenos, tendrán relés de fuga de corriente a tierra regulables entre 0.2 y 0.8 In.
- El Tablero general, llevará un mandil que proteja los interruptores principales, dicho mandil contará con bisagras para la apertura.
- Se deberá contar con una adecuada selectividad y coordinación del sistema de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, tanto en 10/22.9kV como con los tableros generales de BT, y de estos respecto a los subtableros distribución.
- Los tableros tendrán instrumentos analizadores de redes en los tableros generales, con puertos de comunicación e interfaces para acceso remoto con almacenamiento de datos de eventos con software de monitoreo y control (Building Management System - BMS).
- Por tablero general, se tendrán panel de transferencia automática de carga (TTA), del suministro normal al de emergencia y viceversa. El TTA tendrán interruptores con relés electrónicos de protección, enclavados entre sí, en forma mecánica y eléctrica, con accesorios requeridos para el monitoreo centralizado, el sistema de control deberá estar basado en microprocesadores, con regulación de los diferentes tiempos para las operaciones de transferencia. Tanto el lado del suministro normal, como el de emergencia, se tendrán relés regulables (en magnitud y tiempo) de tensión y frecuencia, los que darán las ordenes de arranque del Grupo Eléctrico vía contactos sin tensión. Se tendrán selectores manual – off – automático para posibilitar la transferencia manual, de ser necesario. Tanto la posición de los





interruptores, como del selector M-O-A serán monitoreados por el sistema Central de Monitoreo.

- En el tablero General se tendrá previsto salidas para:
  - o Banco automático de condensadores.
  - o Filtro eliminador de exceso de armónicos en el sistema eléctrico o transformadores de aislamiento.
  - o TVSS (supresores de pico de sobre voltaje incluyendo pararrayos)
- Adicionalmente, los TVSS se deben considerar en todos los tableros críticos como son los de UPSS Emergencia, UPSS Centro Quirúrgico, UPSS Cuidados Intensivos, Data Center, entre otros.
- El Tablero general, debe ser diseñado para contener un espacio de reserva por cada 5 alimentadores derivados.

#### 6.2.4.6 Cuarto Técnico

- Se debe destinar un ambiente denominado "Cuarto Técnico", el cual deberá tener un área suficiente para contener a los tableros eléctricos, sub-tableros, banco de condensadores, filtro de armónicos, sistema ininterrumpido de potencia eléctrica (SAIS), baterías, transformador de aislamiento, TVSS, entre otros. Asimismo, deberán colocarse los planos de instalaciones eléctricas protegidos en micas en dicho ambiente.
- El Cuarto Técnico, deberá estar ubicado en un lugar accesible y deberá contar con ventilación natural. En caso de que en el cuarto técnico se instalen equipos que disipen calor se deberá incluir un sistema de ventilación forzada o sistema de climatización.
- De preferencia, las UPSS Emergencia, UPSS Centro Quirúrgico y Cuidados Intensivos, Centro de Datos, deberán contar entre sus ambientes con un cuarto técnico para el sistema ininterrumpido de potencia eléctrica (SAIS).
- Para edificaciones de más de un nivel, se deberá considerar un cuarto técnico en cada nivel por cada 900 m<sup>2</sup> de área techada, el cual contará con un ducto vertical para alojar a los montantes verticales de instalaciones eléctricas.
- El área mínima de este ambiente se detalla en la Tabla N° 5.

**TABLA 5**

**DIMENSIONES MÍNIMAS DEL CUARTO TÉCNICO**

AMBITO GEOGRÁFICO	Establecimientos del Tercer Nivel	
	III-1	III-E
<b>COSTA</b>	12.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>
<b>SIERRA</b>	12.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>
<b>SELVA</b>	12.00 m <sup>2</sup>	13.00 m <sup>2</sup>

#### 6.2.4.7 Tableros Eléctricos de Distribución

- Todos los circuitos eléctricos, deberán estar protegidos con interruptores diferenciales, excepto los circuitos que alimenten a subtableros o lo contemplado en el Código Nacional de Electricidad.
- Todos los tableros eléctricos, deben contar con señalización de peligro eléctrico y directorio actualizado de circuitos eléctricos.



- Deberán ser de gabinete metálico autosoportado o adosados, cuando estén dentro del cuarto técnico y tendrán mandil de frente muerto.
- Los closets eléctricos contienen básicamente tableros eléctricos y se ubican en corredores, halls o en lugares de fácil accesibilidad.
- Los tableros de distribución, deben de diseñarse para contener un espacio de reserva por cada 5 circuitos derivados.
- Los tableros serán para adosar y/o empotrar con caja de fierro galvanizado, con puerta y cerradura, con barras tetrapolares y tripolares con interruptores termomagnéticos.
- En la iluminación, se tendrán circuitos provistos de telerruptores y contactos auxiliares, para su conexión al sistema centralizado de control y monitoreo, se proveerá el alambrado de control hasta borneras de salida.

#### A. Gabinetes

Los gabinetes tendrán tamaño suficiente, para ofrecer un espacio libre para la instalación de los conductores de por lo menos 15 cm de distancia, en todos sus lados para hacer todo el alambrado en ángulo recto. Las cajas se fabricarán de plancha de fierro galvanizado y serán de tamaño proporcionado por el fabricante

Serán contruidos con perfiles de acero plancha de fierro galvanizado de 1.5mm de espesor.

#### B. Marco y tapa

Serán contruidos del mismo material que la caja, debiendo estar empernada a la misma. El marco llevará un mandil que cubra los interruptores.

La tapa debe ser pintada en color beige claro, en relieve debe llevar la denominación del tablero.

En la parte inferior de la tapa, llevará un compartimiento donde se alojará el directorio de circuitos; donde se indicará la zona servida.

#### C. Barras y accesorios

Las barras deben ir colocadas aisladas de todo el gabinete, de tal forma de cumplir exactamente con las especificaciones de tablero de frente muerto de conformidad con el Código Nacional de Electricidad.

Las barras serán de cobre electrolítico con 99.9% de conductividad y capacidad mínima que se indica a continuación:

Tendrá una barra de tierra, para hacer las derivaciones a todos los circuitos.

Las barras estarán instaladas sobre una base aislante en toda su longitud.

Interruptor General	Capacidad de la Barra
30 – 100 Amperios	200 A
101 – 200 Amperios	400 A
201 – 400 Amperios	600 A

#### D. Interruptores

Los interruptores termomagnéticos mayores de 100 A, serán tetrapolares de caja moldeada y los menores de 100 A, serán de tipo Riel Din, respetando estrictamente la capacidad de ruptura que se especifica en los planos.



Los interruptores serán de conexión y desconexión rápida, tanto en su operación automática o normal y tendrá una característica de tiempo inverso, asegurado por el empleo de un elemento de desconexión bimetálico, complementado por un elemento magnético.

Serán construidas de acuerdo a las recomendaciones NEMA y aprobados por UL o su equivalente en norma IEC.

#### 6.2.4.8 Alimentadores y Circuitos

- Los cables eléctricos, circuitos y alimentadores, deben ser libres de halógenos y ácidos corrosivos, no propagadores de la llama y baja emisión de humo, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 175-2008-MEM/DM.
- Los circuitos de alumbrado y tomacorrientes, deben tener como máximo 12 puntos por circuito y estarán protegidos con interruptores diferenciales y deben contar con el cable de tierra.
- Aquellos circuitos, ubicados en los tramos de los corredores de circulación estarán protegidos por bandejas metálicas, por encima del falso cielo raso y estarán separadas como mínimo 30 cm de la bandeja de comunicaciones.
- Todos los cables, deben de tener protección mecánica de PVC-P en interiores y tipo Conduit metálico en exteriores, excepto cuando estén instalados en bandejas metálicas.
- Los equipos que consuman una potencia mayor o igual a 1500 vatios, deben tener una alimentación eléctrica independiente.
- El uso de motores de alta eficiencia, debe especificarse de acuerdo a lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 053-2007-EM, Reglamento de la Ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.
- Para el caso de la alimentación eléctrica del Resonador Magnético, se deberá contar con un filtro para evitar la interferencia electromagnética.

#### 6.2.4.9 Tomacorrientes

- Todos los tomacorrientes normales y estabilizados, serán bipolares dobles con toma de tierra de tipo schuko para 16 Amperios, 230V, los cuales tendrán caja de F°G° de 130 x 71 x 52 mm, llevarán la línea a tierra de color verde de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 175-2008-MEM/DM. asimismo serán diferenciadas en cuanto al color de la placa, a fin de que sean utilizados para el sistema de cómputo u otro equipo.
- En la UPSS Cuidados Intensivos y la Unidad de Vigilancia Intensiva de la UPSS Emergencia, se deberán considerar dos bancos de tomacorrientes por cama. Cada banco de tomacorrientes estará conformado por tres (03) tomacorrientes bipolares dobles tipo schuko. La ubicación de los bancos de tomacorrientes, deberán ser a cada lado de la cabecera de la cama. Estos dos bancos de tomacorrientes serán alimentados por circuito independiente que vendrá desde un tablero de tensión ininterrumpida.
- En la sala de operaciones, el tomacorriente deberá ser a prueba de explosión si está ubicado en el piso o está por debajo de la altura h=1.40 m.

#### 6.2.4.10 Sistema de Alimentación Ininterrumpido de potencia eléctrica (SAI)

- El sistema ininterrumpido de potencia eléctrica (SAI) alimentará al Centro de Datos y tomacorrientes especiales para equipos biomédicos.
- La Sala de Operaciones, Sala de cuidados intensivos, Sala de quemados, Sala de partos, deben contar con una SAI con un transformador de aislamiento separado y aguas arriba, de capacidad acorde al cuadro de cargas de la sala.



