

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Arquitectura



Una Institución Adventista

Cobertura de salud e infraestructura hospitalaria en el sector público y aprovechamiento del recurso lumínico en Lima Metropolitana

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto

Autores:

Bach. Arq. Mozo Quinde, Rudy Daniel

Bach. Arq. Ortiz Sánchez, Franks Omar

Asesor:

Arq. Pacheco Chávez, Samuel Jacob

Lima, diciembre de 2020

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

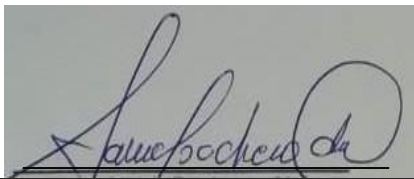
Samuel Jacob Pacheco Chávez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“COBERTURA DE SALUD E INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA EN EL SECTOR PÚBLICO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO LUMÍNICO EN LIMA METROPOLITANA”** constituye la memoria que presentan los Bachilleres Rudy Daniel Mozo Quinde – Franks Omar Ortiz Sánchez para obtener el título de Profesional de arquitecto, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los diecisiete días del mes de marzo del año 2021.



Samuel Jacob Pacheco Chávez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a ...07... día(s) del mes de... **diciembre**.....del año 2020....siendo las.11:00..horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Daniela Ayala Mariaca**... el secretario:**Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar**..... y los demás miembros:..... **Mg. Rubén Darío Bolaños Surichaqui** y el **Arq. Paul Platón Churayra Flores**.....y el asesor.....**Arq. Samuel Jacob Pacheco Chávez**.....con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada **Cobertura de salud e infraestructura hospitalaria en el sector público y aprovechamiento del recurso lumínico en Lima metropolitana**....

de el(los)/la(las) bachiller/es: a)... **RUDY DANIEL MOZO QUINDE**

.....b)... **FRANKS OMAR ORTIZ SÁNCHEZ**

conducente a la obtención del título profesional de.....

.....**ARQUITECTO**.....

(Nombre del Título Profesional)

con mención en

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **Rudy Daniel Mozo Quinde**

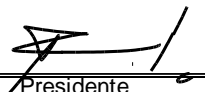
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	17	B+	CON NOMINACIÓN DE MUY BUENO	SOBRESALIENTE

Candidato (b): **Franks Omar Ortiz Sánchez**

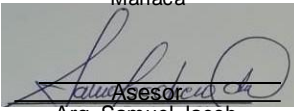
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	17	B+	CON NOMINACIÓN DE MUY BUENO	SOBRESALIENTE

(* Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

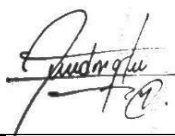


Presidente
Mg. Daniela Ayala
Mariaca



Asesor
Arq. Samuel Jacob
Pacheco Chávez

Pacheco Chávez




Candidato/a (a)

Candidato/a (a)



Miembro
Mg. Rubén Darío
Bolaños Surichaqui

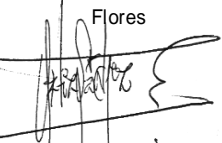
Miembro
Mg. Rubén Darío
Bolaños Surichaqui



Secretario
Mg. Cristian Pedro
Yarasca Aybar



Miembro
Paul Platón Churayra
Flores



Candidato/a (b)

Candidato/a (b)

RESUMEN

En este trabajo se analiza la cobertura poblacional de salud e Infraestructura hospitalaria en el Sector Público (MINSA) y su capacidad de atención en Lima Metropolitana. Analizando de esta manera su población asegurada y el número de los establecimientos de Salud. También se analiza el déficit actual en la capacidad de atención y el déficit en la capacidad de cobertura de los hospitales del sector público, siendo esta la principal problemática de los establecimientos.

Al conocer el estado actual de los establecimientos de salud en Lima se propone el planteamiento de un nuevo Hospital ubicado en Carabaylo, que se argumenta por métodos de medición (lógicas de cobertura de salud) y principales indicadores desarrollados en el presente trabajo.

La investigación propone desarrollar un *“Hospital con eficiencia energética lumínica”*, con una ubicación estratégica y con el aprovechamiento de la luz natural, haciendo un mejor uso de ésta misma como alternativa a la iluminación eléctrica, reduciendo costos e influyendo en el bienestar del ser humano.

Palabras claves: Cobertura poblacional, Infraestructura hospitalaria, Lógica de cobertura de salud, recurso lumínico, Eficiencia Energética Lumínica.

INTRODUCCIÓN

Los hospitales de todo el mundo son complejos de gestión y construcción que responden a nuevos desafíos médicos, nuevas tecnologías y estructuras complejas, aún están en funcionamiento y deben brindar una gran cantidad de servicios. Al mismo tiempo, el público no se toma tan en serio otras áreas del servicio público y probablemente no existan áreas en las que se estén realizando con tanta urgencia mejoras que no sean la eficiencia. Por eso los hospitales destacan por ser excelentes edificios que consumen mucha energía. No solo necesita operar las 24 horas del día, los 365 días del año, sino que también tiene una necesidad continua de requisitos específicos para consumibles, dispositivos médicos, capacidades de servicio, rangos de cobertura, control de clima y gestión de la calidad del aire y el control de enfermedades. Todo esto conduce a un mayor consumo de energía, tiene un impacto significativo en los costos y genera preocupaciones constantes sobre la planificación hospitalaria

La zona elegida de estudio y trabajo está ubicada en Carabayllo, el propósito es desarrollar un centro hospitalario, siendo una de sus bases la aplicación de los principios generales de la eficiencia energética lumínica en hospitales. Es decir, aprovechar el uso de la luz natural en el diseño arquitectónico sin perder en cuotas de confort o calidad, enfocando el interés en la búsqueda de lograr un óptimo nivel de vida del usuario.

El Hospital buscará adicionalmente, aminorar el déficit de cobertura de Salud de la población actual, cubriendo así zonas no coberturadas por otros establecimientos gracias a la ubicación estratégica que se plantea, la cual es determinada en base de un análisis de métodos de medición (lógicas) los cuales se explican en la presente investigación.

Finalmente mejorar la atención médica de la zona, ofreciendo atención integral en el sentido de Salud como arquitectónico haciendo de un hospital una autentica “máquina de curar”

CAPITULO I.
GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

El presente tema titulado “*Cobertura de salud e infraestructura hospitalaria en el Sector Público y Aprovechamiento del recurso lumínico en Lima Metropolitana*”, plantea generar un hospital que aproveche el recurso lumínico, puesto que la arquitectura hospitalaria es un campo muy especializado y hospitales son unos de los mayores consumidores de energía.

Según la OMS, los hospitales son la concentración más importante de recursos sanitarios, con instalaciones hospitalarias para trabajadores sanitarios, profesionales y otros pacientes organizados, médicos, de enfermería y otros servicios relacionados.

En base a lo anterior la tesis toma como ejes teóricos los términos de Salud Pública, Optimización, y Eficiencia Energética Lumínica; esta teorización implica el estudio y el análisis de cada eje en función al lugar, para lograr establecer una solución a la problemática de la demanda de atención, y en el déficit de cobertura de la salud en Lima Metropolitana, finalizando con una propuesta arquitectónica.

Los ejes a desarrollar son:

1. Salud Pública
2. Optimización
3. Eficiencia Energética Lumínica

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según los datos estadísticos del INEI para el año 2016, cerca de diez millones de personas residen en Lima Metropolitana¹, de esta población el 80% se encuentra afiliada a algún seguro de salud², aumentando así el número de personas aseguradas³, siendo las mujeres las que tienen mayor acceso que los hombres a un seguro de salud.

No obstante, la problemática se ve reflejada en la calidad de la prestación, la cual debe mejorar mucho más, de acuerdo a la encuesta de satisfacción de SUSALUD, para el 52.6% de habitantes de Lima, la calidad del servicio es el principal problema que enfrenta la salud⁴.

El siguiente grafico muestra los porcentajes de insatisfacción en los hospitales, siendo los hospitales del seguro social con el mayor índice en porcentaje (42%).

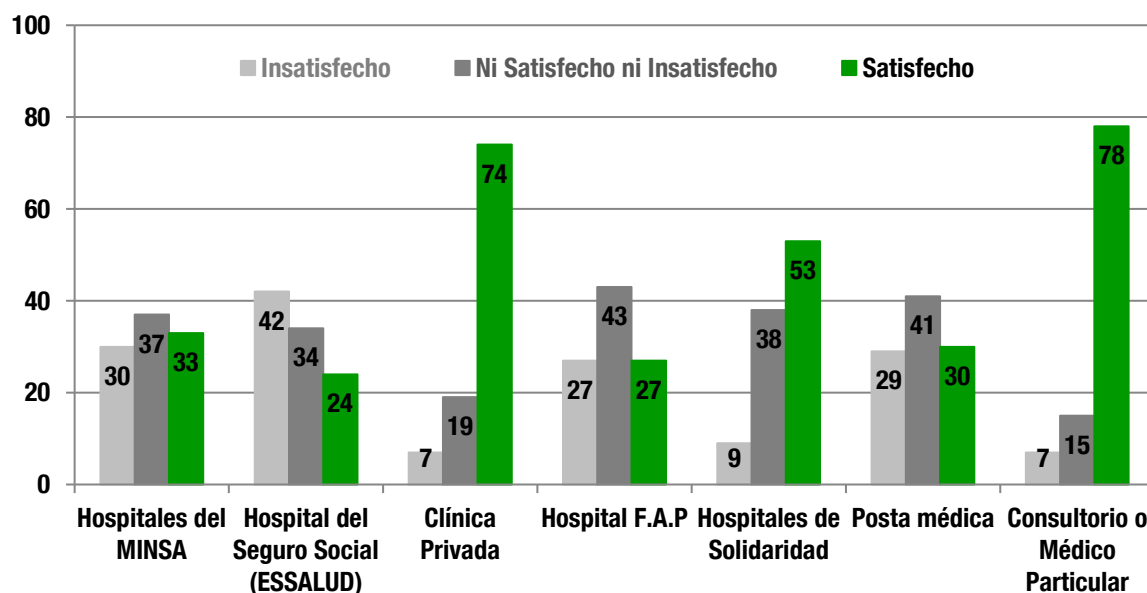


Gráfico 1. Satisfacción en Lima Metropolitana, 2015 (%). Fuente: Encuesta Nacional de Satisfacción de Usuarios en Salud 2015 – SUSALUD. Elaboración: Propia

Existe una gran verdad que aqueja a la población nacional necesitada de salud, la cual es el tiempo de espera para llegar a ser atendidos, aunque la ciudad de Lima Metropolitana se encuentra mejor que el resto de ciudades, aunque lejos de una situación verdaderamente óptima.

¹ Lima Metropolitana.

² R.N.A SUSALUD

³ Las personas aseguradas son las que se encuentran con algún sistema de prestación de salud

⁴ Encuesta Lima cómo vamos 2013

Esto sucede principalmente porque existe un déficit de infraestructura de salud, actualmente la demanda excede la oferta de servicios, por otra parte, la falta de equipamientos de salud se ve reflejada en la poca capacidad de atención y cobertura que estos ofrecen, es necesario entonces ampliar y mejorar la infraestructura del sector pues tener como fin coberturar y tener una mayor capacidad de atención en los hospitales.

El gráfico 2 muestra el número de equipamientos de salud en Lima, separados en los dos sectores MINSA y EsSalud, además se muestran los establecimientos del Sistema Metropolitano de la Solidaridad (SISOL).

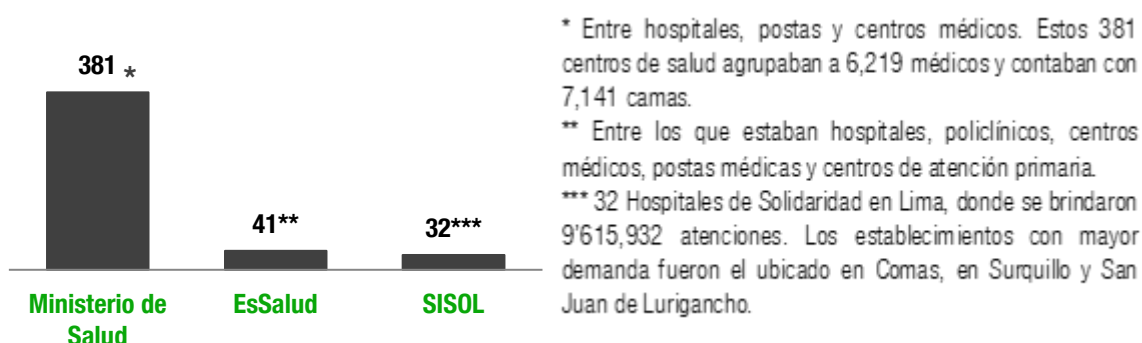


Gráfico 2. Número de Establecimientos de Salud. Fuente: Encuesta Lima cómo vamos 2013.

El gráfico N° 3 demuestra la distribución en Lima Metropolitana de centros de salud de todos los niveles, así mismo como los organismos particulares; se cuenta con establecimientos distribuidos en Lima Centro, Este, Norte, Sur, con un número total de 41 hospitales entre el MINSA y ESSALUD.

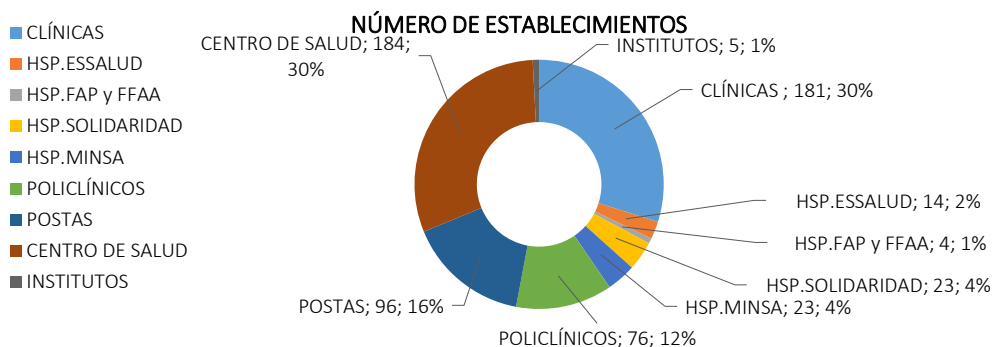


Gráfico 3: Número de Establecimientos en Lima Metropolitana. Fuente: Mapeo Principal de establecimientos de Salud. Elaboración: propia.

Dentro del lado público en Lima Metropolitana, un problema es la poca capacidad y cobertura de los 23 hospitales del MINSA, sumándole a esto la ubicación de cada uno de ellos, los cuales se concentran en su mayoría en las zonas centrales, dejando descubierto a

los distritos periféricos. Este déficit de infraestructura hospitalaria hace que esta población busque atención en otros establecimientos de salud, creando así una mayor demanda de cobertura para los hospitales más cercanos a dichos distritos.

Por otra parte, en Lima Metropolitana los hospitales son grandes consumidores de energía, haciendo mayor uso de ella en la iluminación de ambientes, es por eso que en el diseño hospitalario debe pretender tener la mejor iluminación con el menor consumo de energía, teniendo como propuesta el hacer uso de la luz natural como una de las alternativas para la iluminación eléctrica; lo cual nos permitirá reducir el consumo eléctrico. Otro aspecto por el cual se opta la luz natural es que hartos se sabe el poder de curación de la luz en el bienestar de las personas, pues esta tiene efectos en los ritmos biológicos ayudando en el estado del ánimo y permitiendo una cura de enfermedades.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Investigar la realidad y la problemática de la falta de hospitales, así como la ubicación de cada uno de ellos, la falta de cobertura y el déficit en atención en salud de Lima Metropolitana; poniendo así en manifiesto las mayores zonas no coberturadas, resolviendo con un hospital con aprovechamiento del recurso lumínico y una ubicación estratégica, para descentralizar los mismos y disminuir el hacinamiento de población por equipamiento de salud.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Analizar Lima Metropolitana a través de los aspectos socioeconómicos, crecimiento demográfico y su sistema de Salud.
2. Analizar la capacidad de cobertura y su ubicación de los hospitales, postas y centros de salud de los sectores MINSA y ESSALUD.
3. Recomendar lógicas que permitan la propuesta de la ubicación estratégica de hospitales a futuro.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances

- Estudio y análisis demográfico y social de la población se centrará en el distrito de Carabaylo, siendo un dato de referencia para la investigación.
- Cubrir zonas no coberturadas por otros establecimientos, así mismo el proyecto tendrá impacto y radio de influencia a escalas zonales y distritales.
- Utilizar estrategias de diseño arquitectónico y sistemas elementales de captación de luz natural, que permitan el aprovechamiento del recurso lumínico.

1.4.2 Limitaciones

- La no existencia de un plan de desarrollo urbano en Carabaylo con propuesta de usos de suelos de otra normativa.
- Propuesta dada por el sector muy diferente a las actividades del lugar u oposición, dirigida por parte del municipio distrital y/o municipalidad metropolitana de Lima.
- No facilitación del terreno de pertenencia pública o la pertenencia a una entidad privada.

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cuidado de la salud necesita de una alta especialización y la correcta proporción de equipamiento que vayan según las pretensiones de los individuos, por eso cada vez más, la “máquina de curar” pasa a ser un “lugar de bienestar”, donde la arquitectura con el buen uso de la luz, el espacio, el color, las circulaciones o la organización servible, son de alta influencia al momento de proyectar un nuevo centro hospitalario, ya que van a ayudar a sanar mejor y más de manera rápida a los pacientes.

Con el fin de poder desarrollar el proyecto del hospital, éste se ubica en el distrito de Carabayllo, pues se demuestra que es un lugar estratégico de ubicación para poder desarrollar un proyecto de esta envergadura, uno de los factores principales que se consideró es el ritmo de su crecimiento demográfico y por ende el de su densidad poblacional, tal como se observa en el cuadro N°1; asimismo por las necesidades de contar con un centro hospitalario, debido a que existe un gran déficit de los mismos en el distrito y por la falta de cobertura y atención médica.

CARABAYLLO	AÑO	SUPERFICIE (KM2)	POBLACIÓN	DENSIDAD(Hab./Km2)
	1,972	346.88	28,277	81.52
	1,981		55,550	160.14
	1,993		108,049	311.49
	2,007		213,386	615.16
	2,011		257,326	741.83

Cuadro 1. Crecimiento Poblacional de Carabayllo. Fuente: INEI.

Según el análisis de la salud de la red de salud Túpac Amaru, Carabayllo en cuanto a infraestructura hospitalaria solo cuenta con centros y postas de Salud, los cuales son de niveles bajos de atención y por consiguiente de poca especialización; siendo este último indicador otro factor para desarrollar dicho proyecto. Así mismo se debe considerar que la mejora de la infraestructura hospitalaria trae efectos positivos en el crecimiento económico (ESAN 2010).

Por otro lado, la arquitectura hospitalaria tiene además otros desafíos indispensables, como es achicar radicalmente el consumo de elementos, estos centros hospitalarios tienen un desempeño continuo y, por consiguiente, un consumo desmesurado de energía y de agua; dentro de esta área, los hospitales públicos conforman un sector considerable así sea por los escenarios de consumo energético o por el ahorro de ello. Precisamente una de las principales características del proyecto será aprovechar la luz natural en el diseño arquitectónico para un desarrollo óptimo del equipamiento.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Trabajo de campo (recopilación de Información)

1.6.1.1 Información bibliográfica:

- RNE (Norma A.050 Salud)
- Norma Técnica de salud para infraestructura y equipamiento de salud 2013
- Investigación de los organismos públicos y programas (INS,IGSS,SIS,SUSALUD,PRONIS)
- Usos de los datos estadísticos sobre salud (MINSA, EsSALUD, INEI, OMS,OPS,INS, Encuesta Lima como vamos)
- INEI-Población censada, estimada y proyectada
- Analizar las nuevas tendencias en hospitales sostenibles, por ejemplo:

Sanatorio para Tuberculosis: "El Proyecto del Sanatorio de Paimio"

Hospital de Ibiza, Can Misses

Hospital Universitaire de Mirebalais - Haití.

Kiowa County Memorial Hospital building - Kansas, USA

MedHealth Medical Centre FZCO - Dubai

Recolección de información por Internet sobre la salud y los establecimientos.

1.6.1.2 Información de Campo:

- Visita al terreno elegido para el hospital, además de la zona en el distrito de Carabayllo.
- Levantamiento del terreno.

Medición del terreno, utilizando programa Google Earth, Global Mapper, AutoCAD Civil.

Medición del terreno, utilizando equipos de medición exacta: estación total.

- Visita a la municipalidad de Carabayllo para recolectar información técnica sobre el terreno.

Usos de suelos

Plano topográfico y perimétrico

Plano Catastral

Plano de Zonificación

Parámetro Urbanístico

Usos Permitidos, etc

- Visita a establecimientos de salud mejores equipados⁵ y análisis de ellos.

La Clínica Internacional

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

⁵ <http://peru21.pe/actualidad/conozca-10-hospitales-mejor-equipado-nuestro-pais-2282865/5>

1.6.1.3 Procesamiento de información

- Evaluar y analizar la información obtenida, y la observación de todos social, ambiental y económico.
- Evaluación y diagnóstico de los establecimientos de salud mejores equipados.
- Elaborar criterios de diseño.
- Elaborar un programa de áreas.
- Procesamiento de información.

1.6.2 Diseño y anteproyecto arquitectónico

Esta etapa consta del desarrollo de la investigación obtenida, hacia el objeto arquitectónico desarrollando las siguientes fases de diseño:

- Estudio del entorno físico
- Estudio del usuario
- Identificación de necesidades y de actividades
- Programación arquitectónica
- Conceptualización
- Forma
- Función

1.6.3 Flujograma de Metodología

Primera fase de Investigación y Segunda fase de Diseño

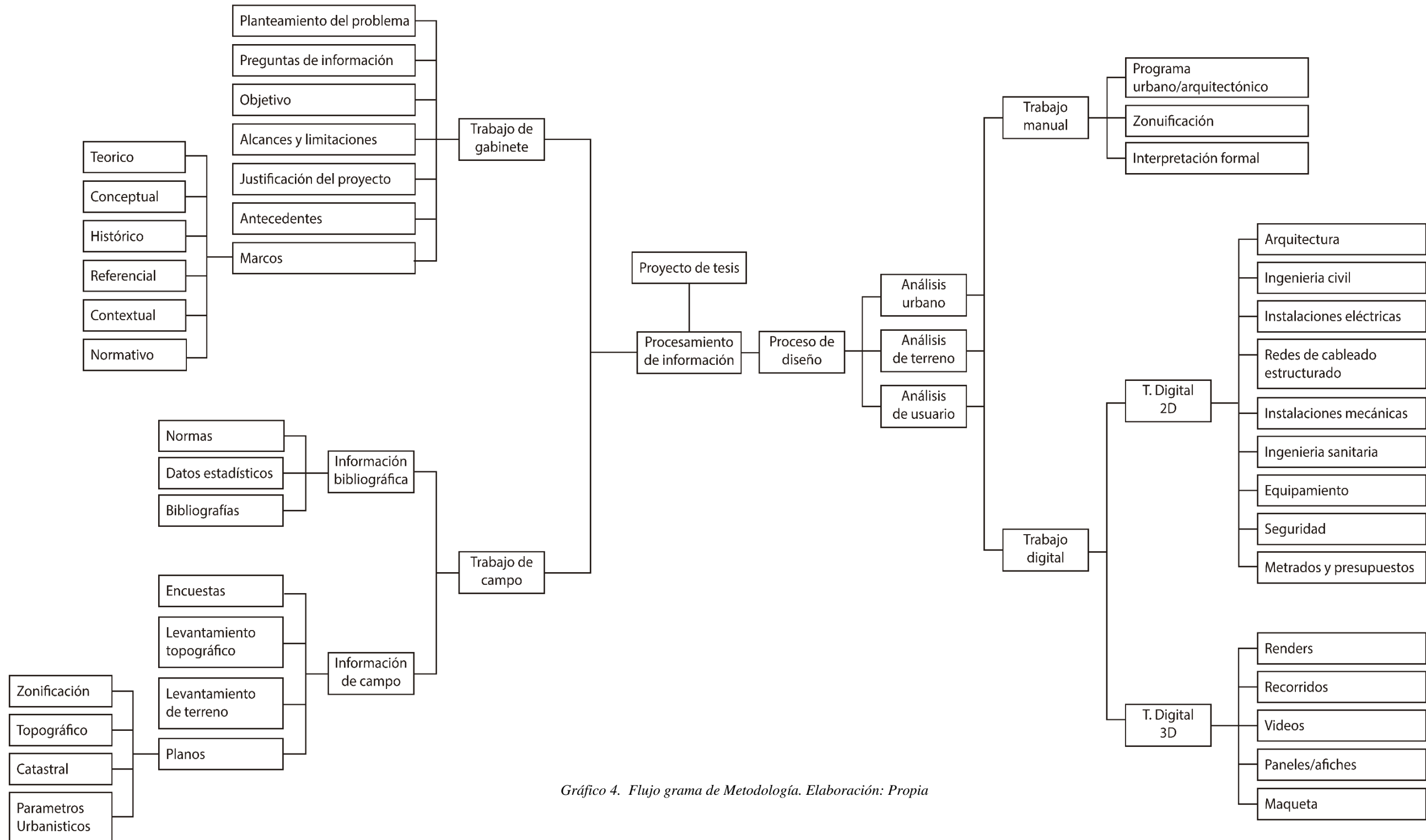


Gráfico 4. Flujo grama de Metodología. Elaboración: Propia

1.7 DEFINICIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Es de suma importancia que una ciudad sea saludable, en el más amplio sentido y significado de la palabra, es decir que la salubridad se vea reflejada en la calidad de vida de cada habitante, y esta misma calidad de vida pueda verse reflejada en el espacio urbano.

Desde esta perspectiva se propone desarrollar el proyecto de Arquitectura Hospitalaria, reflejada a través de la eficiencia energética lumínica en el distrito de Carabayllo; dado que los hospitales tienen que encontrar una manera de hacer más con menos, se plantea desarrollar un Hospital con una estrategia de aprovechamiento del recurso lumínico, haciendo uso únicamente de la arquitectura, satisfaciendo las necesidades del usuario y del medio ambiente, sin perder en cuotas de confort o calidad, además de consumir menos recursos y reducir la contaminación y residuos generados.

El proyecto se basa en tres ejes teóricos fundamentales para poder desarrollar tal propuesta, el primero de ellos es el eje de Salud Pública, el segundo trata sobre la Optimización, mientras que el tercer y último eje hace referencia a la Eficiencia Energética Lumínica, es así que desde este enfoque se ha analizado el distrito de Carabayllo con el fin de proponer dicho objeto arquitectónico y poder dar con una solución a la problemática que existe en relación a los ejes teóricos.

El proyecto plantea generar un equipamiento del 2do nivel de atención es decir un Hospital tipo II categoría II-2 encargado de satisfacer todas las necesidades de la población; sin embargo hoy en día en otros países la principal solución para las enfermedades que se está desarrollando es la prevención de las mismas, sumado a una infraestructura completa y con espacios de calidad, he allí el valor agregado que se añade al proyecto, pues el hospital se forma de espacios entreabiertos con zonas verdes entre los pabellones, asimismo la optimización de la iluminación y ventilación natural harán una estrategia de ahorro energético, que logre la máxima eficiencia y responsabilidad en su comportamiento. Uno de los fines del proyecto es poder concientizar a las personas de que la salud física es tan importante como la salud urbana. Es decir que tanto el paciente como el ciudadano ya no solo puedan experimentar un hospital menos estresante y agresivo sino un hospital pensado para el usuario.

CAPITULO II.
MARCO TEÓRICO

2.1 SALUD PÚBLICA

Para comenzar a abordar el tema en mención revisamos la definición que tiene su autor, Winslow Hibbert, quién menciona que:

“Salud pública es el esfuerzo de una comunidad para avivar y prolongar la vida con salud y eficiencia tanto física como mental; por ello mismo la llama arte y ciencia de prevenir las enfermedades”⁶

De lo anterior se puede inferir que el concepto de salud no solo es prevenir dolencias y tampoco que se puede entender de manera individual solamente, sino que es un esfuerzo de además de ser organizado es en comunidad. Aunándose a esta idea Agustín Lage ya que afirmaba que “cuando se abordaba independiente el tema de la salud de la parte social resultaría solo un modelo que nos daría una información poco seria de la realidad”, por el mismo hecho de ser seres humanos y como tales pensamos, actuamos y desarrollamos en grupo, en sociedad.

Se puede decir entonces que existe una estrecha interacción entre ambas ciencias, entre la sociología y la salud, fortaleciendo de esta manera lo que mencionó en su momento Virchow (2002) "*La medicina es una ciencia social y la política es medicina en gran escala*"(p.5).⁷

En la actualidad se entiende a de una manera mucho más compleja a la Salud pública, lo cual permite tener distintas maneras y formas de definirla y conceptualizarla y aún más si consideramos que el concepto de la salud pública se ha encontrado en constante cambio a través de la historia en relación a la comprensión y al desarrollo de los instrumentos que se tenía de ella en cada época. Por ejemplo, Breslow en el año de 1986 al enfocar a la salud pública desde la orientación territorial afirmaba que “organizar todos los recursos tantos nacionales (podrían ser locales, estatales) como los recursos internacionales y estos mismos destinarlos para encontrar la solución a los problemas que aqueja la población es la definición más concreta de salud pública” de esta manera buscaba también algunas formas de organización y administración.

Sin embargo, quién fortaleció y centró el enfoque de organización en la Salud Pública en el año de 1991 fue Piédrola Gil, debido a que el concepto que tenía estaba centrado en la administración pública, ampliando así y permitiéndole tener un radio mayor de acción a la salud pública. Al año siguiente planteando delimitar un nuevo campo de acción en la parte científica para la salud pública, Julio Frenk aportó una perspectiva basada en el nivel poblacional, la cual se diferencia de la investigación biomédica y la clínica, ya que estas últimas operaban a nivel individual como sub individual respectivamente; la aportación de Frenk tenía como fin el analizar y evaluar las situaciones o circunstancias y principalmente

⁶ Rojas E. 1993; 1(1):4.

⁷ Virchow R. pp.77-524

las respuestas como sociedad frente a los problemas de salud agregando así un punto de vista más integral sobre el concepto de Salud Pública, basándose su definición en el nivel de análisis.

Entonces de estos conceptos se puede entender un concepto acerca de “Salud Pública”, refiriéndose a ésta como una ciencia que pretende tener como objetivo final promover y encaminar el bienestar más alto posible; así también podría entenderse de una posición o de un nivel de bienestar totalmente completo, teniendo en parte las áreas mental, físico y social en tanto de la sociedad como del ser individual.

Es en este punto cuando se podría mencionar que “el desarrollo de la Salud tiene un paralelismo en cuanto a su concepto y función, es decir ya no solo se trata de una manera individual, sino que ahora se entiende que es de manera popular pero que sin embargo tiene una respuesta individual y que esta depende de las mediaciones sociales frente a la patología”⁸

En tanto a la evolución de la salud pública en relación a la esfera colectiva, pública y social, sin duda e históricamente ha atravesado por cambios relacionados entre la sociedad y el Estado, movimientos en las practicas sanitarias, siendo estos los que delimitan y dan respuestas sociales en cada situación a los problemas y necesidades de salud. En otras palabras, podría decirse que la salud pública es “la delegada de promover la salud tanto física como mental, pero a través de los esfuerzos de la red social, buscar el saneamiento total del ámbito para el avance de la maquinaria popular”⁹

Frente a estos movimientos la Organización Panamericana de la Salud en el año 2002 llegó a definir a la Salud Pública como: “Un arrojo ordenado de la comunidad, especial y principalmente por medio de los establecimientos públicos, para hacer mejor, fomentar y asegurar y devolver la salud de las ciudades por medio de alcances colectivos”.

La Salud Pública cumple con funciones, éstas se denominan Funciones Esenciales de la Salud Pública (FESP), entendiéndose al grupo de acciones que se llevan a cabo por parte de los sistemas de salud para mejorar la salud de las poblaciones, encargándose de estas responsabilidades los Ministerios de salud.

La organización Panamericana de la Salud define a tales funciones como situaciones que ayudan a un mejor trabajo en la práctica de la salud pública, lo cual nos permite por lo tanto poder contemplarla a tales funciones de manera operativa y poder caracterizarlas como parte del sistema de salud, permitiéndonos así poder mejorar y optimizar su desempeño.

⁸ Pérez M.3:21

⁹ Facultad de Ciencias Médicas, Área de Salud Pública, 2012.

2.1.1 SALUD

Se entiende a la salud como un asunto tanto individual, así como colectivo, pero al unísono. Lo cual lo convierte en un hecho netamente social que se interrelaciona con los muchos contextos como la política, la ciencia, la cultura, así como también con la economía. De lo anterior entonces se desprende que la salud no se encuentra aislada, sino que está superpuesta con todos. Esta idea se reafirmó en la cumbre de Río de Janeiro en el año de 1992, donde se determinó que *“la salud es la capacidad manejar el relacionamiento dado en los aspectos económicos, sociales, así como en el biológico y el espiritual”*, afirmándose más tarde por medio de Briceño-León en el año 2000 cuando señaló que *“en la salud influye todo lo que ocurre con la fisiología del cuerpo, desde los sectores políticos, económicos y por ende con las relaciones sociales; es decir la salud se vuelve una síntesis de la combinación de los escenarios antes mencionados”*, refiriendo y señalando de esta manera la importancia de entender y tener un conocimiento integrado de la salud.

En la misma línea de análisis, se determina y se da a entender que hablar de salud es hablar del ser humano en su plena constitución genética, es decir con el ser humano entendido desde todas sus perspectivas, vale decir desde el plano corporal, social, psíquico, etc. Ya que este forma parte de una población, una sociedad organizada y con una determinada genética que transforma de manera continua el ambiente.

En la carta Magna de la organización Mundial de Salud (OMS), firmada en el año de 1946 el 322 de julio en la ciudad de Nueva York, se definió a la salud *“no solo como el hecho de ausencias de enfermedades o alguna dolencia, sino que más bien se dio a entender que era un estado de completo bienestar, que abarcaba los ámbitos tanto sociales, mentales y asimismo el ámbito físico y sin importar la distinción de raza”*¹⁰, por lo cual sigue teniendo plena vigencia y ha sido considerada por diversos países con el fin de fundar algunas medidas de seguridad sanitaria, con el fin de mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones; volviéndose y entendiéndose así de una definición acatada integralmente, e integrando de manera completa a la salud dentro de la esfera social; asimismo, dicha definición contrajo sus ventajas, pues tal definición ayudó para poder tener otro enfoque en los lugares donde solo se entendía por salud a la ausencia de enfermedades o de algunas lesiones.

De esta forma entonces la salud se considera de una manera interdisciplinaria ya que para poder lograr su concepto holístico y su multidimensionalidad se necesita de las demás disciplinas interactuando entre sí. Siendo pues este el punto para que ciencias como la política o la economía, así como la antropología o la arquitectura misma por ejemplo se unan para poder determinar la preservación de la salud. Por todo lo anterior se entiende que el cuidado y sobre todo la preservación de la salud se trata de la complementariedad de diversas disciplinas.

¹⁰ Cf. W. H. Organization, (1979)

Sin embargo, no se puede hacer referencia a la salud sin abordar la enfermedad, la primera está relacionada con la segunda como un binomio intrínseco al cual se le denomina como proceso salud-enfermedad, los cuales “son dos conceptos que ubicados en el extremo del proceso salud-enfermedad se logran entrelazar y que se pueden tocar pero que también se pueden diferenciar al mismo tiempo” según Alcántara (2008)

Mientras que por su parte Moreno declaraba por su parte en el año 2010 que *“no hay o no se puede establecer un límite preciso entre la salud y la enfermedad puesto que ambos eventos suceden de una manera silenciosa y durante ciertos periodos, y que durante estos intervalos el ser humano aún puede funcionar de una manera aparentemente saludable dentro de la sociedad”*.

Hablamos de un desarrollo porque es complicado comentar de salud y patología en forma absoluta, ya que las dos son rudimentos que se ubican dentro de una escala progresiva, mostrándose el dictado de sano o enfermo para un sujeto o grupo con objetivos servibles frente una cierta circunstancia o relación popular.

Como señala Freitez (2001), siempre existe el peligro de un cambio constante detrás de estos dos, por lo que no son ni sanos ni enfermos, ni estáticos ni estacionarias. La lucha del mantener el equilibrio frente a las fuerzas biológicas, físicas, mentales y sociales que tienden a modificar el equilibrio de la salud”. En otras palabras, en la naturaleza, la salud y la enfermedad no existen como fenómenos biológicos que puedan distinguirse simplemente porque alteran un equilibrio particular.

2.1.2 INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Originalmente, se sabe que los términos como “hospital, hotel y hospicio se han derivado de una raíz llamada *hospes*, una palabra latina usada para dar a entender “huésped” o también “visita”. Asimismo, de *hospes* se derivó la palabra hospitalia que quiere decir “casa para visitas foráneas”. Y precisamente es en esa pluralidad de términos es que se ve reflejada las funciones que cumplía el hospital medieval, es decir su avance y desarrollo fue consecuencia de la diversificación”¹¹

El hospital a lo largo de todo el tiempo irá cambiando y no solo el concepto del término “hospital”, es decir no solo cambiará de los distintos nombres con que se lo pueda designar a través de la historia, sino que cambia a medida que avanza las especializaciones y complejidades de las funciones y ocupaciones que albergan y realizan dichos establecimientos, instituciones o inmuebles¹². Lo cual permite dar paso a que el hospital deje de ser entendido solo como una casa para visitas foráneas y se entienda y pase a ser considerado sobre todo como un bloque técnico especializado.

¹¹ Pevsner (1980), p. 165.

¹² Dankwart LEISTIKOW, 1967, pp. 9-11.

Asimismo, por su parte La Real Academia de España define al término Hospital define dos posturas, primero como el lugar destinado para el diagnóstico y régimen de enfermos, además de realizar prácticas de exploración y lección; mientras que la segunda se define como el lugar para refugio de pobres y peregrinos peor con un tiempo limitado¹³.

Por otra parte, la O.M.S define al hospital como un ente que forma parte de una organización médica y popular y lo dota de una funcionalidad que tiene por objetivo proveer para la gente una asistencia sanitaria completa, es decir, así como curativa también preventiva, extendiéndose hasta el ámbito familiar¹⁴. Decía Alippi “El hospital llega a ser un centro de formación y exploración médico bio-social”.

Sigfrid Bopp entiende al hospital como “el lugar en donde se practica y se intenta hacer diagnósticos de las patologías con el fin de curarlas y encontrar las causas que las originan, es decir lo ve como un centro de investigación y de terapéutica además de un centro de acogida y salud”¹⁵

Mientras fue avanzando en el tiempo “el hospital pasó a constituirse como un elemento fundamental de la ciudad, llegando a entenderse que es un reflejo de la salubridad de la sociedad; y a medida que iba creciendo su complejidad y capacidad fue posicionándose en las zonas de desarrollo”¹⁶ Mientras que, en relación a su calidad propia de tipología de edificio, se encuentra relacionado directamente en la medida que satisfaga las necesidades del grupo en el que se emplaza¹⁷.

El hospital llega a ser unos de los equipamientos más resaltados e importantes al momento de trazar los planes urbanísticos ya que es un importante agente económico puesto que no solo genera costes del personal, sino que también para su funcionalidad en relación a las obras, consumo, equipamiento de mobiliario, etc. Esto es una generalidad incluso sin tener un impacto organizador o logre una centralidad en la zona donde se localice ubicado¹⁸.

El hospital debería ser entendido y ser configurado como un miembro integral de la sociedad en función a las condiciones de salud y en donde se contemple las necesidades de la población, así lo señalaba G. Rosen¹⁹. Así también se debería entender la relación estrecha que existe entre el hospital y la sociedad, pues el primero cambia de acuerdo a la medida que cambia la segunda, es decir el hospital es parte de la sociedad y se va transformando de acuerdo a los cambios sociales, que se ve condicionado por los cambios estructurales políticos y económicos, asimismo del sistema cultural y sobre las necesidades de la población en relación a las condiciones de salud; de esto se comprende que el hospital se

¹³ <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=hospital>

¹⁴ <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/hospitales-seguros>

¹⁵ Lbisse (1982), pp. 23-24.

¹⁶ ZRT Martín (1991), p. 87.

¹⁷ ALMR (1980), p. 176.

¹⁸ Latbraasse (1982), pp.286, 333.

¹⁹ ROSEN, G. (1985)

convierte en un equipamiento necesario adaptándose fundamentalmente a la sociedad de tal manera que al desarrollar o al cambiar uno de estos aspectos, el hospital también cambiara, también se transformará; se podría decir entonces que el hospital y los aspectos económicos, social y político de una sociedad guardan una relación directamente proporcional.

Fortaleciendo más esta idea y en la misma línea de investigación R.M. Coe argumentó en su obra “sociología de la medicina” que “contar con los hospitales apropiados es un recurso fundamental para una ciudad puesto que un hospital es y debería ser el lugar donde la población encuentre todos los servicios necesarios para devolverles la salud, mientras que también por otro lado es un centro de enseñanza e investigación de futuros profesionales²⁰. Además de adaptarse a la sociedad Coe agrega que, un recurso importante para la sociedad es saber disponer de hospitales bien implementados.

En conclusión, de la salud Pública, podemos asumir que no se puede abordar la Salud independientemente de la esfera social, pues a quien se brinda salud es un ser que piensa, actúa y se desarrolla en sociedad. Tal como lo señala la OMS, “*no solo se trata de ausencias de enfermedades sino de un estado de bienestar completo tanto social, físico y mental*”. Es por ello que existe una preocupación mutua y constante por los problemas que afectan a la sociedad, pues esto mismo repercute no solo en la salud de un individuo, sino en la sociedad misma. Esto quiere decir que la salud no solo es a nivel individual sino también es a nivel colectivo.

Por otra parte, el hospital se establece como un equipamiento importante de la ciudad, ya que hoy en día es un edificio complejo y tecnificado, es decir una “máquina de curar”, enfocada no solo en devolver la salud y la rehabilitación de las personas, sino también en la enseñanza y la investigación, transformándose en la medida que su entorno de emplazamiento va cambiando.

2.2 OPTIMIZACIÓN

Optimizar es un verbo que especifica acciones y procesos para mejorar. En general, la optimización tiene como objetivo mejorar el funcionamiento y desarrollo del proyecto mejorando la gestión de recursos. Implica el uso de un método particular para determinar la solución más eficiente y rentable para diseñar un problema o proceso. Esta técnica es una de las principales herramientas cuantitativas en la toma de decisiones industriales.

El objetivo principal de la optimización es encontrar los valores de las variables del proceso que producen una disminución del consumo de recursos y aumentan la velocidad de la ejecución, refiriéndose así a seleccionar el mejor entre todo el conjunto por métodos cuantitativos eficientes modificando así el sistema para que este sea más eficiente.

²⁰ COE, R. M. (1973). Ed. Alianza, Madrid. pp. 271-272.

La optimización invade los campos de la ciencia, la ingeniería y los negocios utilizándose mucho especialmente en el área de la matemática, informática, administración, economía, arquitectura y la ingeniería de sistemas.

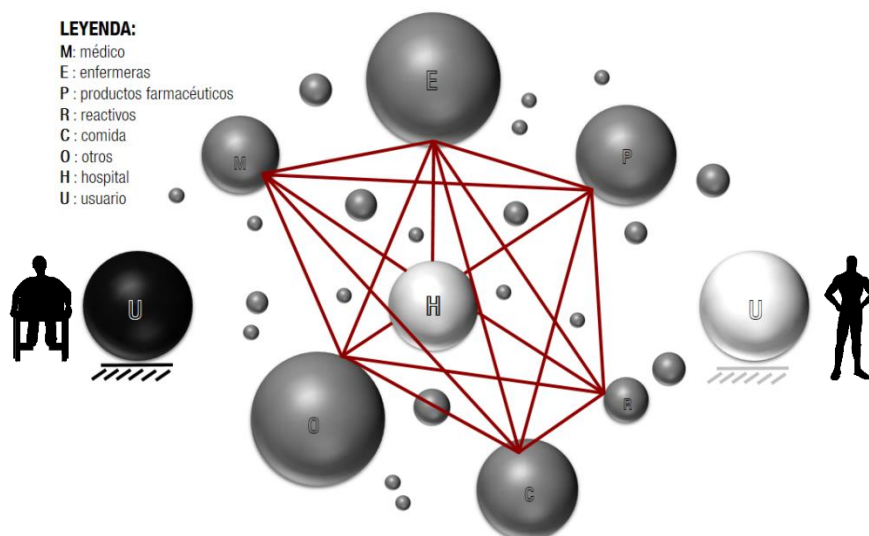
La optimización, en cambio, es un proceso creativo, y el pintor y escultor Pablo Luis Picasso lo presenta como un ejercicio en la transformación de un tema. Él dice: “Destruyelo y repítelo una y otra vez, de lo contrario serás experto de ti mismo”. Si repite esto muchas veces, cada proyecto será diferente porque el proceso continuará mejorando hasta que se logre el proceso optimizado. Todo lo conocido se puede optimizar; cuanto más informados y sea mayor el conocimiento, más fácil será encontrar la mejor solución para dichos requisitos.

En general, el concepto de optimizar se asocia a la mejora de las propiedades de un proceso mediante velocidad, adaptación o ahorro.

2.2.1 Optimización de Procesos

La consigna de todo proceso es producir más obviamente empleando y gastando menos, por lo cual se puede entender que la optimización de procesos es una técnica que tiene como propósito reducir tanto el tiempo como los recursos; es decir buscar la mejora continua. Tal como lo señalaba J. Harrington “todo proceso es igual a una actividad a la cual siempre se le va agregar valor”

Sin embargo, si llevamos esta teoría al campo de salud nos estaremos refiriendo a la gestión de los centros hospitalarios, y si vemos al hospital como una empresa que brinda el servicio de la salud encontraremos que es un elemento que acoge muchas disciplinas y servicios donde se busca como objetivo mejorar la salud. Así, desde el punto de vista del paciente, un hospital es una empresa que busca su bienestar. El gráfico 7 ilustra el proceso productivo de un hospital desde el punto de vista del paciente:



* El tamaño de la esfera no es proporcional a la participación de los instrumentos para la recuperación del usuario.

Gráfico 5: Proceso productivo de un hospital. Fuente: Univ. de Navarra. Documento de Investigación. 1990.
Elaboración: Propia

Asimismo, la optimización está presente en el campo de la arquitectura, de la manera en aprovechar el espacio disponible para resolver la mayor cantidad de los problemas planteados, dotando a cada espacio particular de las dimensiones necesarias para que resulte funcional, confortable y estético, con buena iluminación y ventilación natural sin perder su calidad. Por otro lado, también es utilizar los materiales y procedimientos que provoquen el menor costo en la construcción y requieran del menor tiempo para su realización, sin dejar de obtener un resultado satisfactorio en cuanto a calidad, estética, funcionalidad y confort.