- La Sala de Partos, deberá contar con un sistema eléctrico IT, un transformador de aislamiento y un vigilante de aislamiento de acuerdo a la norma IEC 61558-2-15.
- Los SAls, se colocarán en un ambiente especial denominado Cuarto Técnico, el cual estará climatizado con su correspondiente sistema de aire acondicionado.

#### 6.2.4.11 Esquema de conexión a tierra (ECT)

- De acuerdo a la Norma IEC 60364, el "Esquema de conexión de tierra" (ECT) para el Sistema de Distribución de baja tensión del Hospital es TN-S.
- Para las áreas críticas como salas de operaciones, salas de cuidados intensivos, salas de quemados, el ECT será del tipo IT. Los tableros de distribución de estas áreas estarán provistos de un controlador permanente de aislamiento (CPA) (Norma IEC 61558-2-15), el cual indicará mediante una alarma la presencia de una falla a tierra. Debemos tener en cuenta que en instalaciones con ECT del tipo IT, los interruptores diferenciales sólo actúan ante una segunda falla a tierra.

#### 6.2.4.12 Salidas Especiales

- El interruptor de protección y control para equipos o cargas especiales, deben ser instalados en un gabinete tipo empotrado y estar ubicado a una altura de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado y lo más cercano posible al equipo.
- La caja de conexión, debe estar lo más próximo al equipo.

#### 6.2.4.13 Alumbrado

- Se contará con iluminación de emergencia, con circuito independiente para permitir la evacuación en caso de desastres o incendios por las rutas de evacuación.
- Las luminarias deberán ser con tecnología LED. Se permitirá mientras la normativa lo permita el uso de fluorescentes tipo T8 o de mayor eficiencia y balasto electrónico (equipo para el encendido del fluorescente), de acuerdo a lo dispuesto al Decreto Supremo N° 034-2008-EM.
- En la iluminación exterior, se fomentará el uso de tecnologías eficientes en el ahorro de energía como luminarias tipo LED, fluorescentes compactos, entre otras.
- Las luminarias fluorescentes sin difusor, deben contar con cintillos de seguridad para evitar que ante una eventual caída de dichas lámparas, causen daño a las personas.
- Cuando se coloquen artefactos empotrados en el falso cielo raso, deben estar con sujeción independiente, desde el cielo raso.
- En los ambientes como almacenes, oxígeno, aire comprimido o casa de fuerza, las luminarias deben ser herméticas.
- Los niveles de iluminación se obtendrán de acuerdo a la Tabla de Iluminancias mínimas indicadas en el Art° 3 de la Norma EM.010 del RNE.
- Los artefactos para la iluminación exterior y/o perimetral deben ser herméticas o resistentes a la corrosión y radiación ultravioleta.
- La iluminación de los corredores y salas de esperas serán controlados mediante sensores (eficiencia energética).
- Todas las luminarias, deben ser etiquetadas (eficiencia energética).
- En las salas de operaciones, los interruptores de alumbrado o salidas especiales se instalarán a una altura igual o mayor a 1.40m.



#### 6.2.4.14 Sistema de Tierra

- Todo establecimiento de salud, debe contar como mínimo con un sistema de tierra. Cuando existan más de un sistema de tierra, estos deben estar interconectados entre sí.
- Las salas de cuidados intensivos y salas de operaciones, deben contar con tableros de barra equipotencial, donde se conecten todas las partes metálicas de los diferentes equipos biomédicos. Debe contar con piso conductivo antiestático. A la barra equipotencial se unirá aparte de lo ya indicado el conductor, que viene de las láminas delgadas del piso conductivo, y el conductor que va al pozo de tierra correspondiente.
- La medida de la resistencia de piso conductivo, será menor de 500,000 OHM y la mínima de 25,000 OHM, medidos entre dos electrodos colocados sobre el piso a una distancia de 60 cm. entre sí.
- Los sistemas de tierra, deben tener una resistencia menor a 5 ohmios<sup>18</sup> para fuerza, subestaciones en media tensión, telecomunicaciones, equipos electrónicos sensibles, pararrayos, entre otros.
- Los pozos de tierra, deben contar con señalización de peligro eléctrico.
- Para el estudio de la superficie equipotencial, se debe medir el valor de la resistividad (ohm-m) del terreno.

#### 6.2.4.15 Pararrayos

- En las zonas donde existen descargas atmosféricas, se debe suministrar un sistema de protección con pararrayos autocebantes ecológicos y TVSS - (Dispositivos de protección que suprimen las sobretensiones transitorias o picos de voltaje).

#### 6.2.4.16 Cuadro de Cargas Eléctricas

- Los cuadros de cargas, deberán ser calculados en base a lo indicado en el artículo 050-206 del Código Nacional de Electricidad.

#### 6.2.4.17 Grupos Electrónicos

- Todos los establecimientos de salud, deben contar con energía eléctrica en forma permanente y un sistema alternativo de energía, constituido por grupos electrónicos con encendido automático para satisfacer por lo menos la demanda del 100% de los servicios críticos.
- El sistema de aire acondicionado para la UPSS Centro Quirúrgico y UPSS Cuidados Intensivos, la presurización de escaleras, la central de detección y alarma contra incendios se alimentarán desde el Grupo Electrónico que alimenta a las cargas críticas.
- Para los hospitales de emergencia la capacidad del grupo electrónico, deberá cubrir el 100% de su demanda eléctrica (Sistema crítico y Sistema normal).

#### 6.2.4.18 Medición y control

- En los tableros generales de los hospitales, se instalarán analizadores de redes que monitoricen los parámetros eléctricos como tensión, corriente, factor de potencia, armónicos, entre otros.
- El hospital deberá contar con un Sistema Integral de Control y Monitoreo Centralizado, mediante el BMS (Building Management System).

### 6.2.5 Del diseño de Instalaciones Mecánicas

#### 6.2.5.1 Condiciones específicas

<sup>18</sup> En el caso que algún equipo requiera una resistencia menor a 5 ohmios, deberá construirse un sistema independiente.



- La presión será positiva en sala de operaciones, sala de partos, salas de cuidados intensivos e intermedios, almacén de material estéril, laboratorio de bioquímica, entre otros.
- La presión será negativa en salas de aislamiento, servicios higiénicos, laboratorios de histología, citología o microbiología, sala de procedimientos de endoscopia digestiva, sala de necropsias, consultorio de neumología, entre otros.
- El aire extraído del interior de los ambientes donde haya riesgo de presencia de virus, bacterias, entre otros, debe ser filtrado para luego ser vertido al medio ambiente.

6.2.5.2 El diseño de instalaciones mecánicas comprende el equipamiento mecánico, electromecánico y las pre instalaciones para el funcionamiento de los equipos; los cuales se agrupan en los siguientes sistemas mecánicos:

a) Sistema de Gases Medicinales

- Sistema de oxígeno medicinal
- Sistema de vacío clínico
- Sistema de aire comprimido medicinal
- Sistema de óxido nitroso

b) Sistema de Combustibles

- Sistema de petróleo-biodiesel B5
- Sistema de gas natural
- Sistema de gas licuado de petróleo (GLP)

c) Sistema de Vapor y Retorno de Condensado

- Conformado por el generador de vapor, cabecero de vapor (manifold), estaciones reductoras de presión, las redes de vapor y de retorno de condensado, tanque de retorno de condensado, finales de línea, puntos de vapor, accesorios, entre otros.

d) Sistema de Circulación Vertical

- Ascensor monta camillas o porta camillas
- Ascensor público
- Ascensor montacargas
- Ascensor mini cargas (monta paquetes)

e) Sistema de Grupo Electrógeno

- Instalación mecánica para la generación de energía eléctrica y cuyo fin será suministrar energía eléctrica al establecimiento de salud en caso de emergencia.

f) Sistema de Climatización

- Sistema de Aire acondicionado
- Sistema de Ventilación Mecánica (inyección y extracción de aire).
- Sistema de Calefacción

g) Sistema de Cámaras Frigoríficas

- Cámaras de congelación
- Cámaras de conservación

h) Sistema de Energías renovables



- Conformado por las energías eólica, solar, hidráulica, entre otros, y que pueden ser usadas con el propósito de ahorro de energía convencional, dentro de los establecimientos de salud mediante un sistema eficiente, funcional y ecológico.

i) Sistema de Transporte por tubo de aire neumático.

6.2.5.3 Los sistemas indicados, serán implementados de acuerdo al requerimiento del establecimiento de salud, pudiendo hacer uso de sistemas de energías renovables a través de un diseño eficiente y adaptable a las condiciones de su entorno.

6.2.5.4 Según la prioridad, importancia y disponibilidad en las instalaciones mecánicas de los establecimientos de salud, el sistema de aire acondicionado, gases medicinales, vapor, grupo electrógeno, equipos de lavandería, entre otros, deben diseñarse para un control automático (utilizando el sistema de control energético con una red de comunicaciones Ethernet mediante una central de monitoreo).

#### 6.2.5.5 Sistema de Gases Medicinales

Para las instalaciones de gases medicinales, se considerarán las especificaciones técnicas mínimas para el suministro e instalación de gases medicinales, contemplando los requerimientos necesarios de acuerdo a los distintos ambientes.

- Cajas de Válvulas de Corte

Por razones de seguridad y operatividad, el sistema de gases medicinales debe estar equipado con cajas de válvulas de corte por zonas, de tal forma que el suministro de gas sea fácilmente cerrado ante cualquier eventualidad o requerimiento de servicio técnico.

- Alarma de Gases Medicinales

Se debe contar con alarma maestra y alarma por servicio, visual y auditiva.

Se instalarán alarmas por servicio en las diferentes estaciones de enfermeras y en sala de operaciones. Su propósito es asegurar una vigilancia continua y responsable en todas las áreas de distribución de gases medicinales.

- Válvulas de piso o servicio

Es un accesorio de la tubería instalado, con el fin de interrumpir el suministro de gas en forma instantánea, en un determinado nivel de la edificación, zona o área específica, por razones de seguridad o mantenimiento.

Las líneas principales de suministro, que suben por el ducto a cada piso contarán con una válvula de corte localizada, en un lugar fácilmente accesible en caso de emergencia. Así mismo estarán debidamente señalizadas.

Para los establecimientos de salud con más de un nivel de edificación, las válvulas de corte se instalarán en líneas principales del ducto a la subida de cada nivel de edificación y se dispondrán de tal manera que al cerrarlas no interrumpan el suministro de gases medicinales al resto de los servicios. El cierre o apertura del suministro deberá efectuarse mediante un giro a 90° de la manija.

Las válvulas a emplearse para instalaciones de gases medicinales, serán del tipo esférico de 3 cuerpos, de tal manera que se pueda realizar un fácil mantenimiento.

- Tomas de evacuación

Las tomas de evacuación de gases, serán ubicadas en los sitios donde se utilicen gases anestésicos, como es el caso de las salas de operaciones, entre otros. Estas van conectadas al sistema de suministro de aire con succión, a través del efecto de Venturi de extracción<sup>19</sup>, el cual recoge los gases anestésicos sobrantes y van a una



<sup>19</sup> Se define como un efecto del fluido cuando atraviesa un ducto o tubería a una mayor velocidad debido a la disminución de la sección de la tubería, disminuyendo la presión del fluido.

red independiente, la cual evacúa al exterior para retirar los desechos de gases sobrantes.

A. Sistema de Oxígeno Medicinal

- Estará conformado por la central de oxígeno, las tuberías y accesorios que conforman la red de distribución de oxígeno, sistema de alarma audio visual y puntos de salida de oxígeno para los ambientes que lo necesitan.
- El ambiente para la central de oxígeno tendrá una ventilación adecuada, pudiendo tener una ventilación natural y/o tener la instalación de un sistema de ventilación mecánica.
- El oxígeno medicinal para el establecimiento de salud, será suministrado principalmente a través de tanque criogénico de oxígeno medicinal; de no existir la factibilidad de este servicio, se podrá optar por otro sistema alternativo de generación de oxígeno medicinal, el cual deberá tener redundancia, respaldo de energía eléctrica y de mantenimiento de dicho sistema alternativo.
- Los sistemas de suministro de oxígeno medicinal, deben estar dimensionados de acuerdo a la demanda del establecimiento de salud y deben estar conectado al sistema de batería de balones de oxígeno medicinal, que se encuentra en la central de gases medicinales.
- La central de oxígeno, está conformado por un sistema de batería de balones de oxígeno medicinal, con reguladores automáticos y conectados a la red de tuberías.
- Los ambientes e instalaciones deberán estar alejados de daños mecánicos, líneas de energía eléctrica, tuberías de gases y líquidos inflamables. Todas las tuberías de distribución, deberán ser de cobre con soldadura de latón en los puntos de acoplamiento. No podrán ser instaladas en los ambientes de ropa sucia.
- Cada ramal de alimentación, tendrá una válvula de seccionamiento en un lugar visible y de fácil acceso.
- Asimismo, las instalaciones deberán considerar las siguientes especificaciones:
  - o Las tuberías de oxígeno, deberán ser de cobre sin costura de Tipo "K".
  - o Los accesorios de conexión para las tuberías, deberán ser de cobre Tipo "K" forjado o fundido, fabricados para uniones soldadas.
  - o La soldadura a emplear en las uniones serán de aleación de 45 % plata, 30% de cobre y 25% de zinc u otra que tenga equivalente punto de fusión y propiedades físicas.
  - o El fundente a emplearse será para soldadura fuerte de aleación plata sin cadmio y otro similar de propiedades. Está absolutamente prohibido usar mezcla de bórax y alcohol.
  - o Las válvulas para derivaciones deberán ser de bronce y del tipo "esférica", con doble sello de buna-no teflón, que sean adecuadas para una presión mínima de 300 psig y libre de choque. Estas válvulas deberán tener conexiones para fácil armado a la tubería.
  - o Cada válvula de interrupción deberá ser debidamente identificada, con una señal o etiqueta metálica colocada en la vecindad inmediata de la válvula.
  - o Las señales para válvulas en las montantes que abastecen sala de operaciones, deberán decir "oxígeno para cirugía, no cerrar".
  - o Esta etiqueta deberá quedar firmemente sujeta a la tubería, sin posibilidad de que caiga, y debe quedar plenamente visible.





- Los puntos de oxígeno son el ensamble de los componentes: tubería, accesorios como codos y adaptadores, y soldadura instalado empotrado en las paredes y piso, considerado desde la derivación de la troncal de oxígeno hasta la ubicación del dispositivo de uso de oxígeno. Cada salida deberá terminar en placa para empotrar y válvula check diss y/o podrá estar instalado en paneles toma murales adosados a la pared y columnas de gases.
- Todas las redes de oxígeno visibles, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone 360, similar a color verde claro.
- Los puntos de toma de oxígeno, deberán distribuirse considerándose lo siguiente:
  - En la UPSS Hospitalización:
    - Adultos, medicina, cirugía y gineco-obstetricia, al 100% del número de camas.
    - Pediatría, al 100% del número de camas.
    - En todos los cuartos de aislamiento.
    - Atención al recién nacido sano, al 100% del número de cunas. Las salidas para las tomas de oxígeno en este ambiente deberán estar concentradas en una sola área.
    - Atención al recién nacido con patología, al 100% de las cunas o incubadoras.
  - En la UPSS Cuidados Intensivos, al 100% del número de camas.
  - En la UPSS Emergencia, 100% del número de camas de observación de adultos y niños, así como en sala de nebulizaciones y camillas de atención.
  - En la UPSS Centro Obstétrico, al 100% del número de camas de la Sala de Parto y Sala de Recuperación Post Parto. Las tomas estarán dispuestas junto con las de aire comprimido, vacío, óxido nitroso y electricidad.
  - En la UPSS Centro Quirúrgico, al 100% del número de mesas de Operaciones y camillas de Sala de Recuperación Post Operatoria. Las tomas estarán dispuestas junto con las de aire comprimido, vacío, óxido nitroso, escape de gases anestésicos y electricidad.
  - UPSS Patología Clínica: Laboratorios una por toma de flanómetro.



J.J. BOBADILLA A.

#### B. Sistema de Vacío Clínico

- Estará conformado por la central de vacío, las tuberías y accesorios que conforman la red de distribución de vacío, sistema de alarma audio visual y puntos de salida de vacío para los ambientes que lo necesitan.
- La central de vacío, deberá estar compuesta por dos (02) bombas de vacío del tipo industrial con alto rendimiento, para trabajo pesado y continuo, lubricada y refrigerada por inyección de aceite, equipada con rodamientos antifricción para cargas radiales y dobles para cargas axiales de larga vida útil.
- El motor será abierto a prueba de goteo, inducción tipo jaula de ardilla, factor de servicio: 1:15, con arrancador magnético incorporado en el tablero de la bomba de vacío, con su debida protección térmica y cableada en fábrica.
- El tablero de control y el sistema de protección, tendrán los dispositivos y componentes de alta eficiencia con certificación de calidad.
- Respecto a la instalación de tuberías del sistema de vacío clínico, se considerarán las indicadas para el sistema de oxígeno medicinal.



- El control dual será de parada y arranque automático, con la demanda de vacío. Deberá tener dispositivo para sistema alternado de las bombas de vacío y arranque automático cuándo retorna la energía eléctrica.
- Poseerá un tanque para vacío con prueba hidrostática de 100 PSIG, con tapa de registro para limpieza y sus respectivas bridas, incluirá válvulas de seguridad, vacuómetro y drenaje manual.
- Tendrá una alarma audiovisual compuesta por sensor de baja presión, regulable de 10" Hg a 29" Hg con desconexión automática de 0-30 segundos, lámpara y bocina indicadora de falta de presión de succión.
- Todas las redes de vacío visibles, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone 168, similar a color marrón claro.
- La distribución de los puntos de toma de vacío, se deberán considerar similarmente a los puntos de oxígeno.

#### C. Sistema de Aire Comprimido Medicinal<sup>20</sup>

Existen dos tipos de generación de aire comprimido medicinal, por mezcla de gases medicinales como es el nitrógeno y oxígeno medicinal y el otro tipo por compresores.

Respecto a la instalación de tuberías de aire comprimido medicinal, se considerarán las indicadas para el sistema de oxígeno medicinal.

##### C.1 Sistema de Aire Comprimido Medicinal por Mezcla de Gases.

Este sistema permite obtener aire comprimido medicinal, empleando un mezclador de gases medicinales, donde los gases medicinales son suministrados por los tanques criogénicos de oxígeno y nitrógeno medicinal, a través de sus redes de tuberías hasta los puntos de mezcla.

- Este Sistema de Aire comprimido Medicinal, se compone de lo siguiente:
  - Tanques Criogénicos de Oxígeno y Nitrógeno Medicinal.
  - Red de Tuberías de Aire Comprimido.
  - Mezclador de Oxígeno y Nitrógeno Medicinal en una proporción de 22% de Oxígeno Medicinal y 78% de Nitrógeno Medicinal.
  - Sistema de batería de cilindros, con reguladores automáticos y conectados a la red de tuberías, entre otros.
  - Prever 35m<sup>2</sup> como mínimo para la implantación de este sistema.
- Se podrá optar por este sistema, si se cuenta con la factibilidad del suministro de nitrógeno y oxígeno medicinal con sus respectivos tanques criogénicos de almacenamiento y demás componentes.