Además, en relación al campo de la arquitectura, cuando se trate de optimizar no solo se debería pensar en la concepción de los espacios, sino que también se lo tendría que hacer al momento de la ejecución de dichos espacios, donde podamos aplicar una optimización a nuestro proceso constructivo; es decir un diseño máximo pero que tenga una acción y cuota mínima, para que cubra toda la demanda y exigencia de la población, sociedad o comunidad. Recordando así que optimización está estrechamente relacionada a disminuir el consumo de recursos y aumentar la velocidad de ejecución. Así que parte de hacer arquitectura óptima es saber que todos los procesos posibles que se dan en la naturaleza solo se producen cuando el consumo de acción es mínimo. [...] *La Naturaleza nada hace en vano, y más es en vano en cuanto al menos sirve; pues La Naturaleza se complace en la simplicidad, y no adopta pompa de las causas superfluas* [...] ²¹

Además, el proceso de optimización arquitectónica necesita no solo encontrar una manera de crear y hacer que el espacio exista, sino también ahorrar el esfuerzo del proceso de inventar el espacio para hacer los cambios más grandes con una acción mínima. Tenemos que tener en cuenta que la optimización está estrechamente relacionada en la disminución de emplear recursos y la disminución de tiempo en la ejecución. Por lo tanto, parte de la creación de una arquitectura óptima es saber que todos los procesos concebibles en la naturaleza ocurren solo cuando el consumo de acciones es mínimo.

Es decir la optimización en arquitectura tiene relación con el progreso de un proyecto con varias opciones, tenemos que hacer una vez tras vez lo que estamos diseñando porque en la medida que destruyamos una primera creación la siguiente será mejor, Christopher Alexander agrega además: “*Siempre que en un conjunto se da un caso de desajuste estamos en condiciones de señalar específicamente que es lo que falla y de describirlo*”²² es decir mientras más desajustes tenga un proyecto mayor será el ajuste que tengamos que hacer. Pues el objetivo final del diseño es la forma (esencia), y la esencia tampoco puede existir aisladamente de la forma.

Christopher Alexander señala en su libro *Ensayo sobre la Síntesis de la Forma* (1966) que: si el planeta fuera homogéneo no habría fuerza y todo sería sin forma; pero como estamos

²¹ Newton, ISAAC. Principio Extraído de HILDEBRANDT, Stefan, Matemáticas y formas óptimas. Prensa Científica. Barcelona, España.1990.

²² (1966) *Ensayo sobre la Síntesis de la Forma*. Cambridge, Massachusetts. p.29

en un mundo irregular, este trata de equilibrarse auto ajustándose asumiendo una forma.
(pag21)

Optimizar es comprender el principio de la menor acción y tal principio se desarrolla cuando el mundo trata de compensar por sus irregularidades (formas) con tanta eficacia como le sea posible, es decir la precisión de la forma estriba del valor en que se ajuste a la parte del conjunto²³; optimizar entonces tiene como principio identificar el ajuste entre la forma y la trama.

La optimización se logra al ajustarse al contexto con la menor acción posible. La forma es el recurso para el problema; el contexto precisa el problema. En otras palabras, el contexto es fijo y la forma es variable, por ello es importante conocer y entender el área del contexto para poder idear una forma que se le ajuste, logrando así dos métodos de un mismo proceso. Una forma bien ajustada. Es decir “la forma siempre va a tener una doble relación. Primero se encuentra estrechamente en relación con el contexto y segundo físicamente vinculada a este”.²⁴

El ajuste más eficiente es viendo lo negativo, es mucho más fácil ver lo que está mal que por qué está bien, reconocemos el mal ajuste siempre que vemos un punto sobresaliente. Así, hasta en lo cotidiano el concepto del buen ajuste, si bien tiene un significado positivo, entiende en gran parte sostenerse de casos negativos.²⁵

En relación a los procesos hospitalarios la optimización se encarga de crear un sistema más eficiente, mediante la reducción del tiempo sin alterar la calidad y la funcionalidad; ejemplo de ello es la gestión documental virtual, el cual trata de reducir el consumo de la materia y el tiempo.

La optimización en las actividades de los hospitales se puede realizar desde lo más complejo que puede ser la construcción misma del establecimiento, hasta la acción de solicitar una cita de atención, todas las diferentes acciones y actividades requeridas y realizadas en el hospital pueden ser optimizadas mediante un nuevo proceso, ya que se busca la velocidad y el ahorro. La optimización de la gestión hospitalaria puede ser aplicada en la lista de esperas quirúrgica y programación de pabellones, realizando una lista ordenada con criterios médicos sobre la complejidad del paciente para el orden de cirugías; además se puede optimizar la gestión de capacidad y operación de urgencia, consultas en atención ambulatoria y gestión de insumos de pabellones.

El hospital siendo visto desde la parte de infraestructura puede trabajar como una máquina optimizadora de recursos, haciendo uso de elementos que ayuden al menor consumo de

²³ Tomado de referenciado en *Foundations of Modern Art* por Ozenfant (Nueva York, 1952) pp.340-341

²⁴ (1966) Ensayo sobre la Síntesis de la Forma. Cambridge, Massachusetts. p.36

²⁵ Alexander Christopher (1966), p.28

recursos y energía, con el objetivo de ser sostenible. Es por ello que se optimiza invirtiendo en la eficiencia energética.

La optimización parte también del mismo diseño hospitalario, la orientación, el clima y factores externos son tratados de ser respondidos con una arquitectura que optimice los recursos y reduzca las necesidades de acondicionamiento artificial. Ejemplo de ello se puede mencionar los paneles solares fotovoltaicos y térmicos, el cual son esenciales para un sistema de recuperación y generación de calor. Esta energía captada es procesada y puede ser utilizada en la iluminación, haciendo uso de artefactos LED, y entre otros; por lo contrario, también se puede utilizar elementos en los techos y pavimentos de alta reflectancia que eviten la incidencia solar, a ello se le puede adicionar un sistema de enfriamiento para un mejor confort y optimización.

Otro ejemplo dentro del diseño hospitalario óptimo es la utilización de un sistema de reciclado de agua, el cual es adquirido de la recolección de agua de lluvias, el agua de aire acondicionado; el cual es acumulado en una planta de filtrado y dosificación, para luego ser llevado por un sistema de bombeo y ser almacenado para el uso de inodoros y riego de jardines semi intensivos, haciendo así uso eficiente del agua.

En conclusión, podemos decir que optimizar es el mejoramiento de procesos mediante velocidad, adaptación y ahorro, busca asimismo la solución más eficiente, disminuyendo el consumo de recursos y aumentando la velocidad de ejecución y solución a un problema.

2.3 SOSTENIBILIDAD

Debemos entender por sostenibilidad de acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española “que es el hecho de que alguien o algo se pueda sostener por sí mismo, y si lo llevamos especialmente por el campo ya sea de la economía o ecología es el poder conservar por un periodo largo de tiempo manteniendo los recursos sin extinguirlos o provocar un peligroso daño al medio ambiente”.²⁶

Otras definiciones de estas dos palabras mantienen que “Sostenibilidad” es el hecho de poder mantenerse por uno mismo, por ejemplo, podría mencionarse a un desarrollo económico, pero sin ayuda exterior y obviamente sin pérdidas de los recursos ya existentes²⁷, es un proceso. Y “Sustentabilidad” es que se puede sustentar o defender con razones²⁸” es el defender o apoyar con razones dicha opinión o idea, es necesario de algo o alguien como apoyo para sostenerse.

El vocablo “desarrollo sostenible” aparece en la Comisión Mundial del Medio Ambiente como parte del reporte Brundtland en el año 1987, que hace mención a la relación que existe entre el medio ambiente y el futuro del planeta, y donde se señala que desarrollo sostenible

²⁶ RAE, 2010

²⁷ RAE, 2010

²⁸ Idem.

es aquello que tiene las condiciones para compensar las presunciones actuales sin comprometer ni colocar en peligro las futuras. En otras palabras, se podría estar hablando de un avance sostenible, que actualmente se consigue teniendo en cuentas las medidas económicas, respetando el medio ambiente y siendo una sociedad objetiva.²⁹

Estos tres puntos son esenciales para que exista un equilibrio y desarrollo sostenible, es por ellos que el medio ambiente se debe proteger y utilizar de una manera racional, así mismo sostenibilidad es el crecimiento económico generando riquezas de una manera equitativa según cada habitante y sin impactar en el medio ambiente, y por último sostenibilidad también es el desarrollo social, el cual busca la equidad y cohesión social, buscando una mejor calidad de vida y servicios como salud y educación.

La palabra “sostenibilidad” en varios casos se interpreta como si fuera una acción a largo plazo, es el objetivo que apunta como sostenibilidad; sin embargo “desarrollo sostenible” es un término que hacer referencia a un conjunto de procesos que se realizan para generar desarrollo.

Por otro lado en la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) en 1986, se difundió el concepto de “desarrollo sostenible” (*self sustained growth*), el cual es más con un fin hacia los economistas tradicionales y su idea de desarrollo³⁰; es por ello que se puede mencionar que los términos desarrollo y sostenibilidad son totalmente incompatibles ya que el primero de estos se basa en la homogenización cultural y la destrucción de los recursos naturales³¹, mientras que sostenibilidad tiende al cuidado y uso racional de acuerdo a la situación actual ambiental.

Herman Daly propone una visión diferente: “menciona que desarrollo sostenible significa un desarrollo sin crecimiento, entendiéndose por “crecimiento” a un aumento de nivel debido al aumento de materiales, mientras que por el lado de desarrollo siendo éste la ejecución de las capacidades; así mismo él menciona que desarrollo sostenible es el equilibrio entre la explotación de algún recurso con la reposición de ello, debe existir una misma velocidad de regeneración del recurso tal como la velocidad de explotación, como también la estabilización de las cantidades de emisiones con la recepción de asimilaciones. En conclusión, el área sustentada sea proporcional al área sustentante.

Aunque existan varias definiciones en torno al desarrollo sostenible y a la sostenibilidad, la finalidad de ellos es la contribución al medio ambiente, el cual es afectado por el uso no equilibrado de los recursos y el desperdicio de la energía en cantidades innecesarias.

²⁹ (Miren, 2002)

³⁰ (Naredo, 1996)

³¹ (Congreso Internacional, 1995)

2.3.1 Uso y Consumo de Energía en Hospitales

A nivel mundial y en nuestro país los establecimientos de salud son grandes elementos consumidores de energía, el cual en su mayoría contribuyen directamente con la contaminación del medio ambiente y por ende con el cambio climático. Sin embargo, en los países sub desarrollados como Asia y África las tasas son menores por carecer de electricidad o acceso. En el Perú los hospitales de la ciudad de Lima utilizan generalmente energéticos como la energía eléctrica y los combustibles, el cual hacen el 10% de consumo de la energía eléctrica³², y esta es la fuente principal que es utilizada por diversos equipos como los Motores eléctricos (electro bombas, ascensores, compresoras, ventiladores, extractores), lavadoras, secadoras, calandrias (Equipo de planchado para sábanas) entre otros, lámparas de iluminación (fluorescentes, incandescentes, de descarga), calentadores de agua (termas, duchas, hervidores), hornos eléctricos, cocinas eléctricas, equipos de frío (conservadoras, refrigeradoras), esterilizadores y equipos electromédicos (rayos X, tomógrafos, artroscopio, etc.)

Más allá de que es claro que los hospitales son enormes núcleos de absorción de energía eléctrica y térmica, en el Perú se expone, según la “Elaboración de bases de datos de inmuebles públicos” llevado a cabo por el PAE/MEM, que el 10% del consumo total de energía eléctrica son responsabilidad de los hospitales³³.

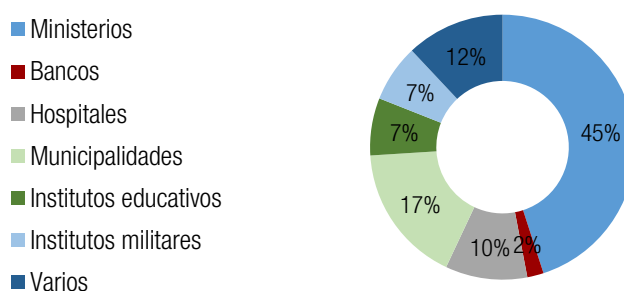


Gráfico 6. Consumo de Energía Eléctrica. Fuente: PAE/MEM, diciembre 2000. Elaboración: Propia

Así mismo el agua también es una fuente de energía del hospital, el cual es muy necesaria y utilizada en todas las áreas y actividades, su cantidad de consumo varían de acuerdo al tamaño, capacidad y actividades que se realicen en el establecimiento. El Hospital necesita de agua blanda para la generación de vapor en esterilización, para humedecer el ambiente, la calefacción entre otros.

En conjunto la mayoría de hospitales hacen la utilización de estos energéticos; en Lima en el año 2013, de acuerdo a un estudio realizado con el fin de calcular la huella de carbono que generan los establecimientos de salud de solo el tercer nivel de atención, se obtuvo que el

³² M.Ef.Energ. hospitales. Lima, 2004.

³³ M. Ef. Energ. hospitales. Lima, 2004.

44% del total es parte del consumo de energía eléctrica³⁴, Asimismo se obtuvieron resultados de consumo de recursos de agua; así como la generación de residuos.

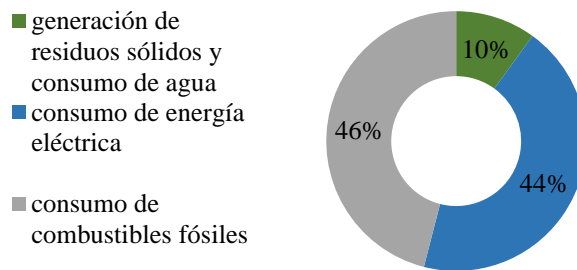


Gráfico 7. Distribución en porcentajes de las emisiones. Lima, Perú, 2013. Fuente: Rev. Peruana de Med. experimental y salud pública. Elaboración: Propia

Así mismo se observa que el 27% pertenece al área de consultorios externos y el 73% del consumo de energía eléctrica pertenece al área de hospitalización el cual es el servicio destinado al internamiento de pacientes.

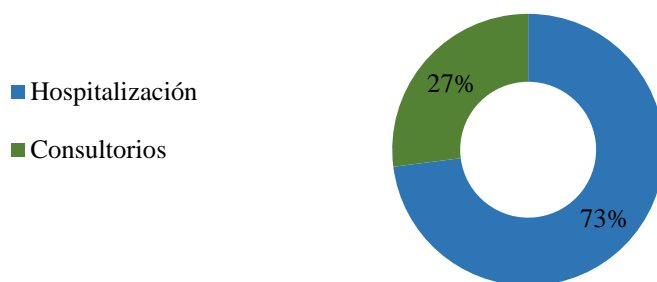


Gráfico 8. Distribución de consumos en hospitalización y consultorio externo. Fuente: Estudio de Eficiencia energética. Año 2002. Elaboración: Propia

En el gráfico N°9 se aprecia el consumo de energía eléctrica por equipos de consumo en un hospital de Lima, en el cual la iluminación tiene el porcentaje mayor del consumo eléctrico, sin embargo, el incremento o disminución del porcentaje puede ser afectado por factores como el tamaño de los vanos, áreas libres para la participación y aportación de la luz natural; así mismo podrían lograrse disminuciones de energía con sistemas de control de la iluminación.

³⁴ Rev. Peruana de medicina Vol.33 no.2 Lima abril/junio.2016

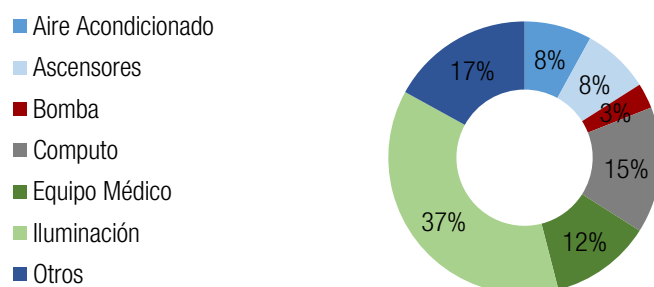


Gráfico 9. Distribución de energía por equipos. Fuente: Estudio de Eficiencia energética. Año 2002.
Elaboración: Propia

A modo de ejemplo del consumo de energía y la producción de residuos, la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública (2016) publica la investigación de un establecimiento de salud que genera 642,06 toneladas de residuos sólidos al año, 178,735 m³ de agua en un año y en consumo de energía 3'309,657 KWh³⁵. El siguiente cuadro demuestra el gasto de recursos y como consecuencial la fecundación de residuos.

ASPECTO AMBIENTAL	RESULTADO
Residuos sólidos totales	4,89 kilogramos/cama/día
Consumo de agua	1,36 m3/cama/día
Consumo de energía eléctrica	25,22 kWh/cama/día
Consumo de combustible	2,76 litros/cama/día

Cuadro 2. Val. consumo de recursos y generación de residuos sólidos en un hospital público Fuente: Rev. Peruana de Med. Exp. y salud pública.

2.3.2 Eficiencia Energética

Es el uso inteligente de la energía, aminorando como consecuencia el gasto de energía eléctrica misma, ayudando a reducir costes económicos sin afectar los resultados del producto y sin disminuir la calidad de vida.

Según el Grupo de Investigación en Energías (GIEN) de la casa mayor Autónoma del occidente para el desarrollo y aumento de la eficiencia energética puede ser aumentada por dos vías, el primero de ellos es el cambio tecnológico, es decir, el hacer uso de las también conocidas tecnologías eficientes, a través de equipos y procesos tecnológicos. En otras palabras, usar nueva tecnología poco consumidora de energía, reduciendo el consumo, pero sin afectar los resultados. El segundo punto es la gestión energética, que consiste en administrar la energía que consumen los procesos y tener un cambio cultural.

El mismo hecho de que signifique ahorro energético, la eficiencia energética será un ente fundamental para ayudar en la protección del clima, puesto que ayudará a aminorar las emisiones de CO₂; según el ministro de energía de Estados Unidos y premio nobel de física

³⁵ Revista Peruana Vol.31 N°4 Lima 2014

del año 1997, Steven Chu, “la manera más fácil y rápida de aminorar la huella de carbono será haciendo uso de la eficiencia energética”³⁶; es por ello que debe existir un cambio en cuanto al uso de la energía en el área industrial, transporte y residencial. Si a los procesos industriales se los optimiza, así también se hace uso de las nuevas tecnologías, se coloca en uso el reutilizado de materiales y materias primas podríamos utilizar la energía de una forma más eficiente; por otro lado, otro sector donde se puede aminorar el consumo de energía es el sector del transporte optimizando los motores y combustibles, ya que la energía se quema rápidamente al ser usada para conducir; y en lo residencial se puede ahorrar la energía instalando aislamientos térmicos eficientes, ventanas isotérmicas ayudando a disminuir el consumo energético.

La eficiencia energética por tanto es la principal fuente de energía para el futuro, es decir más (eficiencia) con menos (energía) convirtiéndose así en la clave para la vida de las urbanizaciones y el medio ambiente. Obteniendo como beneficios la disminución del consumo energético, disminuir costos y contaminar menos el planeta. En otras palabras, eficiencia energética es ahorro, ahorro energético y el objetivo de este mismo es conseguir que los edificios funcionen con el mínimo consumo de energía, sin perder el confort ni la calidad de vida.

2.3.3 Eficiencia Energética Hospitalaria

La energía en las variadas actividades que desarrolla el ser humano suele ser fundamental, además de gran importancia para las familias en el bienestar social, y es de vital importancia también en el sector Hospitalario.

Dentro de este sector, la infraestructura y los quehaceres específicos del hospital determinan su estructura de consumo de energía, la que usualmente es muy compleja. Sin embargo, un alto consumo energético no eficiente produce efectos nocivos en la salud como en el medio ambiente; es en este punto donde se aplica la eficiencia energética, generando una oportunidad de optimizar la energía para mejorar la eficiencia en el consumo final logrando con esto el ahorro energético y una potencialidad de ahorro.

Del mismo modo, estudios nacionales e internacionales han demostrado que tener heterogéneas ideas para la conservación de la energía puede dar como resultado significativos ahorros por el lado económico. Por ejemplo, el hacer un mejor empleo de la luz natural al momento de diseñar nos garantizará mejorar la utilidad de la luz artificial, usar un sistema de iluminación eficiente y mantener un sistema de iluminación adecuado puede generar un ahorro del 50%.³⁷

Asimismo, estudios nacionales e internacionales han demostrado que se pueden lograr ahorros significativos mediante el uso de una variedad de estrategias de conservación de

³⁶ The Times, 26 de mayo de 2009

³⁷ Tomado de Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2007)

energía. Entonces, por ejemplo, usar luz natural, mejorar la eficiencia de la luz artificial y mantener una iluminación adecuada nos puede llevar a ahorrar hasta un 50%.³⁸

2.3.4 Necesidades de Confort Visual - Lumínico

La iluminación juega un papel importante en la atención médica al mejorar el entorno de la atención médica al brindar comodidad visual. Para lograr confort visual, es necesario encontrar un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz.

Un aspecto que siempre se tiene en cuenta en proyectos como los hospitales es proporcionar la mejor iluminación con el mínimo consumo energético. En resumen, la iluminación es más que una opción sostenible. Al ahorrar energía, puede ayudar a mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos, asegurando la mayor eficiencia energética posible. Como parte de eso, el Instituto de Diversificación y Eficiencia Energética (IDAE, 2001) dijo, "La iluminación hospitalaria debe cumplir dos propósitos básicos. Los profesionales de la salud realizan sus tareas y se sienten cómodos. Garantizar las condiciones óptimas para implementar el entorno es posible para el paciente ya que se ha demostrado que una iluminación adecuada afecta su estado de ánimo y, por tanto, su recuperación, a cambio, los dos objetivos son garantizar la máxima eficiencia energética posible.

La norma europea de iluminación interior (UNE 12 6 .1) establece que es muy importante utilizar la luz de forma eficiente combinando equipos de bajo consumo y lámparas de alto lumen / vatio a través de luminarias de alta eficiencia. También muestra un sistema de regulación y control adaptado a las necesidades de la estructura iluminada, permitiendo un buen nivel de confort sin comprometer la eficiencia energética.

Los pacientes pasan mucho tiempo en la sala, pero estos aspectos estéticos y psicológicos son de suma importancia porque no siempre están afuera y la cama está cerca de una ventana. Cuanto más cómodo sea este entorno, más rápida será la recuperación. Numerosos estudios han demostrado la relación entre buena iluminación, salud y felicidad.

Son cuatro los factores que determinan el confort de los pacientes según la guía técnica de eficiencia energética en iluminación

- Las luminancias en techos y paredes
- La apariencia de las luminarias.
- Presencia de objetos brillantes en el campo de visión.
- Revisión por el paciente de la iluminación de su cama.

Es por ello que los hospitales de todo el mundo están invirtiendo en iluminación eficiente en cuanto a energía, encontrando en la iluminación LED su mejor asociado. Este tipo de iluminación contribuye con el medio ambiente y el ahorro de energía. La iluminación LED

³⁸ Tomado de Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2007)

reduce el consumo de energía en hasta 50 % y añadiendo los controles de iluminación hasta en un 80 %. A nivel mundial se recomienda la eliminación de mercurio en los artefactos de iluminación, en este caso la iluminación LED es una alternativa económica totalmente viable. Utiliza luz ambiental para ayudar al paciente a relajarse y calmarse. Simula la luz natural para ayudar al paciente a conciliar el sueño, contribuir a un estado de ánimo positivo y ayudar a la recuperación.

PARÁMETROS RECOMENDADOS PARA LAS HABITACIONES DE UN HOSPITAL					
Tipo de estancia o actividad	Tipo de iluminación o actividad	Iluminancia media Em (lux)	Tono de Luz	Grupo de rendimiento de color *	Clase de calidad al deslumbramiento directo
zona de la cama	Iluminación general	100	Cálido	1B	A
	Iluminación de lectura	300	Cálido	1B	A
	Iluminación de reconocimiento	800 - 1,000	Cálido	1B	D
	Iluminación de vigilancia	5	Cálido	1B	B
	Iluminación nocturna		Cálido	1B	B
Servicios	Servicios	200	Neutro	2A	C

* 1A: excelente (90-100), 2A: bueno (80-90), 1B: razonable (70-80), 2B: mala (<70)

Cuadro 3: Parámetros lumínicos. Fuente: IDAE, Guía Técnica de eficiencia Energética en Iluminación.