##### C.2 Sistema de Aire Comprimido Medicinal por Compresores.

- Es un sistema dúplex montado sobre un kit metálico de aire comprimido, impulsadas por motor eléctrico, refrigeradas por aire, directamente embridado, para trabajo pesado y continuo.
- La central de aire medicinal estará compuesto por dos (02) compresores encapsulados estacionarios, compresores de tipo industrial de rendimiento alto,
- impulsadas por motores eléctricos, refrigeradas por aire, directamente embridados, para trabajo pesado y continuo.



<sup>20</sup> Se podrá optar por otro sistema de generación de aire medicinal, ejemplo mediante mezclador de oxígeno medicinal y nitrógeno.

- La unidad compresora industrial será encapsulada, libre de aceite, de una sola etapa, para trabajo pesado y continuo y refrigerada por aire; el cual es enfriado a su vez en un intercambiador de calor por aire y equipada con rodamientos antifricción para cargas radiales y axiales.
- El motor del compresor será eléctrico, totalmente cerrado con ventilador exterior e inducción tipo jaula de ardilla. El motor y la unidad compresora están directamente acoplados, no debiendo utilizar fajas. El arrancador será magnético de pleno voltaje, con debida protección térmica y cableada en fábrica.
- Los controles de capacidad, serán tres para un máximo de ahorro de energía: el primero, el control modulante de presión constante en su línea; el segundo, el control de todo/nada; y el tercero, el control de arranque y parada automática.
- Se recomienda mantener el nivel de ruido, por debajo de los 67 decibeles a 1 metro según OSHA.<sup>21</sup>
- El secador de aire será por refrigeración para secar hasta 150 CFM a 2 °C y 100 PSIG. Máxima temperatura del aire de entrada 40 °C.
- Sistema de filtrado de aire comprimido, capaz de filtrar hasta 150 SCFM @ 100 PSIG, consta de las siguientes etapas: Primera etapa, se utilizará filtro de 1.0 micrones para atrapar polvo atmosférico, polen, polvo de cemento, humo y fundición, entre otros; en la segunda y tercera etapa se utilizará filtro doble de 0.01 micra para atrapar aerosoles de aceite, bacteria, humo tabaco, entre otros, y de carbón activado para olores y sabores.
- Deberá incluir un drenaje automático y manual para condensado y manómetros de diferencial para el mantenimiento de los elementos filtrantes.
- Poseerá un tanque vertical conforme a la capacidad requerida, con prueba hidrostática de 250 PSI, presión de operación 150 PSI, manómetro, válvulas de seguridad y drenaje manual.
- La distribución de los puntos de toma de aire comprimido medicinal se considerarán en salas de operaciones, sala de cuidados intensivos, salas de recuperación, salas de hospitalización, tópicos de emergencia, entre otros puntos donde sea necesaria su instalación.
- Todas las redes de aire medicinal visibles, se pintarán del color blanco.

**D. Sistema de Óxido Nitroso**

- Estará conformado por la central de óxido nitroso, las tuberías y accesorios que conforman la red de distribución de óxido nitroso, sistema de alarma audio visual y puntos de salida de óxido nitroso.
- El manifold de la central de óxido nitroso, tendrá una batería de cilindros y será especialmente diseñado para regular y monitorear el óxido nitroso a presiones de cilindros hasta 3000 PSIG. Deberá tener un sistema de cambio automático, de "servicio" a "reserva", sin hacer interrupción del servicio o cambio en presión de línea. La presión de línea permanecerá constante con una variación de más menos 2% en el ciclo de cambio. Esta unidad estará precisamente calibrada en la fábrica y sellada en una caja, para mantener el ajuste de presión apropiado. Será un sistema de fácil operatividad. Interiormente tendrá un switch de presión que permita hacer funcionar un sistema de alarma audio-visual, deberá contar con luz que indique funcionamiento del manifold "primario", cambio automático al manifold "secundario".



J.J. BOBADILLA A.



<sup>21</sup> OSHA, Siglas en inglés: Occupational Safety and Health Administration. Entidad americana reconocida y consultada a nivel internacional dada la seriedad con que dicta Normas sobre la Prevención de Riesgos del Trabajo.

- Respecto a la instalación de tuberías de óxido nítrico, se tomará las consideraciones de instalación del sistema de oxígeno medicinal.
- Los dispositivos mecánicos tales como: reguladores, tipos de válvulas, manómetros de alta presión del sistema serán de alta eficiencia y con certificación de calidad.
- El manifold o cabecero estará conformado por dos (02) bancadas (batería) de cilindros, compuesto por válvulas, conexiones de tuberías, salidas de manifold, entre otros, los cuales serán de alta eficiencia, con certificación de calidad.
- Todas las redes de óxido nítrico visibles, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone Código 2935 C, similar a color azul.
- Se podrá emplear equipos de anestesia que poseen su propio balón de anestésicos, el cual servirá como soporte en una sala de operación en casos de imprevistos y/o cortes de gas óxido nítrico.

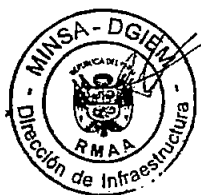
#### 6.2.5.6 Sistema de Combustibles

##### A. Sistema de Petróleo – Biodiesel B5

- Está compuesto por un tanque cilíndrico de acero (construido según norma de Fabricación API), tanques de servicio diario, tuberías de acero, dispositivos de medición, bombas y demás accesorios.
- Convencionalmente, el tanque se instalará en una bóveda de concreto de manera soterrada.
- El tablero de control será de gabinete metálico con puerta y chapa. Contendrá los arrancadores magnéticos (uno por motor), juegos de fusible (uno por motor), selector manual-o-automático y alternador manual B1 o B2. En la puerta, en su cara exterior, tendrá las luces piloto. El circuito de control será máximo de 48V.
- Los equipos, instrumentos de medición, accesorios y demás componentes del sistema de petróleo, serán que garanticen la calidad y eficiencia del sistema. Asimismo, los mismos tengan la certificación de garantía y sean de última tecnología para trabajo pesado y continuo.
- Se instalarán los tanques de servicio diario, dentro de los ambientes de Sala de Calderos, Grupo Electrógeno, entre otros, con sus respectivos componentes, y tendrán conexión directa al tanque cilíndrico de almacenamiento de petróleo.
- La aprobación del sistema de combustible que comprende la instalación del tanque de almacenamiento cilíndrico y sus componentes, será dado por medio de un Informe Técnico Favorable (ITF) dado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), el cual lo realizará la contratista en coordinación con las especialidades de ingeniería responsables de su validación.
- Todas las tuberías de combustible líquido visibles, como el petróleo Bio Diésel B5, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone Código 4625 C, similar a color marrón.

##### B. Sistema de Gas Natural (GN)

- Para obtener un ahorro económico en el uso de combustible y el consumo sea de gran demanda y amerite una instalación de abastecimiento de tipo industrial para gas natural, se contemplará una estación reductora primaria de presión, la cual se alojará en un recinto con ventilación natural y con un área comprendido de 6 a 8 m<sup>2</sup>, dicha estación contendrá los dispositivos de regulación y medición del gas natural proveniente de la red troncal del concesionario de gas natural.
- Estará conformada principalmente por:
  - o Una Estación de Regulación y Medición Primaria - ERMP.



- o Tuberías de acero y cobre y accesorios que conforman la Instalación Interna de GN (Gas Natural)
- o Estación de regulación secundaria en cada área de consumo de GN (Gas Natural),
- o El proyecto de instalación de gas natural estará diseñada por un instalador de gas natural IG-3, el cual estará aprobado por la empresa concesionaria.
- Las instalaciones de gas natural para equipos de baja capacidad de consumo, tales como mecheros bunsen, cocinas, hornos entre otros, se ejecutarán en media y baja presión.
- Las Normas Técnicas peruanas para las instalaciones de gas natural son: NTP 111.010 (Sistema de tuberías para instalaciones industriales) y NTP 111.011 (Sistema de tuberías para instalaciones internas, residenciales y comerciales), entre otros, como también el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma EM 040).
- Antes de la elaboración del proyecto de gas natural, el establecimiento de salud deberá presentar a la empresa concesionaria de gas natural la solicitud de factibilidad, para hacer uso de este combustible.
- El proyecto de gas natural para el establecimiento de salud, será evaluado por la empresa concesionaria y de haber observaciones serán levantadas, para luego dar el inicio a la construcción de las instalaciones internas.
- Una vez concluida la construcción de las instalaciones internas de gas natural y de la Estación de Regulación y Medición Primaria -ERMP o Estación de Regulación y Medición -ERM, se deberá solicitar a la empresa concesionaria de gas natural su habilitación, debiendo cumplir con las exigencias técnicas dada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Todas las redes de gas natural visibles, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone 139, similar a color amarillo ocre.

C. Sistema de Gas Licuado de Petróleo (GLP).

- En caso que el establecimiento de salud no cuente con una instalación de gas natural, podrá hacer uso del combustible gas licuado de petróleo, para lo cual empleará un tanque de almacenamiento estacionario, preferentemente aéreo, y/o una batería de balones para gas de 45 Lb, los cuales podrán instalarse en un lugar con una adecuada ventilación protegido de daños mecánicos y con una distancia no menor de 7.5 m y a 15 m del ambiente donde se ubique el depósito de oxígeno, conforme a la normativa para instalaciones de GLP.
- Las tuberías de gas no se instalarán en sótanos o entresijos que no estén a nivel de terreno.
- La distribución de la red de tuberías de gas licuado de petróleo abastecerá los ambientes de la UPSS Nutrición y Dietética, UPSS Patología Clínica, para el caso de los laboratorios (mecheros de bunsen) y la sala de calderos; opcionalmente se podrá suministrar al grupo electrógeno.
- De ser el caso, podrá suministrarse a otros equipos según la necesidad del establecimiento de salud.
- La capacidad del tanque de GLP se proyectará para un mínimo de 10 días de consumo continuo.
- Las tuberías de instalación de gas natural y GLP deberán instalarse de manera visible y adosada a los muros, cumpliendo con las disposiciones indicadas en la Norma EM-040 del RNE y las directivas para gas establecidas dadas por OSINERGMIN.