De lo anterior se entiende que para un establecimiento hospitalario es de suma importancia la iluminación a tal punto que se convierte de vital importancia para su funcionamiento, no solo aporta al confort de los pacientes mismos, sino que también pasa a ser determinante para las actividades principales del personal tanto médico como sanitario.

CONCLUSIÓN

De todo el marco teórico se puede concluir que la salud no solamente es sanar o curar, sino también es la enseñanza de la educación sanitaria; por ello se dice que la salud es una ciencia multidisciplinaria, donde ya no solo entra a tallar la actividad médica, sino es un campo de estudio que engloba a todas las demás disciplinas. Es decir, la salud es conocimiento sanitario.

Asimismo, en los hospitales se busca la optimización de procesos de gestión mediante la velocidad y disminución de tiempo. Por otro lado, se busca el ahorro de energía eléctrica, mediante la eficiencia energética hospitalaria, pues estos establecimientos son los que contribuyen directamente a la contaminación ambiental

CAPITULO IV. MARCO HISTÓRICO

3.1 MARCO HISTÓRICO

Dentro de la historia del mundo oriental, las enfermedades eran curadas en espacios como templos (Egipto) y centros sociales (Península de Arabia); así mismo en el occidente en las ciudades de Grecia y Roma no se conocían de los hospitales, pero si trataban la recuperación de los enfermos en los templos, ya que era una forma de curar el cuerpo y el espíritu; los cuales eran elementos sanatorios alejados de las ciudades.

Más adelante, en la Edad Antigua (4,000 aC.- 476 dC.)³⁹ Aparecen las primeras especies o tipos de edificación hospitalaria denominadas “*Valetudinem*” (latín) que significa “Salud”, estos en sus comienzos servían para la cuidado de soldados y personas esclavas; continuo a esto aparecen las “casas sin puertas” que servían de refugio y hogar.

3.1.1 Transformación de la arquitectura de la salud en la Edad Media (S.V-XV)⁴⁰

La arquitectura enfocada en el cuidado y la curación se fue desarrollando a través del tiempo en los siglos de la edad media, los primeros datos que se conocen de los hospitales provienen del imperio Romano de oriente, en Asia Menor y Siria.

En el tiempo de la edad media, a mitad del siglo IV aparecen en Europa fundaciones hospitalarias como albergues de peregrinos (*Pandokheion*), albergues de forasteros (*Xenodochium*) y las casas de enfermos (*Nosocomium*); sin embargo, siglos más adelante se desarrollaron numerosos establecimientos benéficos, el cual se encontraban ubicados en las partes centralizadas de las ciudades, e inclusive anexas a instituciones eclesiásticas como catedrales, monasterios y conventos.

En el año 816 d.C en Europa, el Concilio de Aix-La Chapelle de acuerdo con la iglesia católica (nombre de una localidad redactada en francés, correspondiente a Alemania en la actualidad), fijó los primordiales sitios para el lugar de los hospitales por un lapso de ocho años. Los obispos se encargaron de entablar espacios destinados a la curación, ya que ellos mismos se dedican a la atención y precaución de los enfermos, estos hospitales se realizaban en sitios de simple ingreso para ellos, apareciendo de esta forma los “Hospitales de Caridad” cerca de las catedrales⁴¹.

Ya en siglo XII estos establecimientos tomaron más importancia y relevancia, el cual eran apoyados por la iglesia y eran exonerados de pagos y contribuciones, así también se fueron fundando más hospitales, las cuales fueron respaldadas por personas nobles de la sociedad, ciudades, villas y congregaciones religiosas donde primaba la caridad y la curación en

³⁹ Prof. Dr. Antonio Guevara Espinoza. *Historia Universal Oriente Grecia Roma*. Lima, Perú. Editorial Antonio Lully, Soc. Anón. p.14 .

⁴⁰ (Walter Goetz, 1975)

⁴¹ Braudel, Fernand: “Europa en la historia Medioevo y Renacentista”

Cristo⁴². Durante el siglo XII y XIII, se crearon los mejores hospitales en Francia, como lo es el “Hotel Dieu de Paris”, este hospital era de cuatro pabellones, tres de ellos eran en un solo eje y el cuarto era perpendicular a los otros. Este centro hospitalario contaba con zonas para los peregrinos y los pobres; así mismo un espacio para la iglesia. Posteriormente en el año 1260 d.C fue reconstruido, y llega a tener un desarrollo importante, dando alojamiento a 1280 pacientes en 450 camas; quiere decir que existía un déficit de camas para la suma de números de enfermos, el cual incrementaba al existir mayor población; por sí mismo esto conllevaba a atender a las personas en los suelos.

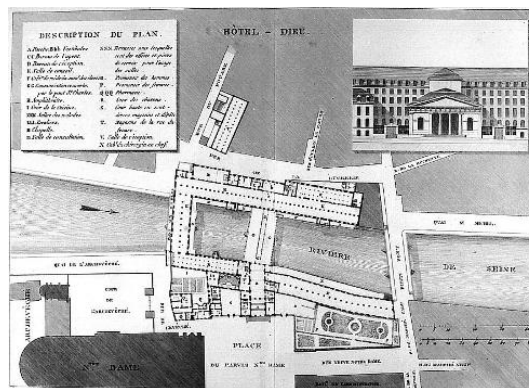


Imagen 1. Hotel Dieu de Paris.
Fuente: Parisinimages.wordpress.com

En la península itálica a partir del s. XV, se encuentra una nueva tipología de estructura hospitalaria que fue desarrollada a lo largo de todo ese siglo, sin embargo se ratifica y mejora la nueva tipología con la fundación del “Ospedale Maggiore” en 1457, este diseño consistía en un rectángulo de 1,000 pies (304,8 m) de fachada, en el centro tenía un gran patio con una capilla y en los extremos derecho e izquierdo las plantas en forma de cruz con cuatro salas cada una, en cuyo cruce estaba ubicado el altar⁴³, fue diseñado por Florentin Filarete para Milán ; por otra parte esta tipología llega y se hace presente a principios del s.XVI en Inglaterra y España.

⁴² Clavijo Hernández, F. (1982).

⁴³ Arquitectura hospitalaria siglos XV al XIX.

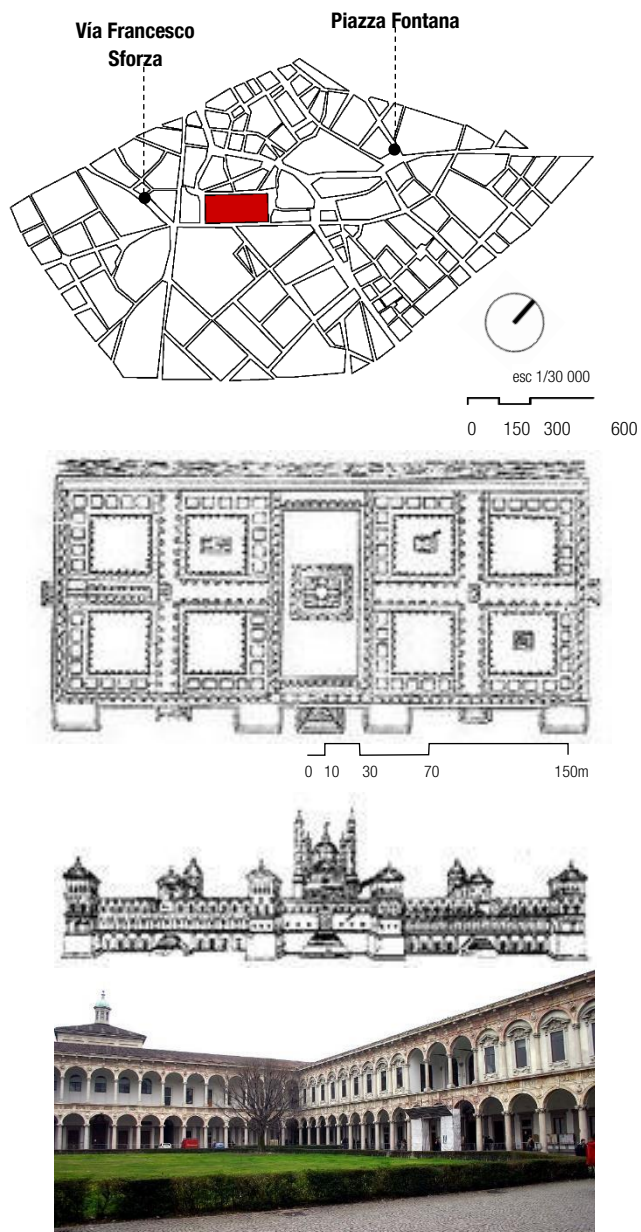


Imagen 2. Ospedale Maggiore. Fuente: delacuada.net. Elaboración: Propia

3.1.2 Transformación de la arquitectura en el Renacimiento (S.XV-XVI)⁴⁴

Durante el renacimiento, en el s. XV, se crean parámetros para la construcción de los hospitales, como también especificaciones para el levantamiento y construcción de ambientes para pacientes con lepra y enfermedades mentales; así mismos espacios de

⁴⁴ (Ellauri, 1945)

maternidad. Este es el punto de partida e inicio de la arquitectura hospitalaria occidental, con características basilicales y cruciformes que estaba naciendo en Europa.

En la época del Renacimiento se renovó las formas en cuanto a la arquitectura de los hospitales; esta transformación se originó en Italia, como punto de inicio para expandirse por toda Europa, siendo uno de sus cambios la transformación de la forma de los volúmenes eclesiásticos a formas de palacios con un solo nivel, diseñado de forma que les permitía tener patios interiores. Otra forma de organizar el diseño hospitalario era teniendo salas de dos niveles en forma de cruz griega, a este diseño se le podía añadir otros pabellones concéntricos, creando un espacio panóptico, permitiendo la fácil vigilancia a los enfermos y la fácil visibilidad de las ceremonias religiosas⁴⁵.

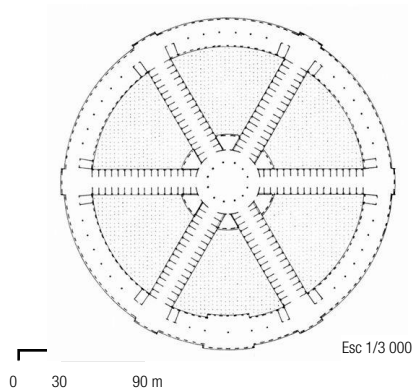


Imagen 4: Petit. Nuevo Hôtel-Dieu, París 1774

Fuente:

<https://www.pinterest.com/pin/313915036500168901/>

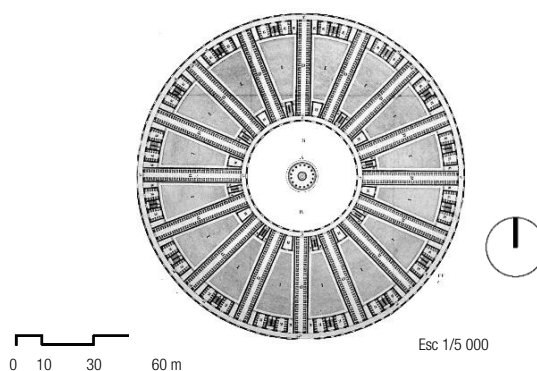


Imagen 3: Poyet. Nuevo Hôtel-Dieu, París 1786

Fuente:

<https://twitter.com/loouisfernandes/status/576706441744150528>

De esta forma dentro de esta etapa fueron mostrándose tipos de hospitales perfeccionados en anomalías de la salud establecidas, adicionalmente se construyeron los primeros establecimientos hospitalarios para personas con enfermedades mentales, uno de los primeros hospitales se situó en Valencia, fundado en 1409 por el padre Jofré, llamado Hospital de Ignoscents, Folls e Orats (Inocentes, Locos y Orates)⁴⁶

Aún dentro del renacimiento, la medicina en España se encontraba por el momento marcada por la superstición y el empirismo; y por la falta de profesionales como doctores y cirujanos se ejerce un tipo de pseudo medicina con personas que se hacían llamar sanadores, pero eran personas con oficios como barberos, sangradores, algebristas, hernistas, saca muelas y

⁴⁵ (González, 2012)

⁴⁶ (González, 2012)

parteras; así mismo comienza aparecer la medicina oscura conformada por hechiceros, brujos⁴⁷.

En Europa existían grandes avances para la atención y sanidad de los enfermos, así mismo también en Sur América, en el siglo XVI se comenzó a reflejar los temas de sanidad y arquitecturas hospitalarias con la llegada de los españoles; ya en 1538 en Lima, se crea la primera casa enfermería en la Calle de la Rinconada de Santo Domingo, para convertirse subsiguientemente en 1549 en el establecimiento de salud de San Andrés, y ser el primer hospital en Sudamérica, construido para los españoles⁴⁸.

3.1.3 Transformación de la Arquitectura de la salud en la Edad Moderna

En Europa a principios del siglo XVIII, se modifica en busca de mejorar la capacidad del establecimiento, con una propuesta de edificio que se articula a partir de un rectángulo y dos plantas de altura; así mismo se hace el trazado de hospitales en ciudades europeas, distribuyendo en el centro de la ciudad hospitales para los enfermos graves, hospitales para mendigos en las periferias juntamente con los claustros para no producir contagios.

Ya en la mitad del s.XVIII en Gran Bretaña, las edificaciones hospitalarias presentan un apogeo considerable, con innovaciones y mejoras en especializaciones sobre las patologías de los pacientes.

En Norteamérica a inicios del siglo XIX, se desarrollaron edificios hospitalarios con un estilo de arquitectura neoclásica y características destacadas como las largas fachadas, pórticos y cúpula. Así pues, en América y en Europa existía una preocupación por las condiciones higiénicas y el de disminuir la propagación de enfermedades que eran difundidas por la mala ventilación; por eso mismo se construye pabellones que se articulan por un patio central que sirva para la ventilación de estos, y por otra parte con extensos parques que servían para la circulación.

Ya posteriormente dentro del siglo XIX se comienzan a crear establecimientos hospitalarios especializados a distintas necesidades y tipos de dolencia, como hospitales, asilos, centro para dementes y lugares para pernoctar.

En Europa, dentro del s.XIX, en el año 1839 se forma el hospital Lariboisiere de Paris-Francia; es un establecimiento con grandes proporciones, que contiene diez pabellones de tres niveles cada uno y poseía formas y métodos de ventilación, aislamiento y calefacción. Así mismo en América se aplica el esquema en EE.UU con el hospital J.Hopkins en Baltimore, creado en el año 1876-1899. Finalmente, a términos del s.XIX y comienzos del s.XX los pabellones eran aislados con distancias que alcanzaban 80 metros, con dimensiones y orientaciones que eran favorables.

⁴⁷ (Granjel, 1971)

⁴⁸ (Barreda Rázuri, 2013)

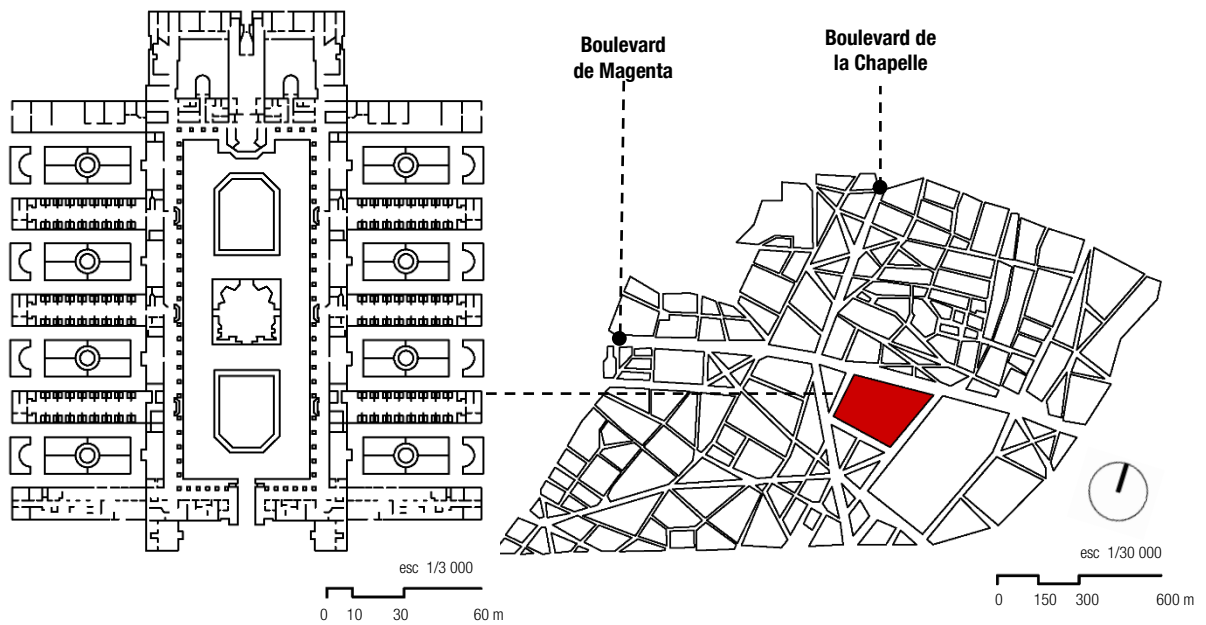


Imagen 5: Hospital Lariboisiere de Paris, Francia 1890. Fuente: <http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos>. Elaboración: Propia

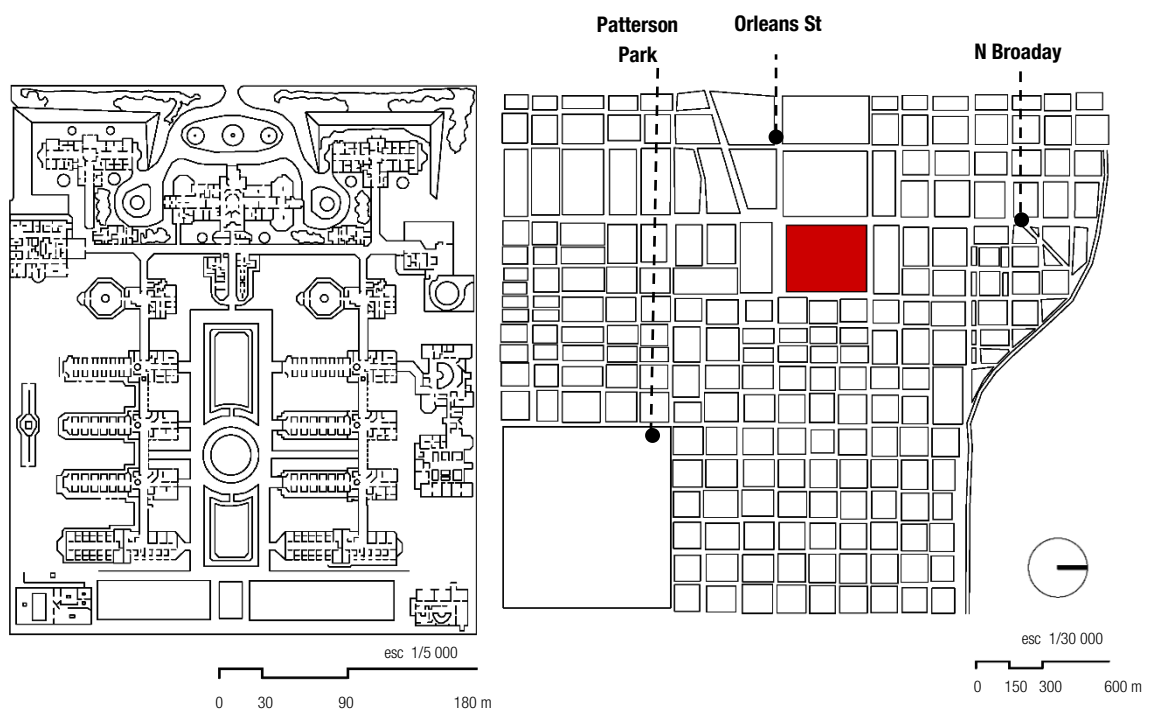


Imagen 6: Hospital John Hopkins, Baltimore, EEUU 1876-1899. Fuente: (Alonzo, Lima, Mayo 2005, pág. 34). Elaboración: Propia

Ya en la década de los 1870 va desapareciendo la idea de los hospitales en pabellones, para iniciar nuevas ideas de formas arquitectónicas verticales o elevadas, estas nuevas propuestas se resuelven con los nuevos materiales y técnicas de construcción, además de los descubrimientos en la medicina. Estos nuevos conceptos y soluciones mejoran las ideas anteriores, en el cual se buscaba solucionar la transmisión de enfermedades por el aire contaminado y la movilización del paciente de un ambiente a otro evitando su contacto con el exterior u otros ambientes.

Luego en los 1890 se crea en Alemania, un nuevo servicio de circulación subterránea que se utiliza para las instalaciones de calefacción, agua y desagüe, dando permiso de esta forma la circulación de comestibles, muertos, doctores, y auxiliares sin padecer la rigurosidad del clima⁴⁹. Esta tipología tuvo una continuidad por 50 años, hasta que se demostró que el aire de los ambientes propagaba infecciones, por ende, los pabellones se comienzan a trabajar a una menor escala, de menor altura y en mayor número, creando una ciudad hospitalaria o ciudades hospitalares.

Ejemplo de esta tipología de establecimientos fue el hospital Edouard-Herriot, Lion, Francia en 1909, proyectado por el arquitecto Tony Garnier, en una superficie de 16 hectáreas el cual fue interrumpido por la primera guerra mundial; así mismo otro representante de la tipología es el Hospital “Brugmann” en Bruselas, ejecutada la construcción por el arquitecto Víctor Horta entre el año 1911 y 1923.

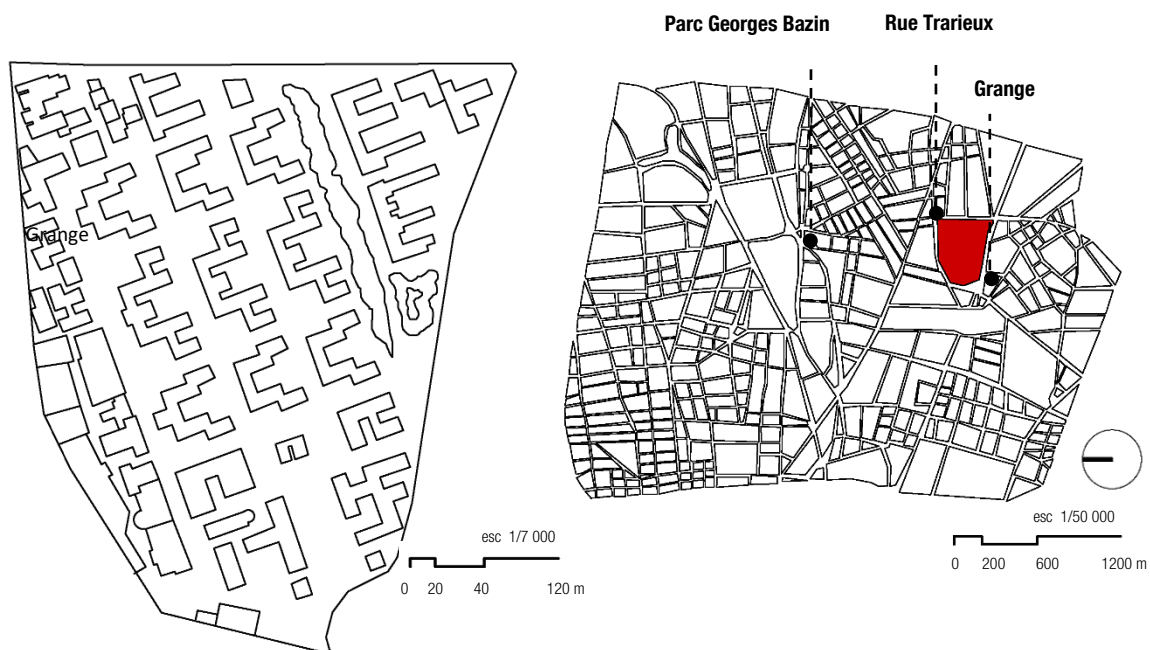


Imagen 7: Hospital Edouard-Herriot, Lion-Francia 1909.

Fuente: <http://intranet.pogmacva.com/fr/obras/44863>. Elaboración: Propia

⁴⁹ (Cristiá, 2011)

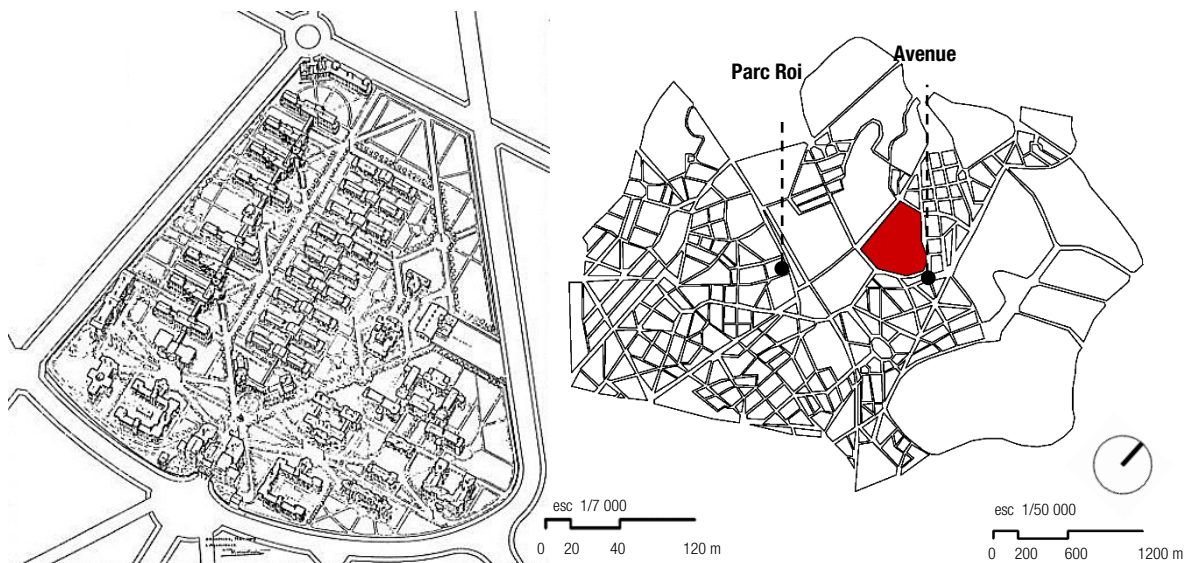


Imagen 8: Hospital de Brugmann, Brusellas 1911 y 1923.

Fuente: (Alonzo, Lima, Mayo 2005, pág. 37). Elaboración: Propia

3.1.4 Transformación en la Arquitectura de la salud en el s. XX

Durante el s.XX en Estados Unidos surge una tipología de arquitectura hospitalaria diferente a las anteriores, trabaja una caracterización de arquitectura vertical, es una arquitectura de tipología mono-bloque; este se apoya con la llegada de los ascensores, y pasan de una distribución horizontal de pabellones a la vertical, facilitando la accesibilidad y la comunicación de ambientes; así mismo se agregaron técnicas para la ventilación, como la utilización del aire acondicionado, se unifican los servicios, utilizan equipos técnicos específicos para el hospital y existe una mejor tecnología constructiva como la utilización del hormigón armado y estructuras de acero. Este cambio de diseño arquitectónico y el desarrollo de servicios de salud en el s.XX es suscitada por el crecimiento de la población y las áreas urbanas, además en estos nuevos equipamientos se enfatiza la adecuada circulación, las atenciones de emergencias y temas de asepsia e higiene.

La imagen nueve muestra un primer modelo de la arquitectura hospitalaria horizontal que pertenecía al edificio de la “Fifth Avenue” construido en New York, era un edificio de diez pisos en forma de una “X”, donde en el centro se encontraba los servicios de circulación vertical y en los extremos se ubican las habitaciones de hospitalización; esta tipología mejoraba el transporte de los pacientes más que la de pabellones, reduciendo el tiempo de desplazamiento; de igual manera se maneja una buena diferenciación de circulaciones entre pacientes, médicos, visitantes y materiales e instrumentos médicos. Por último, la imagen once hace referencia a un resumen cronológico del aspecto formal de los espacios destinados a la preservación de la salud.

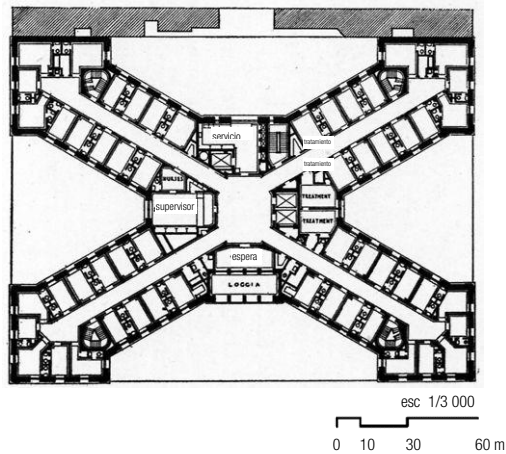


Imagen 9: Hosp. Of the Fifth Avenue, New York 1920 – EUA (Czajkowski).

Fuente: http://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadah93/evolucion_tipos_hospitalarios.html. Elaboración: Propia

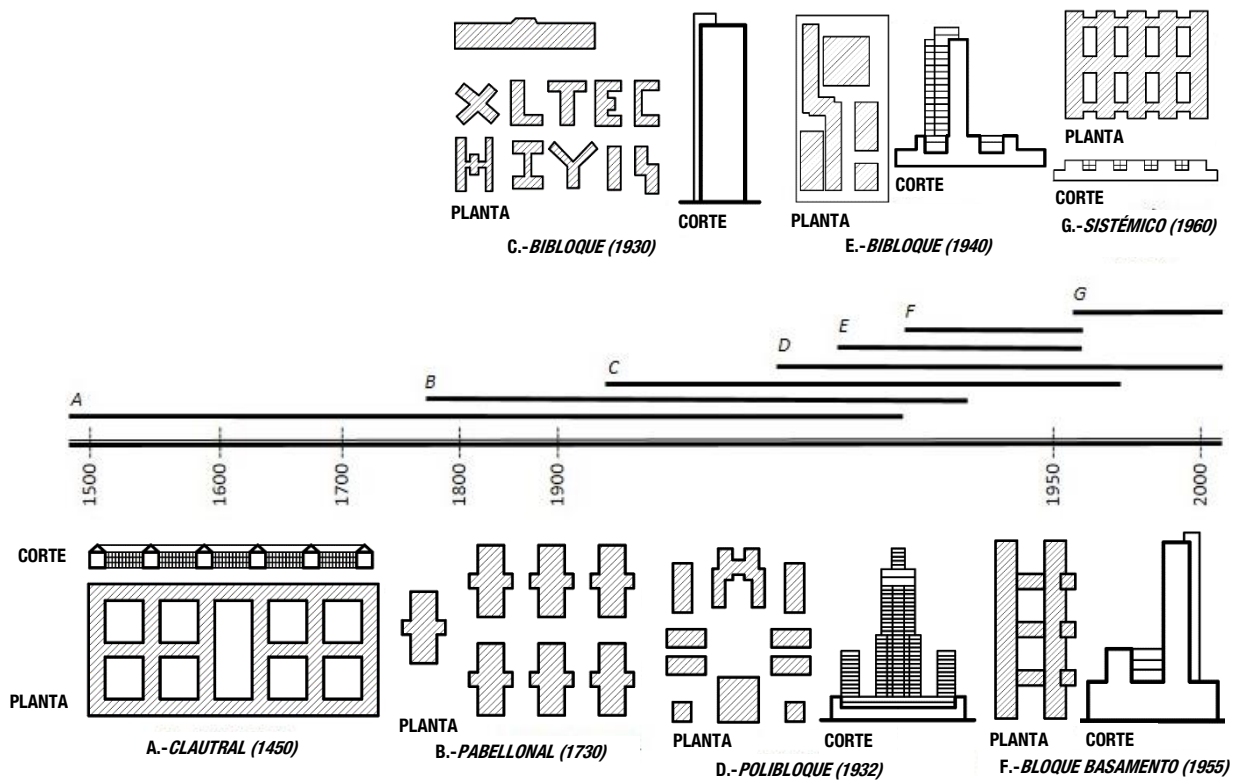
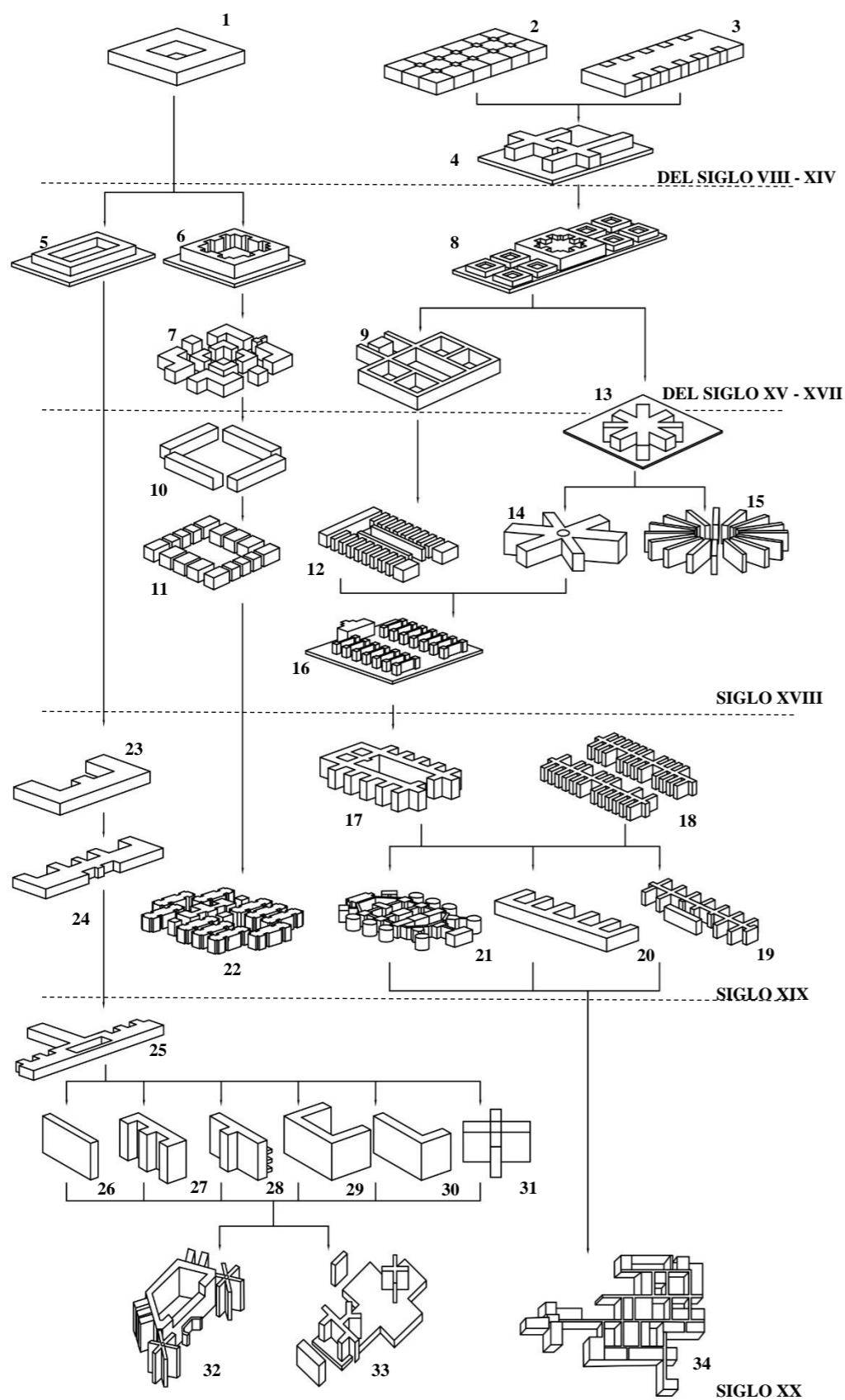


Imagen 10: Representación de la evolución de tipologías de hospitales. Fuente: Evolución de los edificios sanitarios. Aproximación a una visión tipológica-Jorge Daniel CZAJKOWSKI. Elaboración: Propia



- 1.- Hospital de Abadía de Saint Gall, s.VIII
- 2.- Hospital del Rey, Burgos, s.XIII.
- 3.- Hospital de Tonnerre, 1293-1295.
- 4.- Hospital de Santa María La Nova, 1456.
- 5.- Hospital Julios Würzburg, 1676-1685.
- 6.- Lazareto de Milán, 1507.
- 7.- Hospital de San Luis, París, 1607.
- 8.- Hospital Mayor de Milán, 1456.
- 9.- Hospital de los Inválidos, París, 1670.
- 10.- Hospital de San Bartolomé, Londres 1729.
- 11.- Hospital Naval Real de Plymouth, Rovehead 1756-1764.
- 12.- Le Roy. Nuevo Hotel-Dieu de París, 1773.
- 13.- A Desgodets. Hospital finales del s.XVII.
- 14.- Pelit. Nuevo Hotel-Dieu de París, 1774.
- 15.- Poyet, Nuevo Hotel Dieu de París, 1846-1854.
- 16.- Academia de las Ciencias Francesas. Nuevo Hotel-Dieu, París, 1787.
- 17.- Hospital de Lariboisière, París, 1846-1854.
- 18.- Hospital de campaña de Penkioki, 1855.
- 19.- Hospital Militar Hebert, Woolwich, 1864.
- 20.- Hospital de Saint Thomas, Londres, 1871.
- 21.- Hospital Stuivenberg, Amberes, 1878-1885.
- 22.- Hospital de Carabanchel Madrid, 1889-1897.
- 23.- Hospital de Niivanniemi, Kuopio, 1881-1885.
- 24.- Hospital Cantonal de Ginebra, 1849.
- 25.- Sanatorio Alemán de Davos, Principios s.XX.
- 26.- Sanatorio de la Fuenfría, Madrid, 1921.
- 27.- Hospital de Colmar, 1936.
- 28.- Sanatorio de Marte-de-Janville, Savolla, 1933-1937
- 29.- Residencia sanitaria de la Coruña, 1950.
- 30.- Clínica de la Cruz Roja, Berlín, 1930-1931.
- 31.- Fundación Wesley, Chicago, 1940-1941.
- 32.- Ciudad hospitalaria de Lille, 1932-1953.
- 33.- P. Ciudad Hospitalaria de Lille, 1932.
- 34.- Le Corbusier. Hospital de Venecia, 1964-1965.

En conclusión, dentro de la historia universal se ha ido evolucionando y mejorando el espacio donde se realizaban las acciones para curar y restablecer la salud; pasa a evolucionar formalmente desde una casa acogida, hasta un bloque imponente e importante el cual se le denomina hospital. Así mismo se puede decir que los hospitales han pasado por tres etapas, impulsados en la búsqueda de proveer un mejor confort al paciente. La primera de ellas comprende en el uso de pabellones aislados, lo cual con esto se quería evitar la contaminación y generar ambientes más higiénicos; su inconveniente fue la circulación al descubierto para la comunicación entre pabellones.

Después de ello, los pabellones comunicados por medio de circulaciones cubiertas constituyeron la segunda etapa de la arquitectura; en esta manera de diseñar se logra unir los departamentos o pabellones diversos con galerías con techos, pero se mantiene siempre los grandes recorridos. Por último, la tercera etapa se distingue por los hospitales que constituyen una unidad clínica "monobloques", esto llegó con las nuevas técnicas constructivas, la invención del ascensor y el desarrollo de la organización médica. La superposición de pisos significó sacrificar las dimensiones óptimas, las disposiciones internas y las condiciones de iluminaciones, ventilación y asoleamiento.

Para finalizar, el significado del término "hospital", al igual que los diversos nombres con que éste es designado, cambia a lo largo de los siglos a la par que avanza la especialización de las actividades que se albergaban en tales instituciones o edificios. Asimismo, a lo largo de las etapas, la ciencia de la medicina fue mejorando y las técnicas de curar juntamente con los hospitales, hasta llegar a convertir establecimientos especializados de la salud.

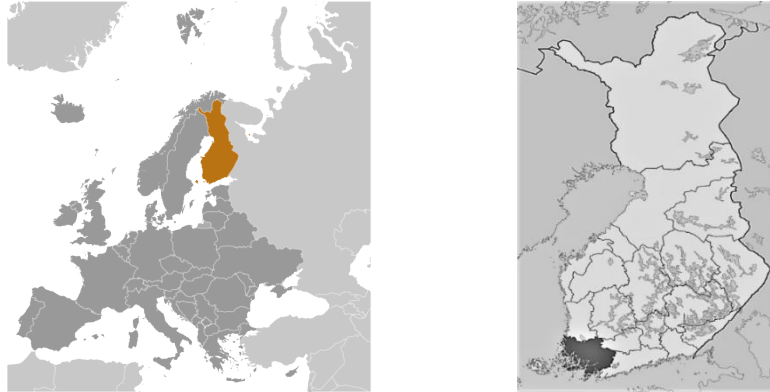
Imagen 11: Genealogía de los tipos de Hospital. Fuente: Arquitectura Terapéutica-El sanatorio Antituberculoso Pulmonar. Elaboración: Propia

CAPITULO V. MARCO REFERENCIAL

4.1 REFERENCIA ARQUITECTÓNICA – A NIVEL DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL EQUIPAMIENTO

4.1.1 Ubicación

Ubicado al este de Finlandia, se asienta en un espacio rodeado de árboles y aire puro, alejado del núcleo urbano; gracias a su ubicación goza de vistas, ventilación y asoleamiento natural.



Mapa 1. Ubicación y Localización de Finlandia. Fuente: <http://portfolios.uniandes.edu.cowww>

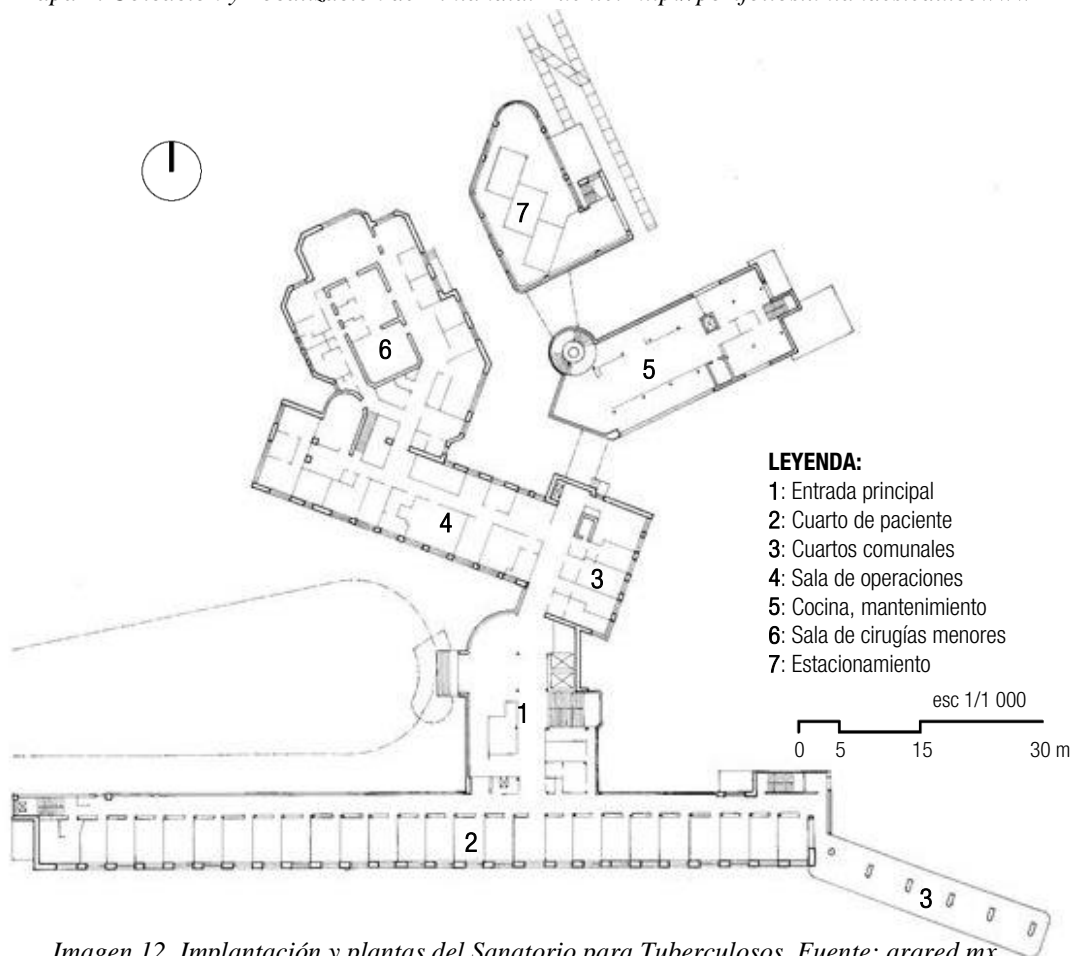


Imagen 12. Implantación y plantas del Sanatorio para Tuberculosos. Fuente: arqred.mx

4.1.2 Distribución de Espacios

El sanatorio de Paimio consta de siete volúmenes los cuales abarcan diferentes espacios. Ubicando la planta con el norte hacia arriba, los edificios se disponen de la siguiente manera: en el centro de la planta, y hacia el costado sur, está ubicada la construcción de planta rectangular (114 m de largo por 8,5 m de ancho y 26,5 m de alto) que alberga los dormitorios de los pacientes (A). Centrado y perpendicular a éste, se encuentran las galerías y el lobby. Esta edificación de planta rectangular conecta el edificio "A" con el que tiene las salas comunes (B). Hacia el noroeste se encuentra un volumen rectangular en donde se ubican las calderas de calefacción y la cocina (C). El volumen que remata este complejo es el que contiene el garaje (D). Hacia el occidente del complejo, se encuentran las casas del personal médico (E) y las casas de los empleados (F).