- La aprobación del sistema de gas licuado de petróleo que comprende la instalación del tanque cilíndrico (aéreo o subterráneo) y sus componentes, será dado por medio de un informe técnico favorable (ITF) dado por OSINERGMIN, el cual lo realizará la contratista en coordinación con las especialidades de ingeniería responsables de su validación.
- Todas las redes de gas licuado de petróleo-GLP visibles, se pintarán del color indicado en la cartilla de colores Pantone 139, similar a color amarillo ocre.

#### 6.2.5.7 Sistema de Vapor y Retorno de Condensado

Este sistema está conformado por los calderos (generadores de vapor), líneas de distribución, manifold o cabecero de vapor, estaciones reductoras de presión con sus respectivos accesorios más sus dispositivos de medición y las líneas de suministro a los diferentes servicios del establecimiento de salud, para cada uno de los equipos que emplean el vapor. Asimismo, estará conformado por la línea de retorno de condensado desde cada uno de los equipos hasta el tanque de recepción de condensado ubicado en la sala de calderas.

Para la instalación del sistema de vapor y retorno de condensado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- o Los calderos de vapor, deben ser de funcionamiento dual para petróleo Diésel y gas (natural y/o GLP).
- o La sala de caldera contemplará generalmente un ambiente para la instalación de los equipos: calderas; cabecero de vapor; tanque de condensado y dosificador de productos químicos; tanque diario de petróleo; reductoras de presión para los servicios y equipos de tratamiento de agua para el consumo de los calderos.
- o El ambiente de la sala de calderas, contemplará la instalación de un sistema de ventilación mecánica de inyección y extracción de aire.
- o La sala de calderas no se podrá ubicar en ambientes de sótanos, semisótanos y pisos superiores, por seguridad su ubicación será en el primer nivel de edificación del establecimiento de salud y en área de seguridad.
- o La sala de calderas tendrán un sistema de drenaje de combustible y agua, para evitar acumulaciones.
- o Las tuberías de vapor y retorno de condensado, deberán instalarse debidamente aisladas y protegidas con cañuelas de planchas de acero inoxidable o aluminio, de tal forma que dicha instalación en su recorrido guarde un buen acabado al interior del establecimiento de salud. Asimismo, dichas tuberías se instalarán soportadas (colgadas) en los techos o adosados a los muros con sus respectivas guías, juntas de expansión y anclajes.
- o El área mínima a considerarse para el sistema de vapor y retorno de condensado será conforme a la capacidad de diseño requerida (el cual contempla la instalación de 02 calderos, tanque de condensado, cabecero de vapor, tanque diario de petróleo y sistema de tratamiento de agua).
- o La sala de calderas constará como mínimo de 02 calderos, el cual uno será para abastecimiento y otro de reserva.
- o La distancia anterior y posterior de la caldera mínima para realizar el mantenimiento es de 2.5 metros.
- o Se contemplará una caseta para el operador dentro de la sala de calderas.
- o Opcionalmente se podrá contar con una caldera para provisión de agua caliente, para el uso de calefacción en los ambientes de los establecimientos de salud, el cual contará con su propio sistema y redes de tuberías.

El sistema de vapor, deberá considerar las siguientes especificaciones y componentes:



- Generación de Vapor

Generadores de vapor del tipo pirotubular, diseñada y construida para trabajar a una presión de trabajo de 150 PSI de acuerdo al código ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos), construido con acero grado ASTM-A-285 (Sociedad Americana para Prueba de Materiales) Grado C, soldada eléctricamente y probada con rayos X. Con controles de presión para mantener el vapor en un límite máximo de acuerdo a la demanda, manómetro, dos (02) válvulas de seguridad, válvula de ingreso de agua, válvula de salida de vapor, válvula de purga de fondo y de nivel de superficie y columna de control de nivel, control de nivel de agua.

Equipado con quemador dual para funcionar con petróleo o GLP o gas natural, electrobomba de agua, bomba de combustible y tablero de mando eléctrico con programador electrónico.

Además, se considera el tanque de retorno de condensado, tanque de purga, tanque cisterna de combustible, tanque diario de petróleo y dosificador de productos químicos.

- Tuberías de instalaciones de vapor y retorno de vapor.

Las tuberías serán de acero Schedule 40, cuyo peso standard deberá corresponder a designación ASA B 36.1 Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos) y especificaciones ASTM A-53 (Sociedad Americana para Pruebas de Materiales).

- Accesorios

Los codos, tees, uniones simples, uniones universales, etc. Serán de fierro maleable roscado con extremos reforzados para presión de trabajo de 150 psig vapor saturado, según especificaciones ASA B 16.3 Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos y ASTM A 197 (Sociedad Americana para Prueba de Materiales).

En lugares donde sea necesario soldar bridas o codos o tees, se empleará el tipo con cuello (weld neck).

- Válvulas reductoras de presión.

La estación reductora estará conformada por dos válvulas reductoras de presión y deberán corresponder a:

- Cocina: de 100/10 psig
- Central de Esterilización: de 100/45 psig

Deberá ser de cuerpo de semi-acero de diafragma de bronce fosforado y resorte, accionado por una válvula piloto, sistema de regulación de presión mediante resorte y tornillo, elementos internos de acero inoxidable de capacidad requerida.

- Válvulas reguladora de presión y temperatura

La estación reductora estará conformada por dos válvulas reguladoras de presión y temperatura y deberán corresponder a la reducción de 100/10 psig, para controlar el flujo de vapor a los calentadores de agua.

Deberá ser de cuerpo de semi-acero de diafragma de bronce fosforado y resorte, accionado por una válvula piloto, sistema de regulación de presión mediante resorte y tornillo elementos internos de acero inoxidable, conforme a la capacidad requerida.

En el caso de que los calentadores sean a gas natural, tendrán una línea independiente al de vapor, con sus respectivos dispositivos de medición y accesorios.

- Válvulas de globo

Serán de cuerpos de bronce roscadas, disco tipo tapón y asiento recambiable de acero inoxidable para presión de trabajo de 150 psi vapor.



- Válvulas de retención

Cuerpo de bronce tipo charnela para una presión de 150 psi vapor saturado, 200 psi agua fría sin golpe.

- Válvulas de seguridad

Cuerpo de bronce, ajuste de presión a resorte, provisto de palanca para prueba. La capacidad de cada una de las válvulas será igual a 200% de la capacidad de la válvula reductora de presión que protege.

- Trampas de vapor

Son un tipo de válvula automática, que filtra el condensado de vapor y gases no condensables como el aire, con el fin de no dejar escapar al vapor y evitar su desperdicio. Se recomienda usar las trampas de vapor siguientes:

- o Trampa de disco

Se deberán usar en las líneas de condensado, procedentes de los equipos que trabajan con 100 y 50 psi (Se le suele denominar trampa termodinámica).

- o Trampa de flotador termostático.

Se deberán usar en las líneas de vapor, procedentes de los equipos que trabajan con 10 psi.

- Colador de vapor

Serán del tipo "Y", de semi-acero con canastilla de metal de acero inoxidable. Deberán estar provistos para conexión de tuberías de purga.

- Aislamiento térmico

Las tuberías de vapor y de retorno de condensado estarán protegidas con cañuelas de aislamiento térmico y acústico de fibra de vidrio de espesor adecuado. Para aquellas líneas exteriores que se encuentren a la intemperie con temperatura mínima de 360 °F (182,22) °C y están señalizadas según norma, se protegerán mediante cañuelas de plancha de acero galvanizado o de acero inoxidable de 0.5 mm de espesor.

- Manifold o Cabecero de vapor

Deberá ser construida a partir de una tubería de acero sin costura de diámetro conforme a la capacidad requerida, de espesor Schedule 40, según designación ASA-B 36.1 (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, deberá corresponder a la especificación ASTM A 139-64 (Sociedad Americana para Pruebas de Materiales). La distancia mínima de la parte inferior del cabecero al piso será de 1.40 metro aproximadamente.

#### 6.2.5.8 Sistema de Circulación Vertical

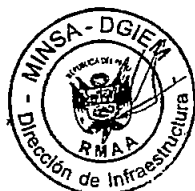
##### A. Ascensores

Los ascensores son sistemas de transporte vertical, conformado por partes mecánicas, eléctricas y electrónicas, que permiten la circulación de personas, equipos y suministros entre los diferentes niveles de un establecimiento de salud.

Los tipos de ascensores a instalarse en un establecimiento de salud pueden ser:

- Ascensor montacamillas, para el transporte de paciente, en una camilla.
- Ascensor público, para el transporte de usuarios en general.
- Ascensor montacargas o mini cargas (monta paquetes), para el transporte de equipos y suministros.

Para la instalación de los tipos de ascensores en un establecimiento de salud se tendrá en cuenta lo siguiente:





- En el establecimiento de salud, se instalarán ascensores requeridos conforme a su capacidad de atención, nivel de pisos y cantidad de camas. -
- Las capacidad de las montacargas para transporte de materiales y/o equipos se calculará en razón a la demanda, las cuales se encuentran en el rango del 8% y 12% de la población a servir.
- El uso de montacargas, es para no sobrecargar los ascensores y poder transportar el material limpio, el mismo que debe circular separado del material sucio. Asimismo, deberán abrir hacia un recinto techado y especial, nunca hacia los pasadizos y se instalará un intercomunicador en la cabina del montacargas.