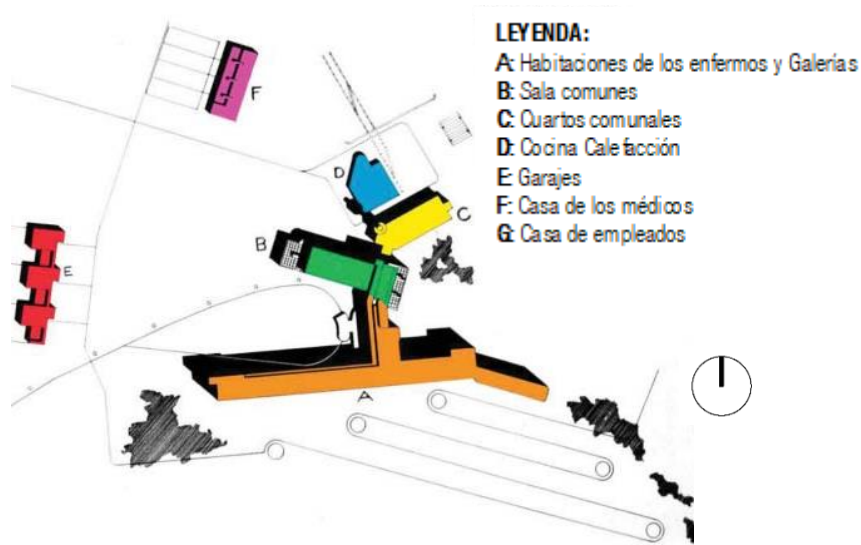


Imagen 13: Zonificación por usos. Fuente: www.arqred.mx

4.1.2.1 Emplazamiento

El sanatorio se divide en tres alas principales, que confluyen en un mismo centro que se abren para recibir el sol. El ala donde se ubican los pacientes se abre hacia el sur oriente con el fin de recibir la mayor cantidad de luz. Dicha ala se resuelve con una barra esbelta perforada. Esta barra parece haber sido construida pensando en el choque de sol con el muro blanco para crear sombras sobre las ventanas y balcones. En los extremos se disponen los nudos de circulación vertical. El primero de estos, sirve al solárium que se localiza adosado al ala. Este tiene un pequeño giro con respecto al edificio que lo acompaña (el que contiene las habitaciones) creando un alineamiento perfecto de la fachada hacia el oriente. Esta alineación está pensada perfectamente para que sea el único sitio en el sanatorio que tiene el ingreso de luz perfecta para el mejoramiento de los pacientes. Las veintidós habitaciones contenidas en serie se acuestan hacia la fachada sur, liberando un corredor del lado norte que sirve cada una de ellas.

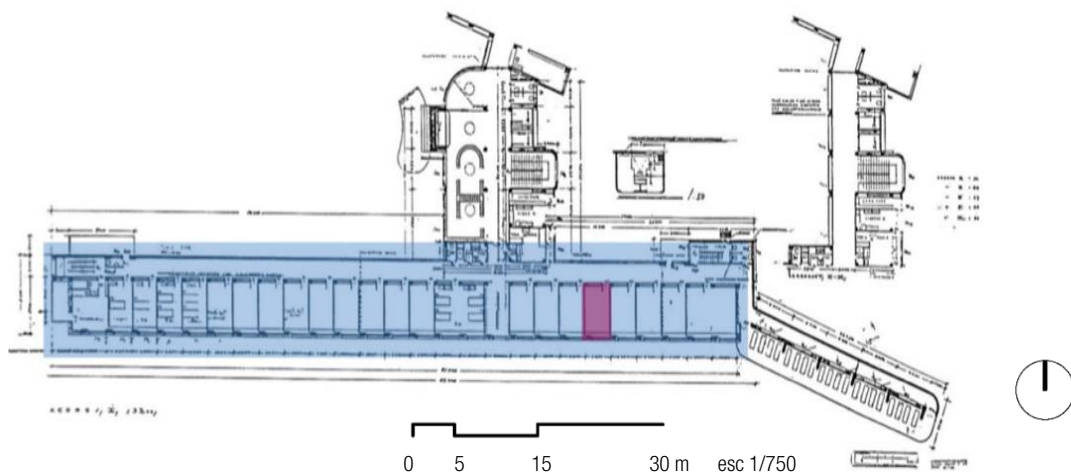


Imagen 14. Señalización Habitaciones de los pacientes. Fuente: <http://portfolios.uniandes.edu.co/>

El diseño del sanatorio que Alvar Aalto propuso no sigue el orden geométrico que forman las edificaciones dentro del tiempo moderno, no guarda característica de monobloque; sino se ve que hace uso de una composición de bloques y ordenes de volúmenes. Es un tipo de orden más complejo denominado “heterotopía” por Demetri Porphyrios, él menciona que heterotopía es aquel sentido de orden en el cual los fragmentos se muestran en coherencia y brillan por separado⁵⁰, refiriéndose a eso Alvar Aalto como una armonía.

Al diseñar el edificio Paimio, Alvar Aalto se enfoca en el diseño de las habitaciones para los pacientes que padecían de tuberculosis, estos se ubicaban en un volumen o bloque delgado de seis niveles. Las habitaciones están orientadas de una forma que le permita recibir la mayor cantidad de luz solar, tener la ventilación adecuada y poder dar al paciente una visual hacia el bosque de pinos que rodea al hospital. Adicionalmente en el interior de las habitaciones existía un diseño que pueda mantener la tranquilidad del paciente; los muros, pisos y las paredes hacían uso de colores relajantes. Alvar Aalto diseñó también los lavabos de las habitaciones de una forma que no produjese cualquier tipo de ruido al utilizarlo, así mismo otro mobiliario diseñado por él es la “silla para Paimio” modelo 41, teniendo como propósito principal facilitar la respiración del paciente.

⁵⁰ Demetri PORPHYRIOS, Academy Editions, Londres 1978, p. 66.

4.2 REFERENCIA ARQUITECTÓNICA – A NIVEL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

4.2.1 Hospital de Can Misses, Ibiza

se encuentra ubicado sobre una superficie de 67,102m², construido por el estudio Vidal y Asociados Arquitectos.



PLANTA DE TECHO



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



ISOMETRÍA

Cada pabellón que surge de la espina central alberga un servicio hospitalario, lo que favorece que cada área se gestione con autonomía. La jerarquía vertical consigue separar las diferentes circulaciones.

Optimización de espacios

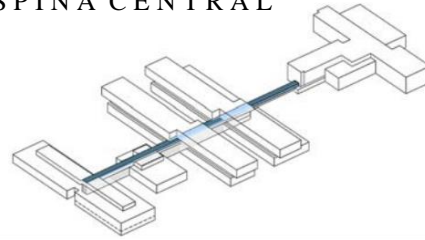
- Planta inferior: acceso público.
- Planta intermedia: tratamientos y diagnósticos-circulación de médicos e internos
- Entreplanta técnica: servicios e instalaciones.
- Plantas superiores: hospitalización-pacientes más protegidos que disfrutan de las vistas de las cubiertas ajardinadas.

El eje central reparte diferentes elongaciones, organizándose según usos, lo que permite la optimización y eficacia en los procesos de traslado del paciente, sin perder la conexión entre las diferentes áreas.

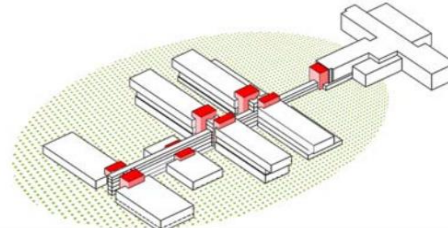
Con un estudio pormenorizado de los flujos de pacientes, familiares y médicos, se ha constituido un esqueleto hospitalario concebido para facilitar la privacidad de los enfermos y la cercanía de las unidades de hospitalización con el área de urgencias y UCI -entre otras ventajas. Al mismo tiempo, cada zona permite un crecimiento independiente en función de sus futuras necesidades.

En su interior, la construcción modular permite cambiar espacios, ampliar o reorganizar con gran facilidad. En su exterior, cada edificio satélite adquiere la posibilidad de crecer hacia fuera, alargándose, o hacia arriba (Dossier de Prensa, 2009).

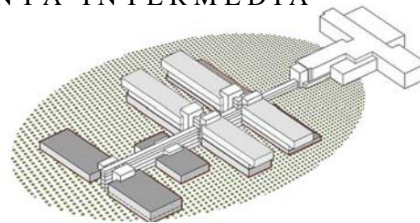
Distribución de Circulaciones ESPINA CENTRAL



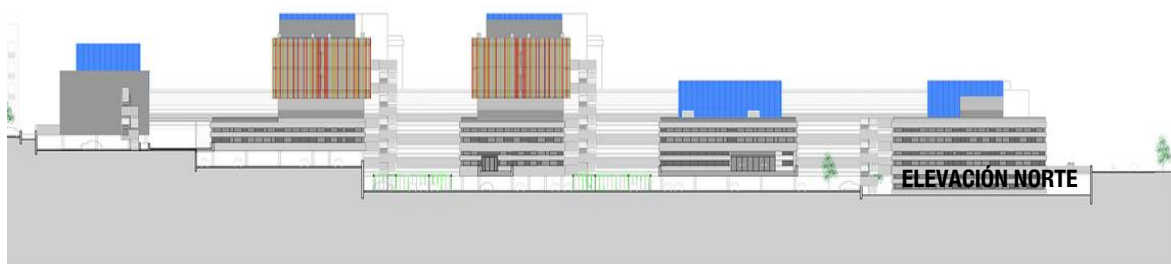
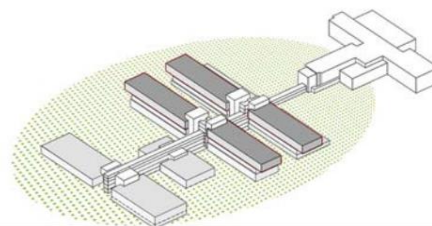
Núcleos de distribución Vertical ACCESO A PABELLONES



Pabellones de Tratamiento PLANTA INTERMEDIA



Pabellones de Hospitalización ÚLTIMAS PLANTAS



4.3 REFERENCIA ARQUITECTÓNICA –A NIVEL DE CERTIFICACIÓN LEED

Hospital Universitario de Mirebalais en Haití

Ofrece atención primaria a 185 mil personas, cuenta con 300 camas para internos y capacidad para 600 pacientes ambulatorios



Imagen 15: Hospital Universitario de Mirebalais. Fuente: <http://www.haitilibre.com>

Kiowa County Memorial Hospital building (Kansas, USA)

El hospital de Kansas, está diseñado para aprovechar la luz natural de día, utilizando vidrio que provee aislamiento, así también complementa con sistema de sensores de movimiento, reguladores sensibles a la luz para optimizar el consumo de luz artificial. El hospital además cuenta con una turbina de viento, un filtrado natural que procesa el agua usada en la lavandería, duchas y lavamanos.

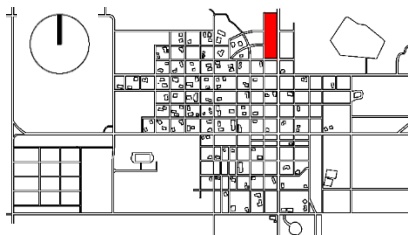


Imagen 16: Hospital building. Fuente: <http://www.healthcarefacilitiestoday.com>

CONCLUSIÓN

Una de estas características es el tema de la orientación de la infraestructura, como se aprecia en el sanatorio del Paimio, esto mismo (orientación) es fundamental para generar un confort lumínico en los ambientes, pues permite un mayor uso de la iluminación natural para la recuperación de los pacientes. Otra característica es el uso de la iluminación artificial en las habitaciones de hospitalización de una manera indirecta hacia el paciente, manejando el deslumbramiento con los colores en la habitación. Por otro parte los menores recorridos son fundamentales como lo demuestra el hospital de Ibiza, logrando establecer una mejor relación entre los bloques y pabellones con las mismas características, creando así núcleos de recorridos verticales, esto mismo genera la optimización espacial. Por último, también se emplea el uso de elementos que ayudan a la optimización en consumo de recursos naturales y económicos, estos elementos se generan mediante el uso de paneles solares, vidrios de alta eficiencia para la reducción de la luz artificial y el aislamiento térmico y sistemas de filtrado de agua y aire con el fin de concebir un mayor confort en el paciente.

CAPITULO VIII.
MARCO CONTEXTUAL

6.1 ANÁLISIS A GRAN ESCALA-LIMA METROPOLITANA

6.1.1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Es la infraestructura encargada de la atención de la salud en los ciudadanos, se categorizan de acuerdo a la complejidad de atención. también se organizan de acuerdo a la demanda poblacional, donde los establecimientos de primer nivel atienden del 70-80% de la demanda, el segundo nivel atiende al 12-22% de la población y el 5-10% corresponde a la población con necesidad de alta complejidad.

6.1.1.1 Categorización

En Lima existen establecimientos de salud, los cuales son divididos por los organismos de salud pública (MINSA-ESSALUD), estos son conformados por establecimientos de salud según su categoría y su nombre determinado según cada organismo.

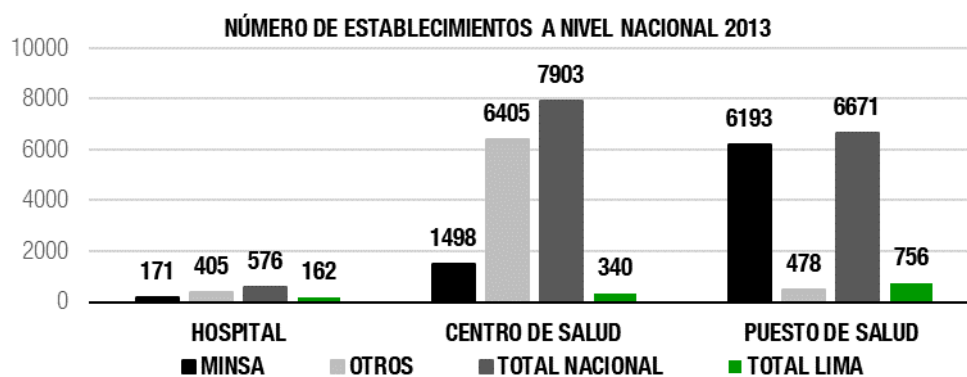


Gráfico 10: Número de establecimientos a nivel nacional 2013. Fuente: Compendio Estadístico Perú 2014.

Elaboración: Propia

En el año 2013 el Perú contaba con 576 hospitales, de los cuales 162 hospitales se encontraban en Lima y 414 se encontraban distribuíos en los demás departamentos. Así mismo los centros y puestos de salud alcanzan los números de 7,903 y 6,671 establecimientos a nivel nacional, tal como lo muestra el gráfico 25.

El gráfico N°26 de igual manera Lima contiene el mayor número de centros de salud y puestos de salud dentro de los seis primeros departamentos en tener más establecimientos. Así mismo se afirma que los establecimientos de 1er nivel de atención, no en Lima, son en mayor número y creados para los otros departamentos, a proporción de cantidad entre números de puestos de salud con hospitales. Los hospitales en Lima son administrados por las organizaciones MINSA y EsSalud entre otros.

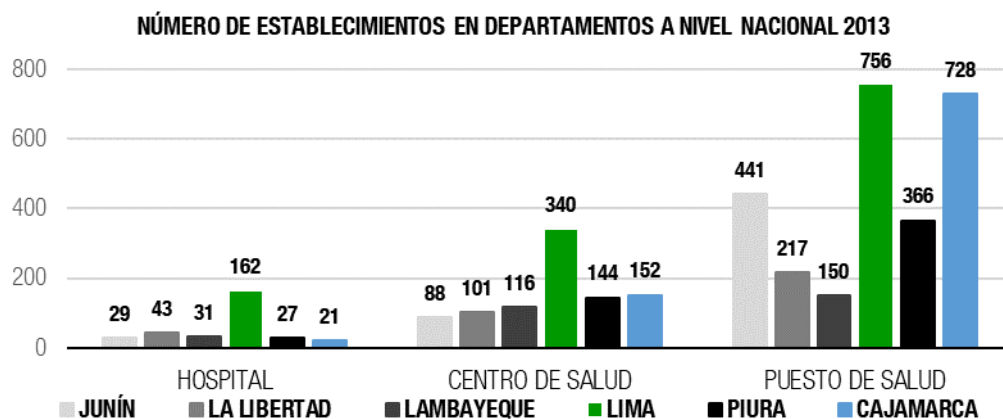


Gráfico 11: Número de establecimientos en departamentos a nivel nacional 2013. Fuente: Base de datos de Establecimientos de Salud- MINSA. Elaboración: Propia

Estadísticas del 2013 muestran que existe una disminución de 484 personas por hospital en 18 años. En el año 1996 el Perú contaba con 51,585 personas por hospital; posteriormente el país reduce a 51,101 personas por hospital al año 2014. Así mismo en 1996 en el Perú había 13,168 personas por cada Centro de Salud; mientras que en el año 2014 había 12,233 personas por cada Centro de Salud. Es decir, una reducción de tan solo 935 personas.

NÚMERO DE PERSONAS POR CADA CENTRO DE SALUD SEGÚN REGIONES, 1996 – 2014 (en personas)

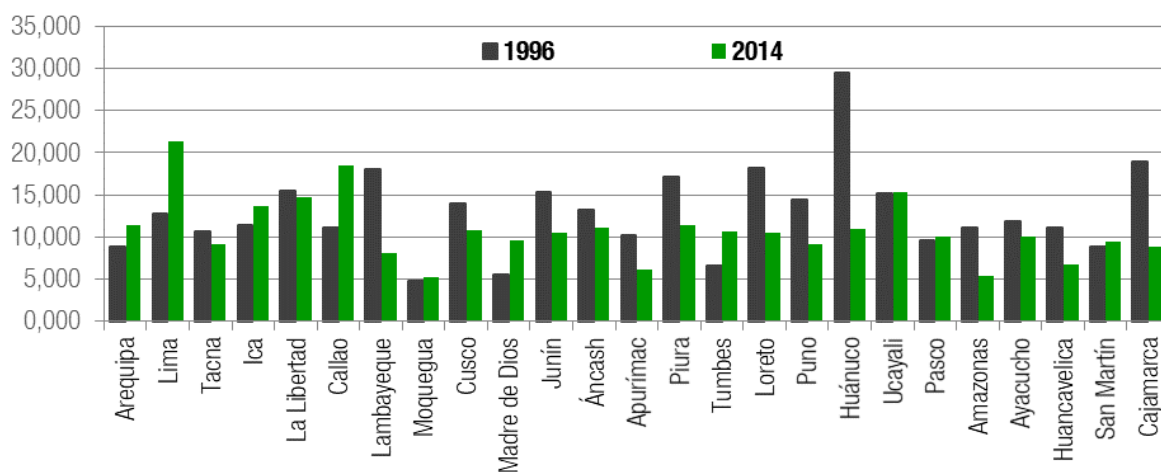


Gráfico 12: Número de personas por centro de salud según regiones. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI – Tomado del Informe Salud del IPE. Elaboración: Propia

Del mismo modo existe una reducción de 1,010 personas al 2014 en cada puesto de salud; siendo que en 1996 fueron 5,002 personas y en el 2014 fue 3,992 personas.

NÚMERO DE PERSONAS POR CADA PUESTO DE SALUD SEGÚN REGIONES, 1996 – 2014 (en personas)

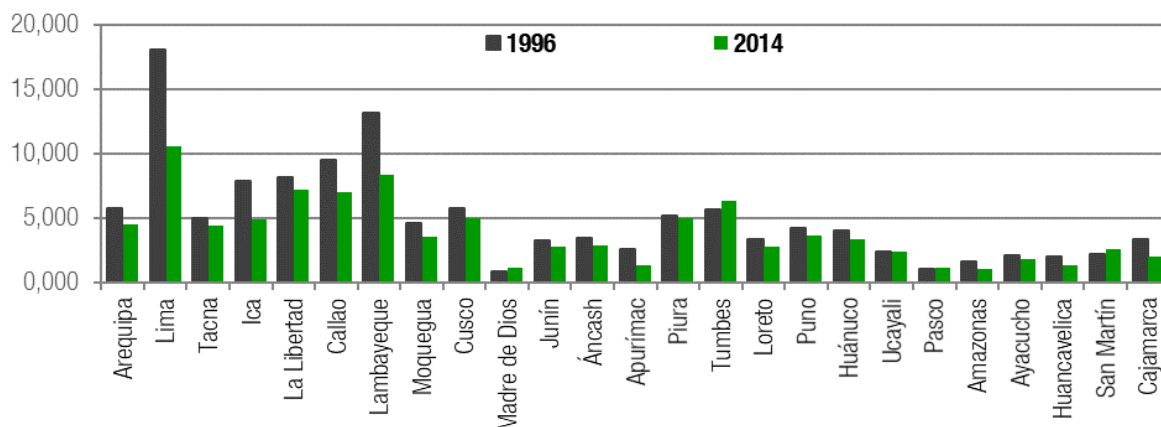


Gráfico 13: Número de personas por cada puesto de salud según regiones. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI – Tomado del Informe Salud del IPE. Elaboración: Propia

Los gráficos anteriores demuestran la demanda de los tipos de establecimientos por la población existente, así mismo la reducción de las personas en 12 años de análisis por la creación y la mejor cobertura que mantienen los establecimientos en el Perú.

En el gráfico N° 29 se observa la distribución en Lima Metropolitana de centros de salud de todos los niveles, así mismo como los organismos particulares; se cuenta con establecimientos distribuidos en Lima centro, Este, Norte, Sur, con un número total de 41 hospitales entre el MINSA y ESSALUD.

Las postas y centros de salud abarcan un 46% de presencia como establecimientos de categoría I, así mismo existen centros hospitalarios de la Solidaridad, el cual es el sistema Metropolitano del Municipio de Lima.

Existen 76 policlínicos aquellos son unidades de diversas especialidades médicas ambulatorias y 181 clínicas destinadas a dar asistencia y tratamiento.

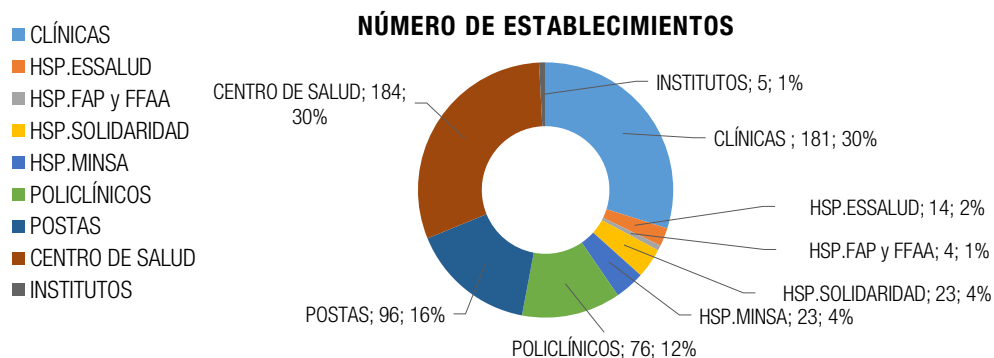
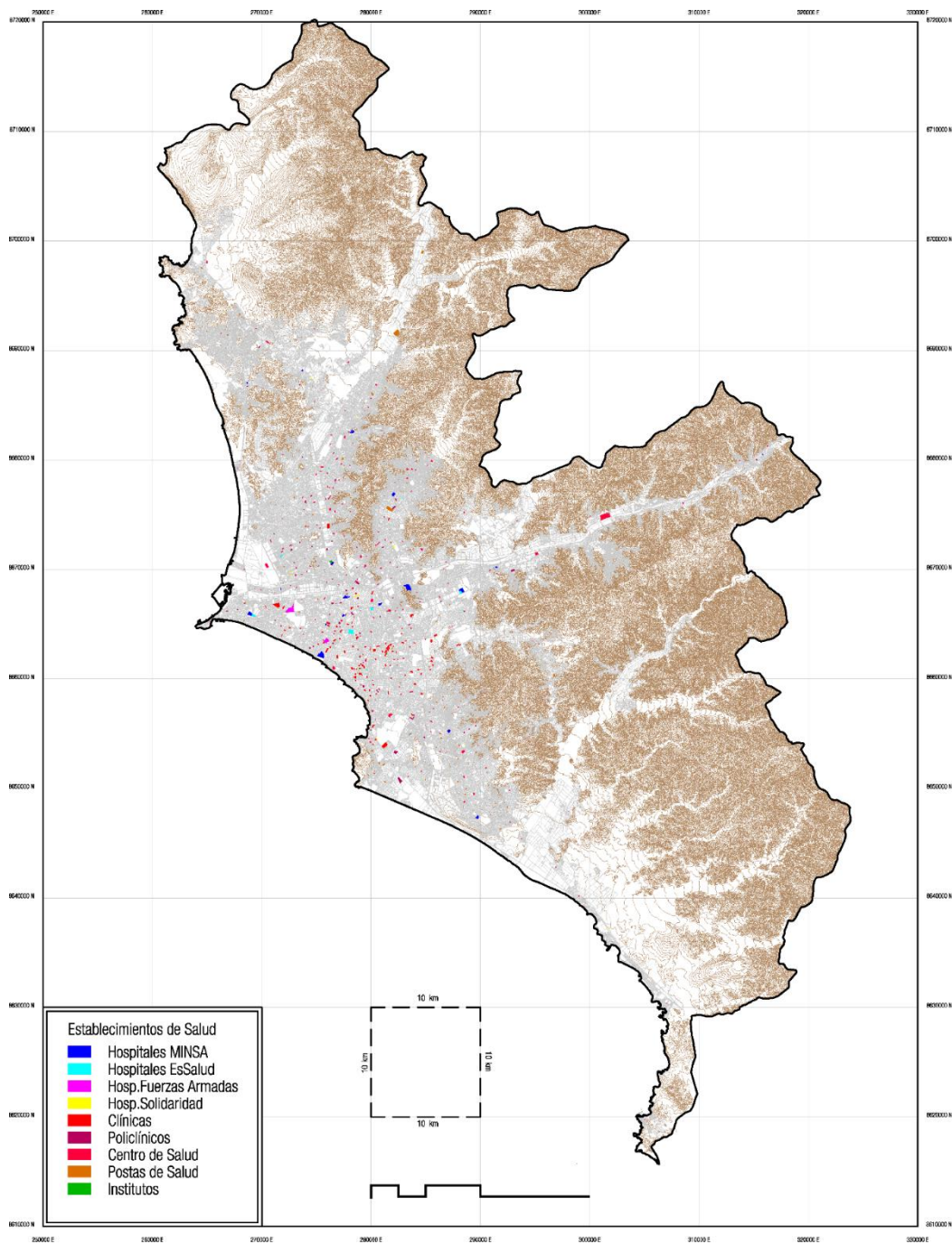


Gráfico 14: Número de Establecimientos en Lima Metropolitana. Fuente: Mapeo Principal de establecimientos de Salud. Elaboración: propia.