Las características mínimas de ascensores montacamillas son:

- Tracción: Eléctrica 2:1
- Carga referencial: 1,800 Kg - 24 personas
- Velocidad: 1 m/s.
- Dimensiones internas referenciales mínimas: 2.00 x 2.50 x 2.40 m (ancho, profundidad y altura).
- Dimensiones de puerta: 1.20 x 2.20 m
- Regulación: Sistema de tracción con variador de frecuencia y voltaje variable.
- Embarques: Banco Triplex.
- Cabina metálica: con decoración formada por paneles de acero inoxidable.
- Seguridad: Cortina de luz
- Deberá incorporar luz de emergencia, gong y señal de sobrecarga acústica y luminosa.
- Debe incluir comunicación a cuerpo de bomberos, conexión a grupo electrógeno y sistema de comunicación y rescate durante 24 Horas.



Las características mínimas de ascensor público son:

- Tracción: Eléctrica 2:1
- Carga referencial: 1350 Kg - 15 personas
- Velocidad: 1,00 m/s
- Dimensiones internas referenciales mínimas: 1.55 x 2.10 x 2.40 m (ancho, profundidad y altura).
- Dimensiones de puerta: 1.00 x 2.00 m
- Regulación: Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable.
- Embarques: Banco dúplex, un embarque, entre otros.
- Seguridad: Cortina de luz.
- Deberá incorporar luz de emergencia, gong y señal de sobrecarga acústica y luminosa.
- Debe incluir comunicación a cuerpo de bomberos, conexión a grupo electrógeno y sistema de comunicación y rescate durante 24 Horas.



Las características mínimas de montacargas son:

- Tracción: Eléctrica 2:1
- Carga referencial: 1500 Kg - 20 personas
- Velocidad: 0.5 m/s



- Dimensiones internas referenciales mínimas: 1.70 x 1.95 x 2.25 m (ancho, profundidad y altura)
- Dimensiones de puerta: 1.0 x 2.0 m
- Seguridad: Cortina de luz
- Deberá incorporar luz de emergencia, gong y señal de sobrecarga acústica y luminosa.
- Debe incluir comunicación a cuerpo de bomberos, conexión a grupo electrógeno y sistema de comunicación y rescate durante 24 Horas.

Las características mínimas de montapaquetes son:

- Tracción: Eléctrica 2:1
- Carga: 100 Kg y 50 Kg
- Velocidad: 0.35 m/s
- Embarques: Embarque simple.
- Dimensiones interiores referenciales: 0.60 x 1.00 x 1.0 m.
- Dimensiones de puerta: 0.75 x 0.70 m
- Tipo: Apertura central de dos hojas.
- Acabado: Acero inoxidable.
- Seguridad: Cortina de luz

#### B. Motores para ascensores

Las características principales para los motores de los tipos de ascensores considerados serán los siguientes:

- Sin Fin: De acero especial, cementado, templado y rectificado, montado sobre rodamientos de doble contacto angular.
- Eje Corona: De acero especial, montado sobre rodamientos de contacto angular.
- Corona: De bronce centrifugado BS-14, con una dureza Brinell media de 120 HB y marca contrastada.
- Polea: De fundición perlítica GG-20 con una dureza comprendida entre 180 y 240 HB.
- Freno: De corriente continua con voltajes de 48, 60, 110, y 190V.
- Zapatas Freno: De regulación y frenado independiente.
- Rodamientos: De bolas con marcas homologadas y de alto rendimiento.
- Lubricación: Reductor de baño de aceite. El engranaje se realiza por encaje lento, consecuencia de las altas revoluciones del Sin-Fin.

#### 6.2.5.9 Sistema de Grupo electrógeno

Todo establecimiento de salud, dispondrá un ambiente para la instalación del grupo electrógeno con motor de combustión interna para la generación de energía eléctrica.

Se empleará en caso de corte súbito de energía eléctrica, apagones, entre otros, el cual estará conectado a la sub estación eléctrica del establecimiento de salud.

En la instalación del grupo electrógeno se tomará en cuenta lo siguiente:

- El ambiente del grupo electrógeno, contará con un tanque diario de petróleo, instalación de tuberías de alimentación y retorno del tanque diario de petróleo al tanque interno del grupo electrógeno.



- El tanque diario tendrá conexión directa al tanque de almacenamiento general de petróleo Diésel; conformado por un conjunto de tuberías de alimentación y retorno (o rebóse).
- El ruido percibido a 7 metros de distancia, desde donde se encuentra instalado el grupo electrógeno, no rebasará los 50 db durante el día y 40 db durante la noche, según lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado con Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Asimismo, se empleará aislamiento acústico dentro del ambiente y/o se empleará equipos del tipo insonorizado (encapsulados) para aminorar el ruido.
- El área mínima para la instalación de la sala de grupo electrógeno, será conforme a la capacidad de dicho grupo, el cual incluye al tanque diario de petróleo y la instalación para el grupo electrógeno y/o grupos electrógenos.
- El grupo electrógeno podrá funcionar con: Petróleo diésel B5, glp o gas natural, siendo recomendable el uso de petróleo diésel B5.
- El ambiente para grupo electrógeno, tendrá un dimensionamiento capaz de albergar a 2 equipos: uno para abastecimiento y otro de reserva (redundante), deberá estar a nivel del primer piso, en caso de no contar con el espacio se podrá instalar en un semisótano con adecuada ventilación.
- La expulsión del aire caliente del radiador de la sala de grupos electrógenos se hará a un ambiente externo libre de tránsito de personas y del sistema de descarga de gases de combustión será por la chimenea; la cual debe contar con silenciador residencial anti vibrador y demás accesorios.
- El ambiente que aloja a los grupos electrógenos, poseerá la ventilación y volumen de aire fresco necesario para su funcionamiento y estén según de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. De ser necesario, se empleará ventilación mecánica de inyección y extracción de aire.
- Se tomará en cuenta el dimensionamiento de las bases de cimentación, para los grupos electrógenos considerando las características proporcionadas por el fabricante, las que se indican en la especialidad de estructuras.
- En los establecimientos de salud de emergencia, la capacidad del equipo de grupo electrógeno estará en función a la cobertura total de la demanda de consumo eléctrico del establecimiento.



J.J. BOBADILLA A.

#### 6.2.5.10 Sistema de Climatización

##### A. Sistema de Aire Acondicionado (AA):

- Tiene el propósito de lograr el confort dentro de un ambiente, así como la reducción de la concentración de agentes contaminantes, tales como microorganismos, polvo, gases narcóticos, desinfectantes, sustancias odoríferas u otras sustancias contenidas dentro de los ambientes de un establecimiento de salud.
- Para la climatización de los ambientes, se podrán emplear sistemas convencionales y sistemas de enfriamiento por agua.
- Los establecimientos de salud, deben considerar el empleo de sistemas de aire acondicionado en aquellos ambientes que requieren climatización como sala de operaciones, sala de partos, cuidados intensivos, esterilización, laboratorio, entre otros.
- Para ambientes que requieran estrictas condiciones de asepsia como salas de operaciones, cuidados intensivos o central de esterilización (zona rígida), entre otros, se deberá proporcionar calidad del aire, eliminando partículas de 0.3 micrones al 99.97 % de eficiencia mediante sistema de filtrado de aire.



E. MEDINA  
CIP, N° 63904

- El sistema de filtración de aire estará conformado por: pre filtros, filtros de baja eficiencia, filtros tipo bolsa de mediana eficiencia, filtros hepa de alta eficiencia (que cumplan con el test DOP "Di-Octyl Phthalate") y filtros (lámparas) ultravioleta. El empleo de cada uno de ellos, será conforme al nivel de asepsia y requerimiento del ambiente a instalarse.
- La instalación de los ductos y dispositivos de los sistemas de aire acondicionado en un ambiente, se realizará por encima del falso cielo raso.
- El material del falso techo a instalarse en los ambientes de alto grado de asepsia, será compacto y no contaminable.
- El área a cubrir por parte de los equipos de aire acondicionado, tomará en cuenta la capacidad requerida e instalada en el establecimiento de salud.
- Los equipos ubicados en la azotea del establecimiento, deben conservar una distancia de separación mínima de 60 cm entre sí, para el mantenimiento respectivo.
- Los equipos de AA y ventilación mecánicas ubicados en las azoteas, deberán estar protegidos contra el polvo, lluvias, sol, corrosión, mediante un sistema de tabiquería drywall y o material similar resistente.
- Para su protección, aquellos equipos de AA que no vienen protegidos de fábrica y se encuentran a la intemperie, se debe considerar la implementación de techos ligeros y/o coberturas.
- Se realizarán pruebas de funcionamiento del sistema de AA, los cuales estarán plasmados en protocolos de prueba indicándose parámetros de caudal, temperatura, humedad, presión, entre otros. Asimismo, dichos protocolos deben estar firmados y visados por profesionales de la especialidad.
- La climatización con calefacción se instalará en ambientes como: Cuidados intensivos, laboratorios, sala de traumashock, tópicos, sala de operaciones de quemados, entre otros. Siendo la temperatura de calefacción, dependiendo de la estación de invierno, el cual va en el rango de 23°C a 28°C.
- En ambientes de menor dimensión y capacidad, se emplearán equipos de aire acondicionado del tipo Split.
- Para regiones de temperaturas cálidas, se podrá considerar la instalación de sistemas de aire acondicionado con refrigerante de volumen variable (VRV) – bombas de calor; por poseer ventajas de ahorro de energía y eficiencia energética, tales como equipos, Split, Multi-Split y otros.
- Para regiones de temperatura frías (de 0°C o menor), se debe considerar otros sistemas de aire acondicionado adecuado, en lugar de los sistemas de bomba de calor.
- Los equipos de aire acondicionado del tipo split, multi-split, entre otros, emplearán para su funcionamiento, refrigerante ecológico R410A y/o similares. En ningún caso podrá emplearse refrigerante no ecológico como el R22.
- La instalación de equipos de AA tipo split decorativo y multi-split, considerará lo siguiente:
  - o Se empleará para climatizar ambientes, que no requieran asepsia rigurosa.
  - o En ambientes de menor área y capacidad térmica, se podrá utilizar del tipo Split decorativo frío / frío-calor, y para ambientes de mayor dimensión y capacidad se pondrá instalar los sistemas de aire acondicionado VRV frío/frío-calor; enfriadoras aire-agua/bomba de calor, entre otros.
- De igual modo, se podrán instalar resistencias eléctricas, cajas de volumen de aire constante (VAC), entre otros equipos, para la calefacción en los ductos y/o equipos del sistema de aire acondicionado, si el ambiente lo requiera.