Lima Metropolitana contiene 606 establecimientos de Salud (gráfico 29), sin embargo, no existe una verdadera distribución de ellos a lo largo del territorio, existen concentraciones de establecimientos en las zonas centrales, dejando descubierto a los distritos limítrofes y poco próximos a los establecimientos hospitalarios.

Como se puede ver en el Mapa 7 se encuentra las manchas de ubicación de los establecimientos, en los rangos de hospitales, clínicas, y centros y/o postas de salud, el cual demuestra una mínima cantidad de hospitales y una gran presencia de clínicas (30%) a lo largo del territorio en el mapa de la izquierda, no obstante, también la presencia de postas, puestos y hospitales de la solidaridad están distribuidas por todos los distritos de Lima.



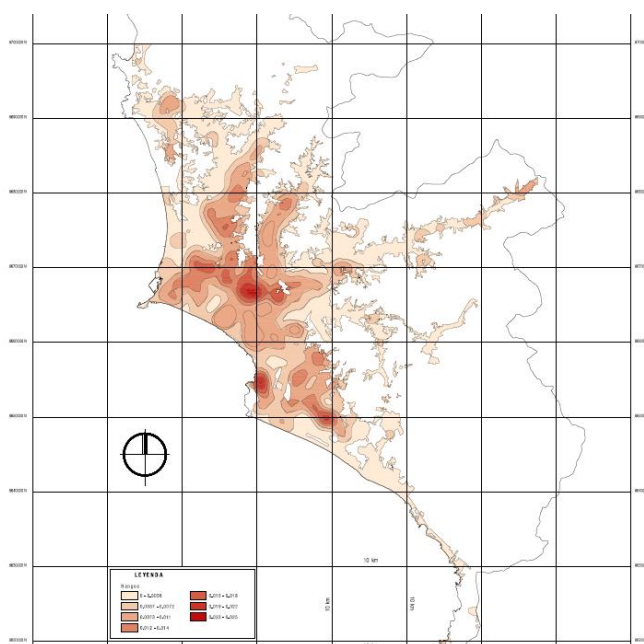
Mapa 2. Establecimientos de salud en Lima. *Fuente:* PLAM 2035. *Elaboración:* Propia

6.1.1.2 Conclusiones

Se concluye que los establecimientos de salud son en su mayoría los establecimientos para la prevención (postas y puestos), como también las clínicas, el cual son instituciones del sector privado, pero que al igual pretenden ofrecer el servicio de la sanidad. Los hospitales son los establecimientos que manejan todas las especialidades y es por ello la importancia para la población, pero existe una particularidad en el número de ellos y su distribución por el país, así como la concentración en Lima el cual es definido por varias razones.

Lima Metropolitana es la provincia que contiene más unidades de establecimientos de salud que otras provincias; esto principalmente porque existe una relación directamente proporcional entre los establecimientos y el número de población. Sin embargo, la realidad de hoy en día es que existe un déficit de establecimientos de Salud en general, así como hospitales en específico; hay una gran necesidad de ellos y mucho más de los que cuentan con especialidades, es por ello que se debería trabajar en el fortalecimiento de los hospitales existentes como la creación de otros establecimientos públicos para el servicio de la población.

Así mismo en la ciudad de Lima Metropolitana existe una concentración de establecimientos de salud tal como lo muestra el Mapa 8; como se aprecia los establecimientos están en zonas de la parte central de Lima asimismo como en otros lugares de la ciudad. Es por ello y de acuerdo a las estadísticas y análisis mencionado anteriormente de los establecimientos de Salud en Lima, existe la necesidad de nuevos planteamientos de establecimientos en las zonas circundantes de Lima, tanto en la zona Norte como en la zona Sur; lo cual también es demarcado por la población existente, proyectada en las zonas ya mencionadas de Lima.



Mapa 3. Establecimientos de salud en Lima. Fuente: PLAM 2035.

6.1.2 POBLACIÓN

La ilustración del gráfico 31 muestra que se mantiene una base infantil y juvenil en la actualidad (2015) y el mayor número de población en el año 2015 se encuentra en la población joven-adulta (25-39 años), con un 23.5% el cual tiene una tendencia de transición a la madurez y envejecimiento demográfico de la población.

En el país entre los años 2007 y 2013 el sexo femenino se ha manifestado siendo el más predominante, sin embargo dentro las dos últimas encuestas anuales como el del 2015 se muestra con números que existen 15'605.8 hombres y 15'545.8 mujeres.

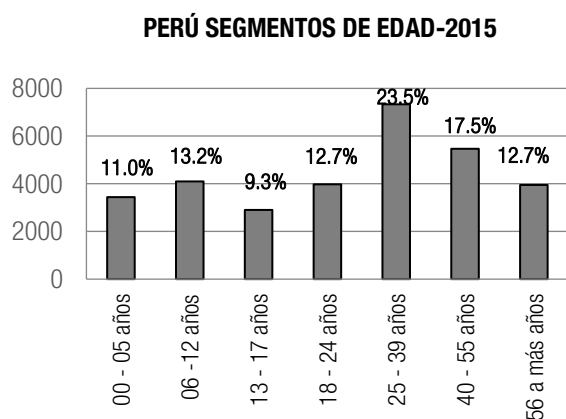


Gráfico 16: Edades en el Perú 2015.

Fuente: <http://www.inei.gob.pe> Estimaciones y proyecciones de población. Elaboración: Propia

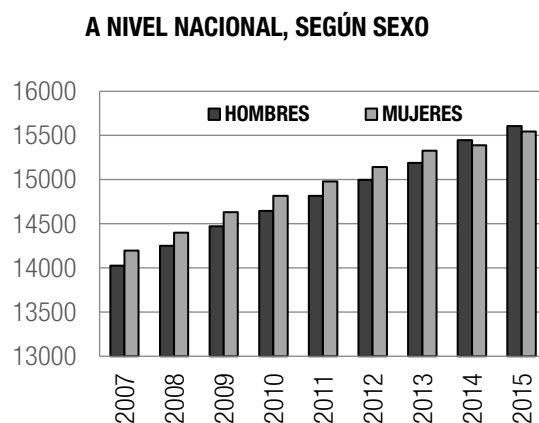


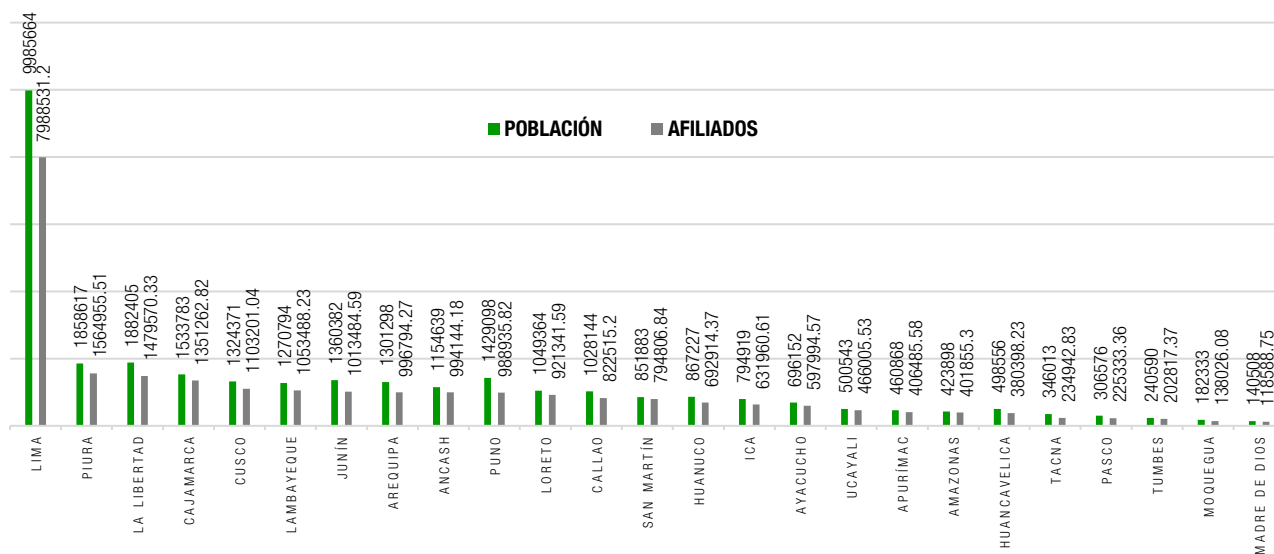
Gráfico 15: Sexos a nivel Nacional.

Fuente: <http://www.inei.gob.pe>
Elaboración: Propia

6.1.2.1 Población asegurada a nivel nacional

De toda la población se halla un porcentaje de una población asegurada, sin embargo, no es al 100%, ya que distribuidos departamentalmente la población asegurada es menor que su población total. Lima es el departamento con más personas aseguradas (7, 988,531.2) de una población proyectada al año 2016 de 9, 985,664 personas. Este gráfico siguiente demuestra la desproporcionalidad de concentración de personas; sin embargo, en los diferentes departamentos a Lima existe una variedad pequeña entre población y sus asegurados.

ASEGURADOS EN POBLACIÓN NIVEL DEPARTAMENTAL 2016

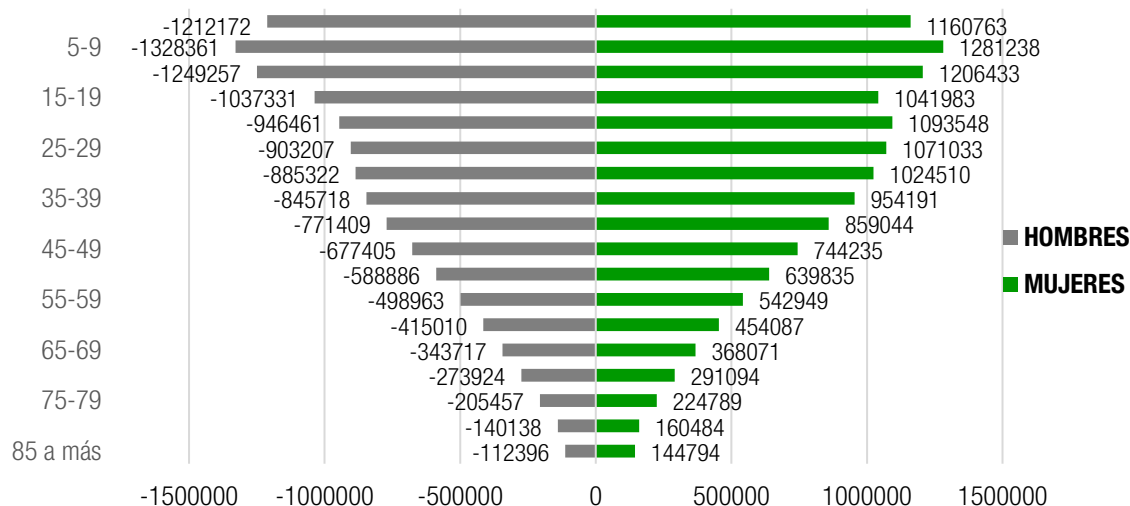


NOTA: La población considerada es de 31'488,625 proyectada al 30/06/2016. Se considera solo los afiliados a seguros de salud.

Gráfico 17: Población asegurada a nivel departamental. Fuente: Registro nominal de Afiliados de SUSALUD. Elaboración: Propia

Considerando el número de población proyectada al año 2016 se sostiene que existen rangos de edades en las personas que mantienen el mayor número de asegurados. Los rangos con mayor contenido de asegurados con ambos sexos se encuentran en la etapa de niñez de las edades de 0 -14 años de edad. Luego de ello se ve una decreciente estadística de asegurados tanto en hombres como mujeres.

ASEGURADOS EN POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD



NOTA: La población considerada es de 31'488,625 proyectada al 30/06/2016. Se considera solo los afiliados a seguros de salud

Gráfico 18: Asegurados en población por sexo y edad. Fuente Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

La población del Perú aumentó en casi 10 millones de habitantes asegurados. El siguiente gráfico muestra que el seguro Sistema Integral de Salud hasta el año 2015 contiene hasta el 40% de las personas aseguradas a nivel nacional, así mismo existen personas que prefieren un seguro EsSalud como también otras aseguradoras; sin embargo en todos los casos existe una progresiva de personas aseguradas.

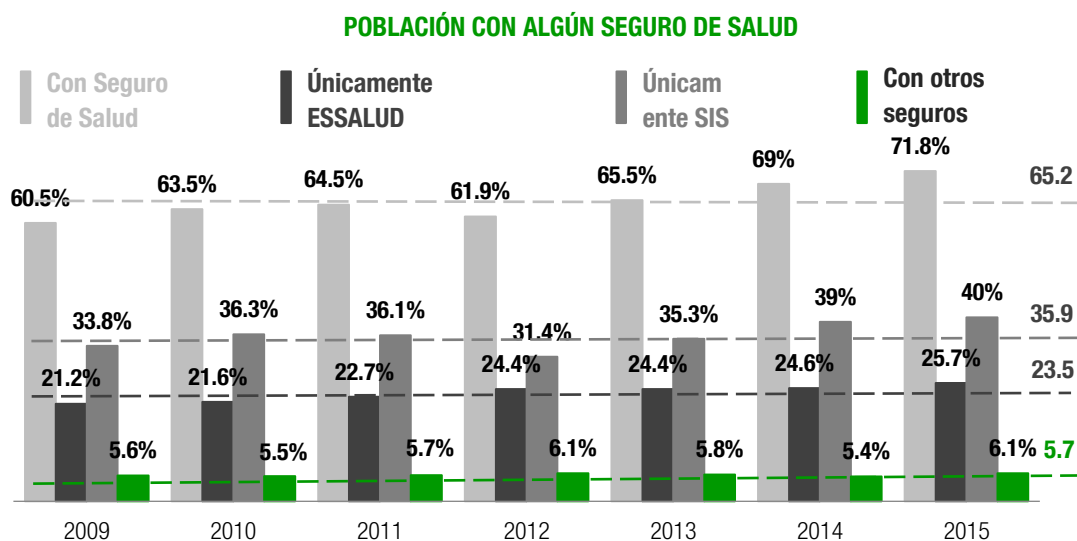


Gráfico 19: Población con algún seguro de salud. Fuente: INEI. Elaboración: Propia

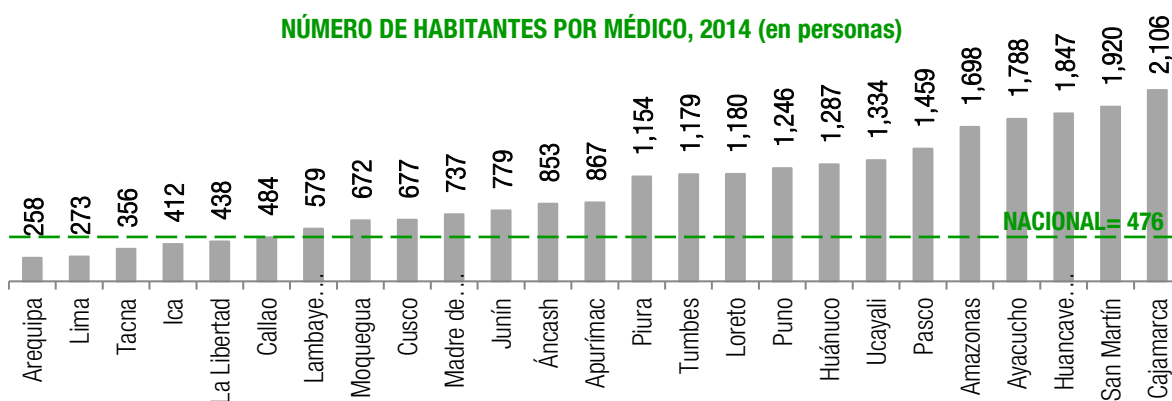


Gráfico 20: Número de habitantes por médico. Fuente: INEI – Tomado del Informe Salud del IPE. Elaboración: Propia

A nivel nacional según estadísticas existe una cantidad de número de personas que son dispuestas a la atención de cada médico ubicado en su departamento, bien es cierto que el departamento de Lima es el más numeroso en población, también existe un alto número de médicos lo cual resulta que por cada médico existen 258 personas para su atención; sin embargo un ejemplo opuesto a este es el departamento de Cajamarca, lo cual con una población más de un millón y medio existe una carencia del cuerpo de médicos entre la población dejando como resultado la asignación de un médico por cada 2'106 personas.

De igual manera sucede con el cuerpo de enfermeros, lo cual aparece y demostrado estadísticamente no existe un equilibrio entre ellos y la población a atender; sin embargo, al parecer los lugares o departamentos con mayor población contienen menos personas por enfermero dentro de los cuales ejemplo de ello es Arequipa y Lima; lo cual de todas maneras existe un déficit ya que existiría una distribución de 312 personas por enfermero.

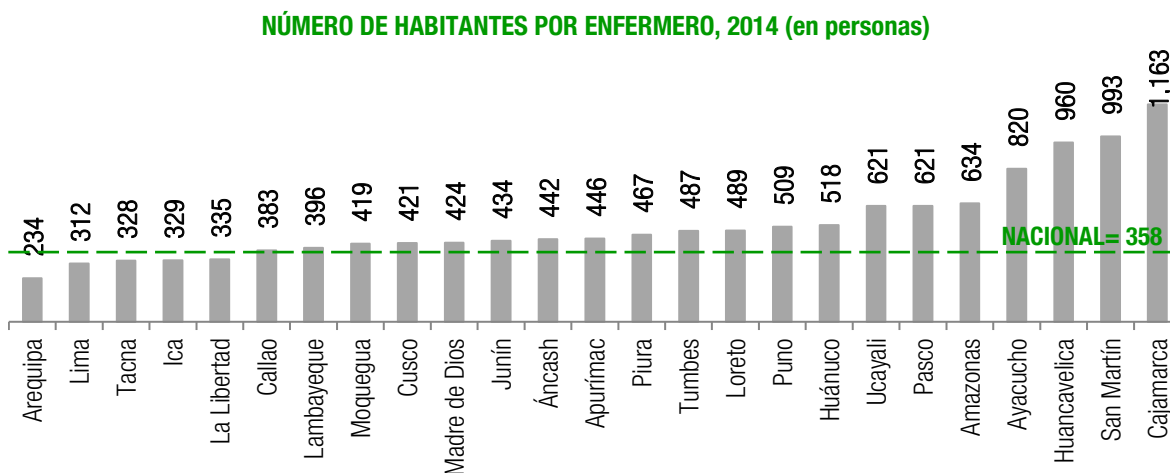


Gráfico 21: Número de habitantes por enfermeros. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI – Tomado del Informe Salud del IPE. Elaboración: Propia

6.1.2.2 Población a nivel departamental-Lima Metropolitana

Lima es el departamento con mayor población, este departamento alberga a Lima Metropolitana, el cual es el conjunto de los distritos de la provincia de Lima y el Callao. Sin embargo existe un porcentaje entre los dos tipos de población mostradas en el gráfico 22. Así mismo, según las encuestas nacional de hogares la población de Lima se caracteriza por una población joven-adulta en un 24.5 % del total de población de acuerdo a las edades en ambos sexos.

LIMA METROPOLITANA URBANO -

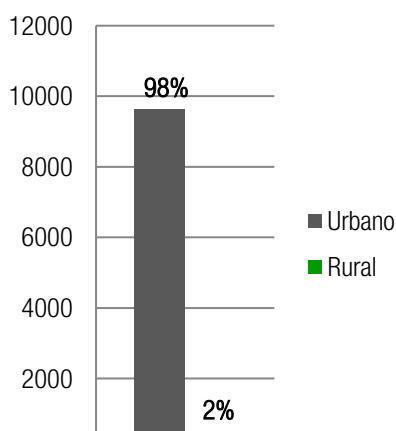


Gráfico 22: Lima metropolitana Urbano-Rural. Fuente: Departamento de Estadística – C.P.I.