- En las salas de operaciones, se debe considerar lo siguiente:
  - o Se empleará sistema de aire acondicionado de flujo laminar en salas de alta complejidad quirúrgica<sup>22</sup> y sistema convencional para intervenciones de menor complejidad<sup>23</sup>. El flujo laminar contendrá las cortinas lineales de aire alrededor de las rejillas de flujo laminar.
  - o Se requerirá la instalación de filtros especiales, para evitar la contaminación de agentes contaminantes, tales como: pre filtros, filtros de baja eficiencia, filtros tipo bolsa de mediana eficiencia, filtros hepa de alta eficiencia y filtros (lámparas) ultravioleta.
  - o Los equipos de aire acondicionado a instalarse, serán 100% aire exterior.
  - o Contarán con la instalación de dispositivos de medición como los termostatos y humidistatos dentro del ambiente, para lo cual se instalarán las tuberías empotradas de conexión eléctrica a los equipos de aire acondicionado.
  - o El valor mínimo de humedad permitido será del 45%. Para ello, los humidistatos y termostatos serán indispensables para que el aire acondicionado se active y evite la descarga eléctrica en el paciente intervenido, toda vez que los equipos de operación, el paciente y el piso conductivo se encuentran en contacto. En zonas de la costa, la humedad suele encontrarse por encima del valor indicado; pero en las zonas de la sierra y selva, la humedad es inferior al valor mencionado, por lo que se incrementa la descarga eléctrica al paciente. En ambos casos, se deberá prevenir antes de evitar accidentes, haciendo uso de humidificadores y deshumidificadores.
  - o La temperatura interior a climatizar, tendrá como temperatura mínima 20°C y el factor de simultaneidad será del 100%.
  - o No se instalarán en salas de operaciones, equipos de aire acondicionado del tipo ventana, Split decorativo, tipo paquete o Split ducto con recirculación de aire.
- Los equipos de aire acondicionado a instalarse en la sala de partos serán 100% aire exterior, (tomado del medio ambiente) y poseerán un sistema de extracción de aire independiente.
- El sistema de aire acondicionado podrá diseñarse y aplicarse para los establecimientos de salud, por zonas pudiendo ser unizona, multizona e individuales.
- En el ambiente de Centro de datos (Data Center), se emplearán equipos de aire acondicionado de precisión, que tengan control de temperatura, humedad y otros parámetros dentro del ambiente. Los equipos de aire acondicionado de precisión tendrán que instalarse para su operatividad con equipos de reserva (redundancia).
- En la climatización de los ambientes de Data Center, la temperatura interior del ambiente será de 18 a 27°C (bulbo seco), punto de rocío máximo de 15°C, con mínimo punto de rocío (límite de humedad más baja) de 5.5°C; humedad relativa máxima de 60%; máximo ratio de cambio de temperatura de 5°C por hora; reducción de la máxima temperatura de rocío de 1°C por cada 300m, por encima de los 1800m de altitud. Asimismo, los ambientes complementarios al Data Center (sala de telecomunicación) contarán con equipos de aire



<sup>22</sup> Para efectos de referencia, se consideran salas de operación de alta complejidad: Cirugía General, Neurocirugía, cirugía tórax, cirugía cardiovascular, quemados, entre otros.

<sup>23</sup> Para efectos de referencia, se consideran salas de operación de menor complejidad: Emergencia y otras similares.

acondicionado del tipo Split Decorativo y/o Split Ducto, conforme a su requerimiento. La temperatura máxima de 27 °C disminuirá de acuerdo a la altitud siendo de 1° C por cada 900m.

- La presión será positiva dentro de sala de operaciones, sala de partos, sala de procedimientos, almacén material estéril, bioquímica, entre otros.
- La presión será negativa en salas de aislamiento, servicios higiénicos, sala de necropsias, histología, citología, microbiología, endoscopia digestiva, entre otros.
- Los dispositivos de medición como termostatos y humidistatos, se instalarán al interior de los ambientes, para lo cual las tuberías de conexión hacia los equipos de aire acondicionado serán empotradas.
- El sistema de distribución eléctrica y AA debe ser diseñado para un control automático y/o forzoso, utilizando el sistema de control energético a través de la red de comunicaciones Ethernet y central de monitoreo, con el fin de que el mantenimiento en el establecimiento sea más eficiente.
- Se instalará el sistema de bloqueo de fuego (Fire stopping system) o Damper's Cortafuegos; este sistema considera los sellos a prueba de fuego y accesorios necesarios a instalarse en pases de tuberías de climatización. Se ubicarán en los ductos donde haya riesgos de propagación de fuegos como: salas de operación, sala de partos, laboratorios, esterilización y UCI.
- Para la refrigeración de superconductores del equipo de resonancia magnética, se podrán emplear mediante la compresión de un gas como el helio o refrigerantes ecológicos. Así mismo, se podrá utilizar otros sistemas como la refrigeración magnética que utiliza el efecto magneto – calórico, entre otros.

#### B. Sistema de Ventilación Mecánica

- Se entiende por ventilación mecánica, denominada también ventilación forzada, al procedimiento controlado de renovación de aire en ambientes que no cuenten con ventilación natural y/o posean deficiencias de ventilación, mediante el empleo de elementos y dispositivos electromecánicos.
- La ventilación mecánica puede mantener los niveles de flujo de aire, presión, entre otros parámetros a diferencia de la ventilación natural que es variable y aleatoria.
- Los especialistas del proyecto considerarán, el empleo de este sistema en aquellos ambientes donde las condiciones de diseño así lo exijan.
- Comprende la instalación de equipos de inyección y extracción de aire en el interior de los ambientes como ventiladores centrífugos, axiales, entre otros.
- El sistema de ventilación mecánica de inyección y/o extracción de aire se instalará en ambientes de asepsia no rigurosa, que posean deficiencias de ventilación natural y donde sea necesaria su instalación.
- En ambientes de asepsia rigurosa, como sala de operaciones, sala de partos, cuidados intensivos, laboratorios, entre otros, es necesaria la instalación de ventilación mecánica de extracción de aire, donde la rejilla de extracción se instalará por encima de los 30 cm del nivel del piso terminado.
- Los equipos de ventilación mecánica de inyección y extracción de aire emitirán el mínimo ruido al interior del ambiente, el cual estará en el rango de 45 a 55 decibeles.
- Los equipos de ventilación mecánica de inyección y extracción de aire, tendrán aislamiento acústico, considerando que para la extracción de aire se emplearán del tipo Hongo, centrífugo u otros del tipo silencioso.



- El área a cubrir por parte de los equipos de ventilación mecánica tomará en cuenta la capacidad requerida e instalada en el establecimiento de salud.
- Los equipos ubicados en la azotea del establecimiento, deben conservar una distancia de separación de 60 cm, entre sí, para permitir su mantenimiento.
- El módulo de TBC debe resolver una eficiente ventilación natural. En caso contrario, se instalará un sistema de extracción mecánica con presión negativa.
- Se deberá eliminar los gases residuales producto del trabajo de esterilización, cuarto oscuro sala rayos x, así como aire contaminado de laboratorios y salas de aislados entre otros; los cuales serán filtrados antes de la descarga al aire exterior,.
- En los ambientes de cocina y lavandería, se empleará ventilación mecánica de inyección y extracción de aire, empleándose campanas, de acuerdo a la capacidad requerida.
- Los equipos de ventilación mecánica, deberán poseer su tablero de control con encendido manual y automático y una placa de identificación, donde se indicarán los parámetros obtenidos en el protocolo de prueba.

**C. Sistema de Calefacción**

- La calefacción de ambientes en los establecimientos de salud, se instalará de acuerdo al clima del lugar y a los ambientes de las UPSS que necesiten de calefacción, pudiéndose instalar en ambientes que sean de prioridad de uso.
- Para la calefacción de ambientes de menor asepsia en los establecimientos de salud, pudiéndose también aplicar en zonas de climas fríos, se instalarán equipos del tipo split decorativo frio-calor o tipo cassette.
- Se hará uso de equipos complementarios y/o componentes para la calefacción de los ambientes que necesiten mayor grado de asepsia, como caja de volumen de aire constante (VAC) y resistencias eléctricas, los cuales van instalados dentro de los ductos de inyección de los equipos de AA.
- Considerar sistema de calefacción por calentamiento de agua proveniente de una caldera, por ahorro de energía emplear en la mayoría de ambientes hospitalarios.
- Para el cálculo del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica se considerará la Tabla 6.

**TABLA 6**

**TABLA DE RENOVACIONES, TEMPERATURA Y HUMEDAD EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN**

Ambiente	Renovaciones por hora (cantidad)	Caudal mínimo (CFM)	Temperatura del ambiente (°C)	Humedad relativa dentro del ambiente (%)
Sala de Operaciones (con filtros HEPA 99.97%, bolsa 60% y pre filtro 30%)	15	850 a 1200	20-25	45 a más
Sala de Parto	15	800	24-25	45-60
Salas de Cuidados Intensivos e Intermedios	12	750	18-25	40-60

Ambiente	Renovaciones por hora (cantidad)	Caudal mínimo (CFM)	Temperatura del ambiente (°C)	Humedad relativa dentro del ambiente (%)
Anatomía patológica, Patología Clínica, Histología y Citología (Extracción total)	12	750	18-25	40-60
Ambientes generales y de tratamiento	2-3	700	24	45-60
Servicios Higiénicos	5-8	80	22	80-90
Cuartos de Limpieza y sépticos	8-15	100	20	40-60
Otros ambientes	5-7	500	18-25	40-60

(CFM): Unidad de caudal medida en pie<sup>3</sup>/minuto, que permite obtener el parámetro de medición del flujo de aire en las rejillas de inyección y extracción dentro de los ambientes del establecimiento de salud.

Referencias técnicas: ASHRAE (Sociedad Americana de los Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado), Normas UNE (Normas de la Unión Europea) y Norma EM.030 "Instalaciones de Ventilación" del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### 6.2.5.11 Sistema de Cámaras Frigoríficas

Es un sistema de refrigeración compuesto por una unidad condensadora hermética y una unidad evaporadora de tiro forzado, para enfriar y conservar los productos alimenticios, y los accesorios que la conforman y las cámaras compuesta por paneles aislantes.

El establecimiento de salud debe contar con 4 cámaras frigoríficas (dos de congelamiento y dos de conservación):

- Una cámara frigorífica de congelación de carnes de res y pollo, cuya temperatura oscile entre los -20 °C y -15 °C.
- Una cámara frigorífica de congelación pescado, cuya temperatura oscile entre los -20 °C y -15 °C.
- Una cámara frigorífica de conservación de lácteos, cuya temperatura oscile entre los 2 °C y 6 °C.
- Una cámara frigorífica de conservación frutas y verduras, cuya temperatura oscile entre los 2 °C y 6 °C.
- Para el caso de tener un sistema de preparación, cocción, conservación y repartición de regímenes dietéticos para los pacientes, considerar una cámara frigorífica de conservación de regímenes dietéticos preparados, cuya temperatura oscile entre los 2 °C y 6 °C.

Asimismo, deberá contar con la instalación de un pre cámara de 10 °C, la cual será el ambiente de entrada para las cuatro cámaras frigoríficas; asimismo servirá para la limpieza de las cámaras, teniendo la instalación de una rejilla de drenaje de agua.

En la instalación de las cámaras frigoríficas, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Las paredes y el techo estarán conformadas por paneles modulares con un núcleo de poliuretano o poliestireno expandido, según corresponda (120 mm de espesor de aislante de 20 Kg/m<sup>3</sup> para cámaras de congelamiento y 100 mm de espesor de aislante de 40 Kg/m<sup>3</sup> para cámaras de conservación), cubierto con planchas de 0.5





mm de acero prepintado en la parte exterior y de acero inoxidable en la parte interior, con bordes machihembrados como elementos de unión y sujeción para asegurar hermeticidad. Asimismo, en la parte exterior de las paredes de cada cámara se dispondrá de un termómetro digital.

- Los pisos de las cámaras de congelamiento, serán de material noble, los cuales estarán revestidos con aislamiento de poliuretano de 4" y acabados con mezcla de cemento y arena de espesor 2 cm, y finalmente cubierta con una capa de aditivo anti-hongos.
- El piso de las cámaras, debe tener una ligera pendiente hacia sus puertas y en la antecámara, se debe disponer de un registro de 4" de diámetro a efecto de evacuar el agua proveniente de la limpieza de la cámara.
- La iluminación interior, será sellada a prueba de agua.
- Las puertas de la cámara, en el marco interior llevarán una cortina de PVC.
- En la parte exterior de las cámaras, contará con un termómetro digital o analógico que registra el control de la temperatura interior de la cámara.
- Las puertas serán batientes y de acero inoxidable con cerrojo, bisagras, sistema de alarma o dispositivo mecánico, para abrir la puerta desde el interior de la cámara y empaquetaduras para cierre hermético; el aislante y acabados serán similares a los paneles. Asimismo, en las cámaras donde la temperatura sea inferior a 0 °C, las puertas llevarán una resistencia eléctrica a lo largo de todo el contorno de la puerta para impedir el congelamiento del sello de la puerta y con ello evitar obstruir el funcionamiento de la puerta.



#### 6.2.5.12 Sistema de Energías Renovables

Se podrán hacer uso de los recursos renovables como las energías: eólica, solar, hidráulica, etc. con el propósito de ahorrar energía de los recursos no renovables (diésel, glp, gas natural, carbón, electricidad, etc.), con el objetivo que el sistema sea eficiente, funcionable y ecológico.

La instalación solar térmica, contará con captadores solares (panel térmico) e incluirá una serie de elementos indispensables para el correcto funcionamiento y control de la instalación. Se emplearán para el calentamiento de agua, climatización, refrigeración, destilación, precalentamiento para altas temperaturas de agua, etc.

La instalación solar fotovoltaica basada en la aplicación del efecto fotovoltaico que se produce al incidir la luz sobre materiales semiconductores (captación fotónica), generando una corriente eléctrica. Estará conformado por panel fotovoltaico, regulador, batería e inversor de corriente continua a alterna. Se utilizará para iluminación, bombeo de agua, equipos domésticos de refrigeración, ventiladores, entre otros.

Se utilizarán paneles solares de colectores de tubos de vacío, paneles térmico-fotovoltaico (colectores solares con tecnología de concentrador solar), entre otros, dentro de los establecimientos de salud del tercer nivel, con el objetivo de mejorar la captación solar y eficiencia.

La aplicación de los paneles solares: térmicos, fotovoltaicos y/o la combinación térmica-fotovoltaico (colectores solares con tecnología de concentrador solar), dentro de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención, será como un medio de ahorro de energía a las energías convencionales actualmente usadas, como las energías no renovables, energía eléctrica de la red pública, etc. Utilizándose para algunas aplicaciones de las instalaciones de aire acondicionado, calefacción, ventilación, generación de energía eléctrica (iluminación, alimentación eléctrica de equipos de baja potencia), entre otras aplicaciones.



Los paneles solares se utilizarán, para el precalentamiento de agua de reposición de la caldera de gas/diésel B5, que proporciona vapor para el proceso de esterilizado en los servicios de lavandería, esterilización y nutrición.

El proceso de esterilizado realizado en lavandería (lavado, secado y planchado de ropas y sábanas), central de esterilización, sanitaria, etc., se efectuará con vapor de agua (Vapor Saturado), el cual es el medio más confiable conocido, para la destrucción de todas las formas de vida microbial, donde no podrá sustituirse con el calentamiento de agua proveniente de calentadores de agua y paneles solares.

Para el uso de la energías renovables (paneles solares), se evaluará los efectos del clima en los lugares a instalarse, puesto que necesita la luz del sol para funcionar y en los días nublados no funciona y/o existe poca captación de energía solar; sumado a ello la incidencia solar en cada departamento de nuestro país que no es homogéneo, siendo en unos, bajos medianos y altos, según el mapa de energía solar de nuestro país.

#### 6.2.5.13 Sistema de transporte de tubo neumático

Su funcionamiento se basa en el enlace físico de áreas comunes, controlados por microprocesadores, donde una capsula es impulsada por aire a través de tuberías, transportando en su interior historia clínica, medicamentos, plasma, sangre, muestras, entre otros materiales. Es conocida también como correo neumático

Las aplicaciones de transporte, se podrán realizar paulatinamente conforme a la necesidad del establecimiento de salud tales como: Banco de sangre – sala de operaciones; banco de sangre - laboratorio; banco de sangre - central de enfermeras, farmacia-central de enfermeras, UCI; emergencia, entre otros

El empleo de este sistema, podrá reducir hasta un 90% el tiempo de desplazamiento del personal a las distintas áreas, obteniendo un incremento en la productividad.

Se podrá implementar este sistema neumático en establecimientos de salud o clínicas, que se encuentran construidas y operando; donde las tuberías de tubo neumático serán mayormente adosadas y a la vista.

El sistema de transporte neumático, se regirá conforme a normas internacionales como "Health Technical Memorandum 2009" (Pneumatic air tube transport systems) y otras normas de relevancia.



J.J. BOBADILLA A.

## 2.6 Del diseño de soluciones de tecnología de información y comunicaciones (TIC)

### 6.2.6.1 Soluciones tecnológicas

Las soluciones tecnológicas a implementarse en un establecimiento de salud del tercer nivel de atención, serán las siguientes:

- **Sistema de Almacenamiento Centralizado:** Conjunto de hardware y software que permite el almacenamiento de la información de los diferentes sistemas con los que cuenta el establecimiento de salud.
- **Sistema de Comunicación Inalámbrica de Datos a Alta Velocidad (LTE/4G):** Sistema que permite la transferencia de información (datos), video y voz, en forma simultánea, entre el establecimiento de salud y las ambulancias y/o con otras unidades de salud, bajo tecnología de redes móviles de alta velocidad.
- **Sistema de Comunicación por Radio VHF/HF:** Sistema que permite la comunicación por frecuencias licenciadas, su uso será principalmente para la comunicación con ambulancias y/o con otras unidades de salud. Esta solución será considerada como un medio de comunicación alterna en caso de desastres.
- **Sistema de Conectividad y Seguridad Informática:** Conjunto de hardware y software que permite la conectividad alámbrica e inalámbrica de los diferentes