LIMA METROPOLITANA (miles)

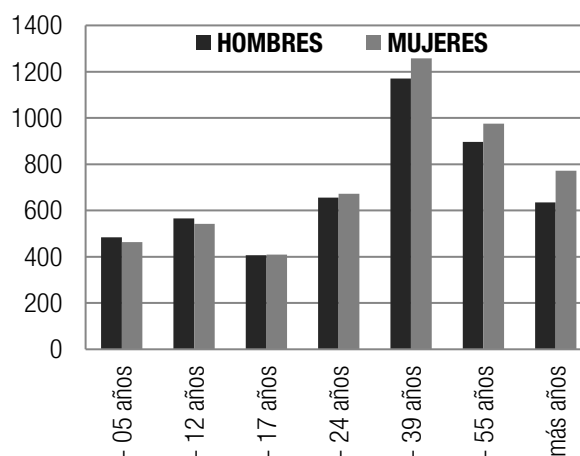


Gráfico 23: Lima metropolitana por sexos. Fuente: ENAHO 2014. Elaboración: Propia

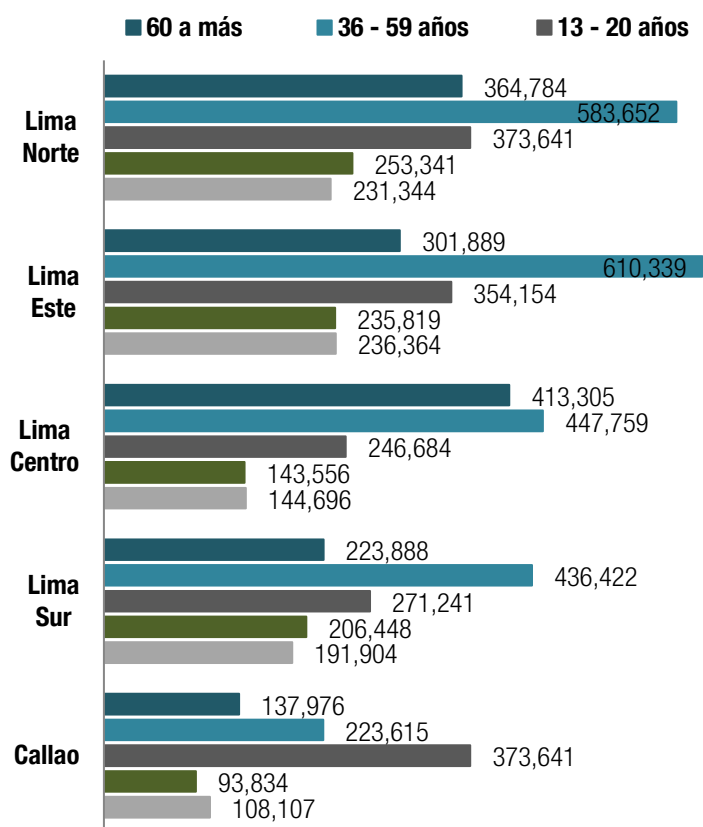


Gráfico 24: Segmento de edad por zonas. Fuente: IPSOS PERÚ - Estadística Poblacional. Elaboración: Propia

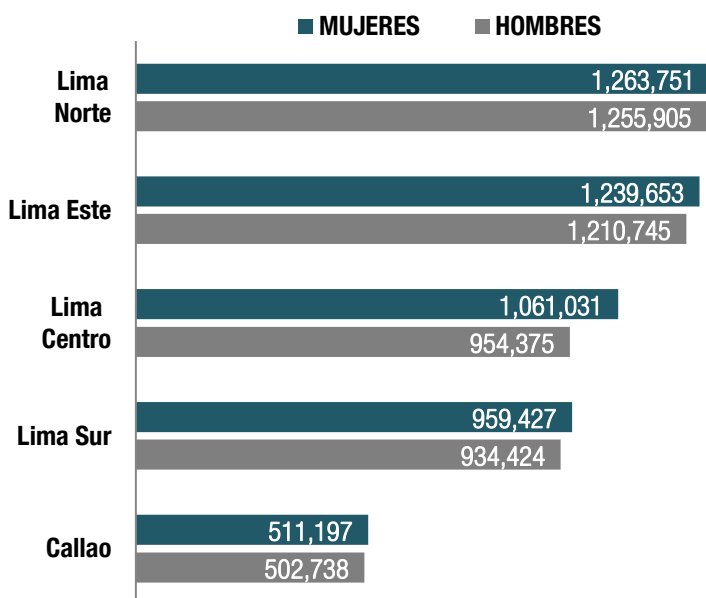


Gráfico 25: Segmento de sexos por zonas. Fuente: IPSOS PERÚ - Estadística Poblacional. Elaboración: Propia

En cuanto a la población menor de siete años Lima Este es la que presenta un mayor número, con un total de 236,364 niños ocupando el primer lugar; lo cual representa el 25,9 % de la población total menor a siete años.

Por otra parte, Lima Norte lidera en dos segmentos poblacionales, en la población de 7 a 12 años con 253,341 niños, lo cual representa el 27,2 % del total de dicho segmento, y de 13 a 20 años con un total de 373,641 jóvenes representando así el 26,7 % de dicha población.

Lima Norte presenta el 20,9 % del total de la población de 60 a más años en Lima, lo cual en valores relativos equivale a 364,784 habitantes.

Del total de varones en Lima el 25,9 % se encuentra en Lima Norte, en cuanto al total de las mujeres en Lima el 25,1 % también se encuentran en Lima Norte.

De toda la población de Lima Norte, el 50,2% son mujeres y el 49,8% varones.

LIMA NORTE 25.6 %

- 1 Ancón
- 2 Santa Rosa
- 3 Carabayllo
- 4 Puente Piedra
- 5 Comas
- 6 San Martín de Porres
- 7 Los Olivos
- 8 Independencia

LIMA ESTE 26.5 %

- 9 San Juan de Lurigancho
- 10 Lurigancho - Chosica
- 11 El Agustino
- 12 Santa Anita
- 13 Ate Vitarte
- 14 Chaclacayo
- 15 Cienequilla
- 16 La Molina

LIMA CENTRO 18.6 %

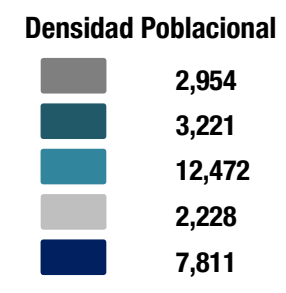
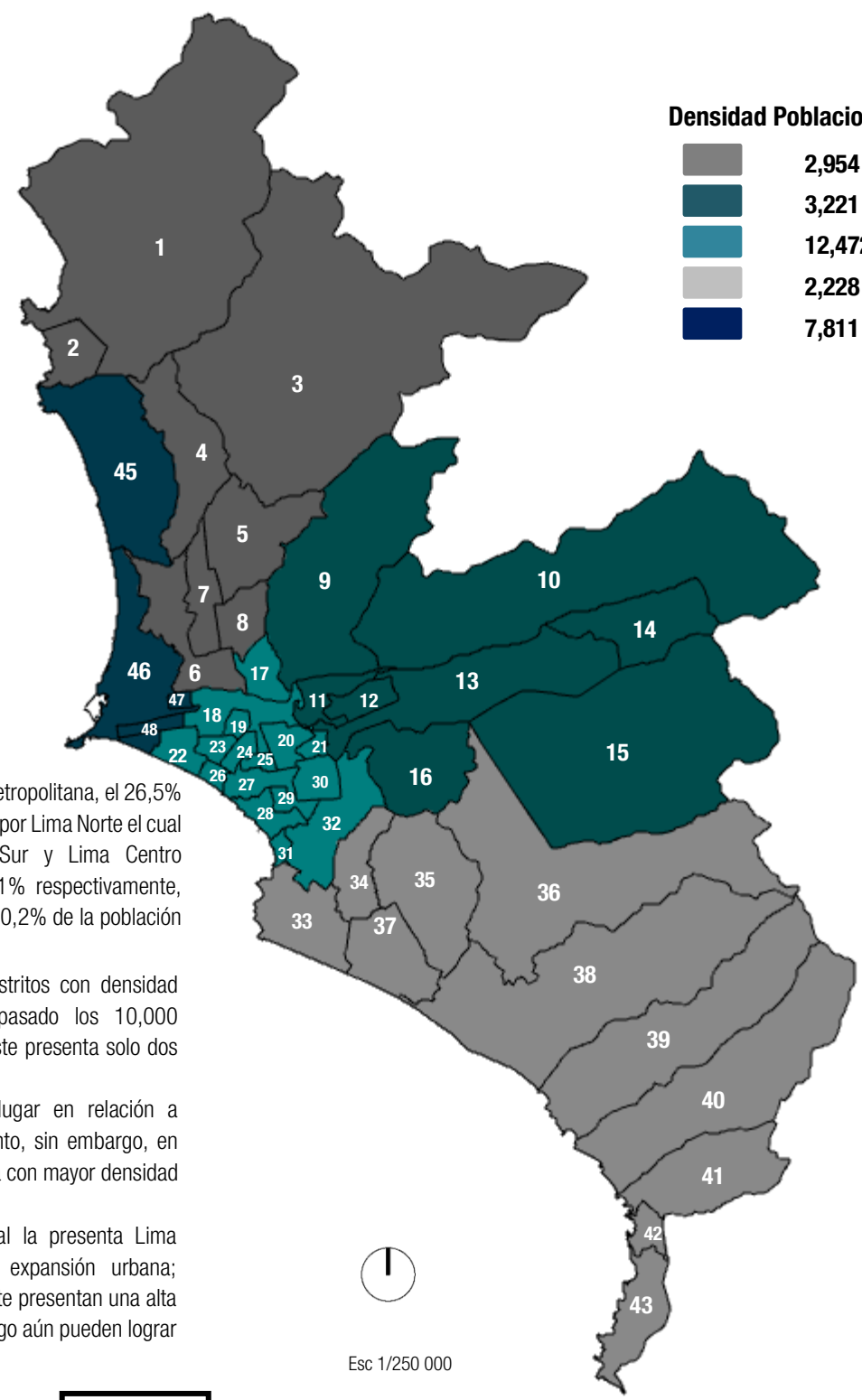
- 17 Rimac
- 18 Lima (Cercado)
- 19 Breña
- 20 La Victoria
- 21 San Luis
- 22 San Miguel
- 23 Pueblo Libre
- 24 Jesús María
- 25 Lince
- 26 Magdalena del Mar
- 27 San Isidro
- 28 Miraflores
- 29 Surquillo
- 30 San Borja
- 31 Barranco
- 32 Santiago de Surco

De la población total de Lima Metropolitana, el 26,5% pertenece a Lima Este, seguido por Lima Norte el cual representa el 25,6% Lima Sur y Lima Centro representan el 19,1% y 18,61% respectivamente, mientras que el Callao solo el 10,2% de la población total.

Lima Norte presenta cuatro distritos con densidad poblacional que han sobre pasado los 10,000 hab/km², mientras que Lima Este presenta solo dos al igual que Lima Sur.

Lima Norte ocupa el tercer lugar en relación a densidad poblacional en conjunto, sin embargo, en densidad por distritos es la zona con mayor densidad poblacional.

La mayor densidad poblacional la presenta Lima Centro y sin opción a una expansión urbana; asimismo Lima Este y Lima Norte presentan una alta densidad poblacional sin embargo aún pueden lograr una mayor extensión urbana.

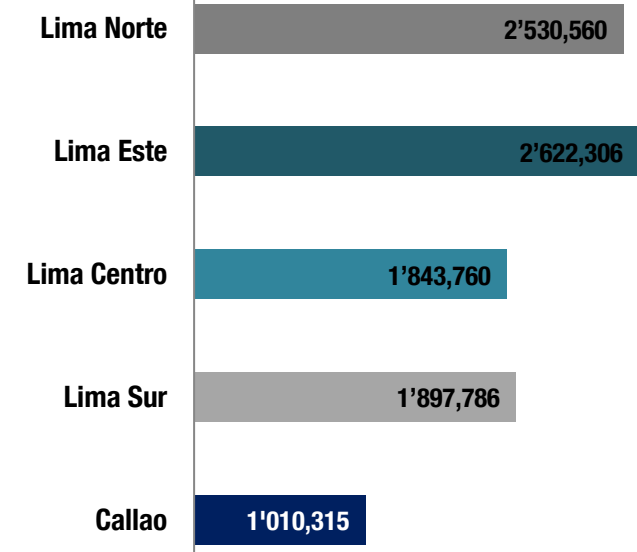


LIMA SUR 19.2 %

- 33 Chorrillos
- 34 San Juan de Miraflores
- 35 Villa María del Triunfo
- 36 Pachacámac
- 37 Villa el Salvador
- 38 Lurín
- 39 Punta Hermosa
- 40 Punta Negra
- 41 San Bartolo
- 42 Santa María del Mar
- 43 Pucusana

CALLAO 10.2 %

- 44 Mi Perú
- 45 Ventanilla
- 46 Callao
- 47 Carmen de la Legua
- 48 Bellavista
- 49 La Perla



Mapa 4: Distribución poblacional por zonas interdistritales. Fuente: INEI – Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población – Boletín Especial N°18. Elaboración: Propia

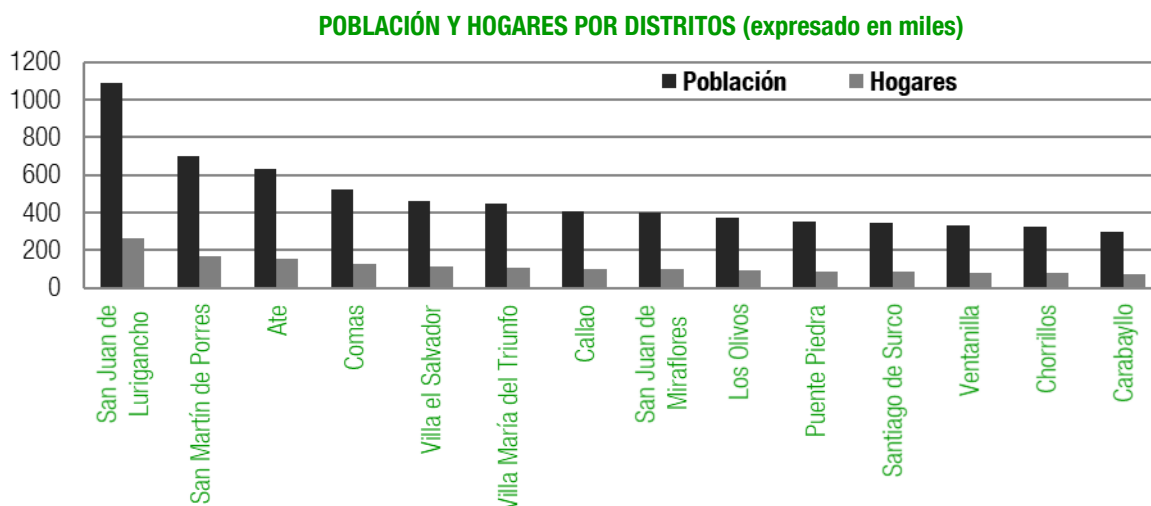


Gráfico 26: Población y hogares. Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública s.a.c – C.P.I. Elaboración: Propia

Carabayllo es uno de los lugares más extensos territorialmente y con una población de 257mil 325 habitantes hasta el año 2011 según INEI. Asimismo, se ha ido incrementando el porcentaje de población con algún tipo de seguro, hasta el año 2013 existió un 63.1% de personas aseguradas ya sea a un sistema público o privado.

6.1.2.3 Población asegurada a nivel departamental-Lima Metropolitana

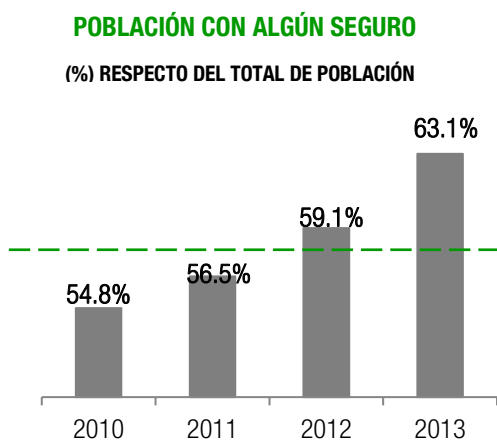


Gráfico 28: Tipos de seguros, 2013. Fuente: INEI – Encuesta Nacional de Hogares, 2010 - 2013. Elaboración: Propia

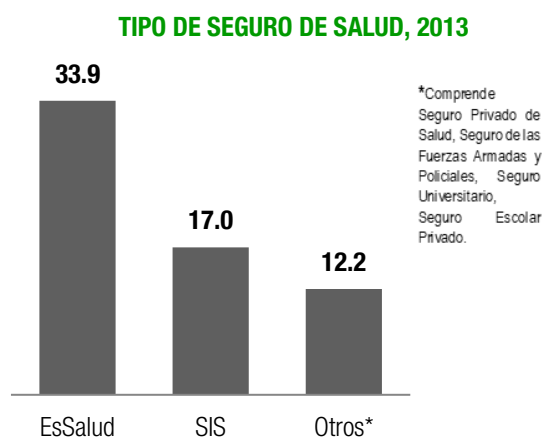


Gráfico 27: Lima metropolitana población con algún seguro. Fuente: INEI – Encuesta Nacional de Hogares, 2010 – 2013. Elaboración: Propia

6.1.2.4 Población asegurada por Áreas Interdistrital

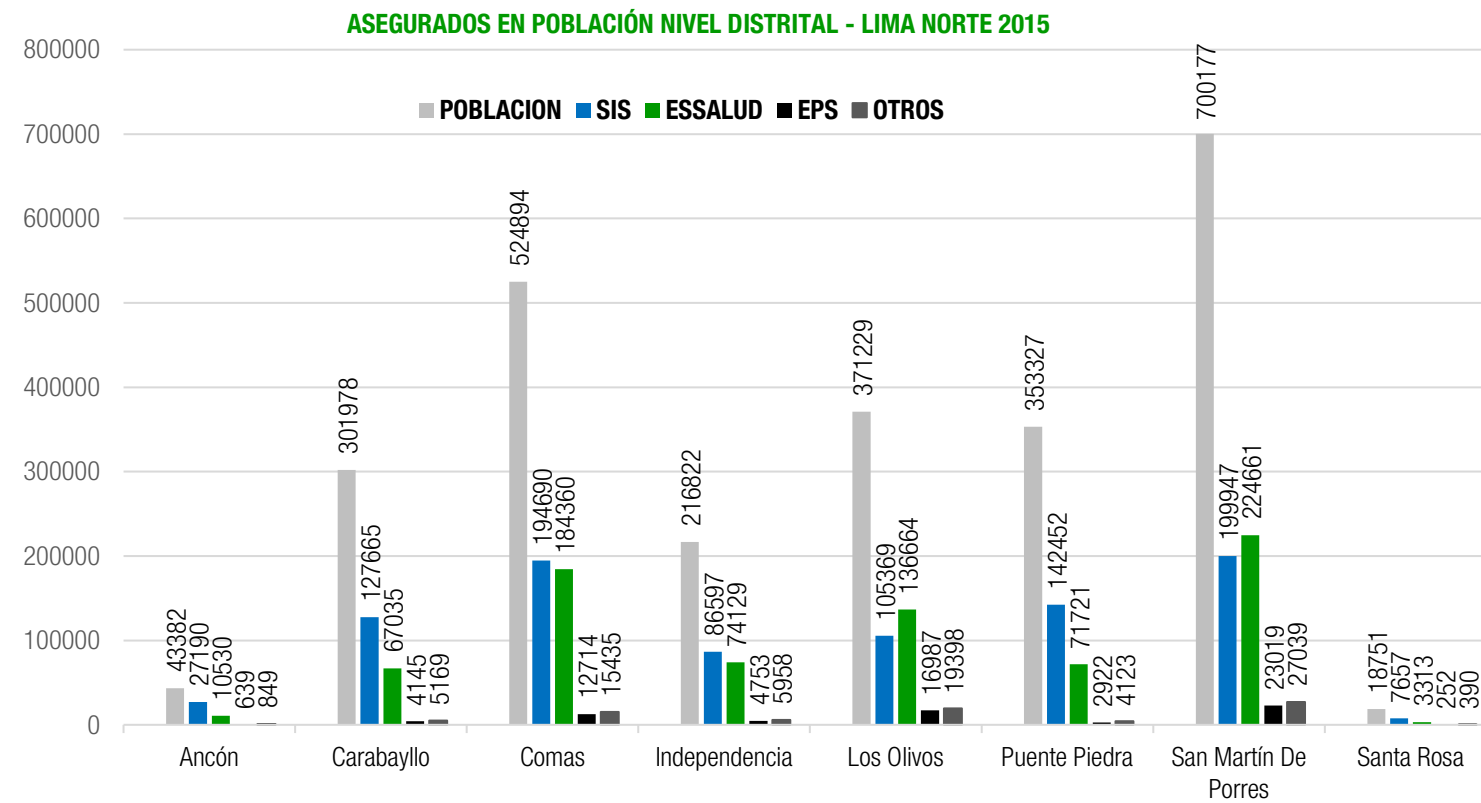


Gráfico 29: Asegurados de los distritos de Lima Norte. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

Al año 2015 según estadísticas de Aseguramiento Universal en Salud se muestran el número de asegurados en población a nivel distrital. De estos se puede apreciar en cuanto a números absolutos que Lima Norte tiene menor población asegurada.

Por otro lado, comparándolo con las otras Limas, en un nivel de porcentajes se puede apreciar los siguientes puntos:

- Que Lima Centro tiene el mayor número de población asegurada.
- Lima Norte tiene menos porcentaje de población asegurada que Lima Este; por otro lado se puede apreciar que Lima Sur tiene menor población asegurada incluso que Lima Norte; sin embargo se opta por Lima Norte porque según el PLAM 2035 demuestra que la mayor densidad poblacional y el ritmo de crecimiento Urbano se desarrollará en los próximos años de una manera más rápida en Lima Norte.

*Fórmula para encontrar el porcentaje de asegurados de acuerdo a cada Lima:

$$\frac{\text{Población Asegurada}}{\text{Población Total}} \times 100\% = \% \text{ de Asegurados}$$

$$\frac{\text{Población Asegurada Lima Norte}}{2,530,560.00 \text{ personas}} \times 100\% = 71.44\% \text{ de Asegurados}$$

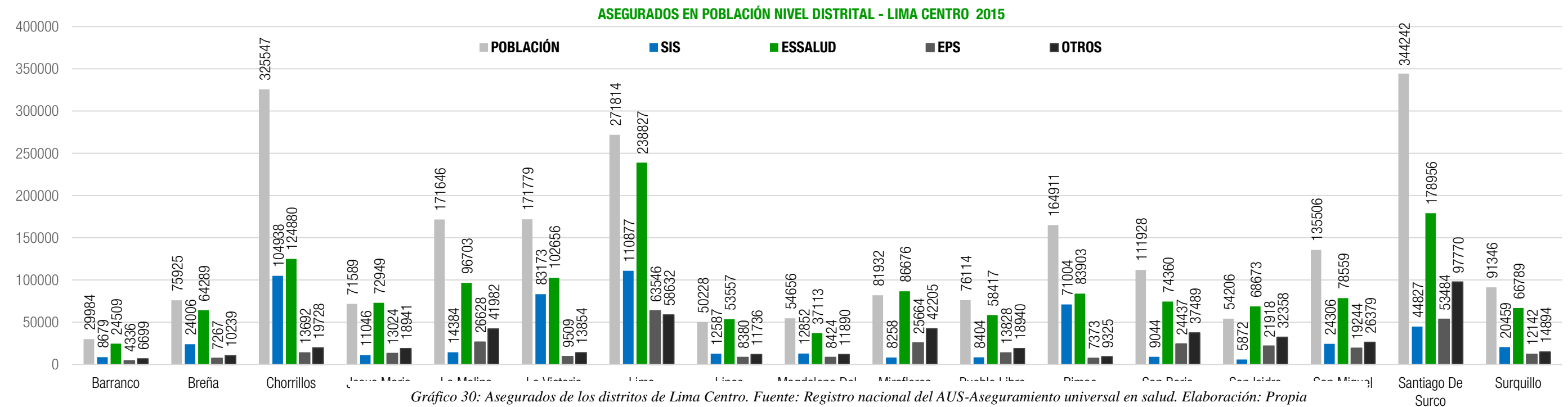


Gráfico 30: Asegurados de los distritos de Lima Centro. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

6.1.2.5 Conclusión

Existe un porcentaje variado de personas aseguradas y no aseguradas a nivel provincial, regional, zonal y distrital.

La población es el elemento principal para el planteamiento de establecimiento de salud, en el gráfico 32 se puede apreciar que Lima tiene la mayor población asegurada a nivel departamental, sin embargo al confrontarla versus el número de su población el porcentaje de personas aseguradas es mucho menor que en otros departamentos, es por ello se considera a Lima y dentro de esta a Lima Metropolitana como escenario para tal caso; ya que también es la ciudad a nivel nacional con la mayor población.

Lima Norte, según el análisis de población, se caracteriza por poseer un menor número de personas aseguradas y por, según lo muestra el mapa 10 y tal como lo menciona también el PLAM 2035, tener un mayor crecimiento poblacional, así como una mayor proyección de crecimiento.

En conclusión, por el análisis de población, se determina que la zona de Lima Norte es un buen escenario para el planteamiento de un Establecimiento de Salud.

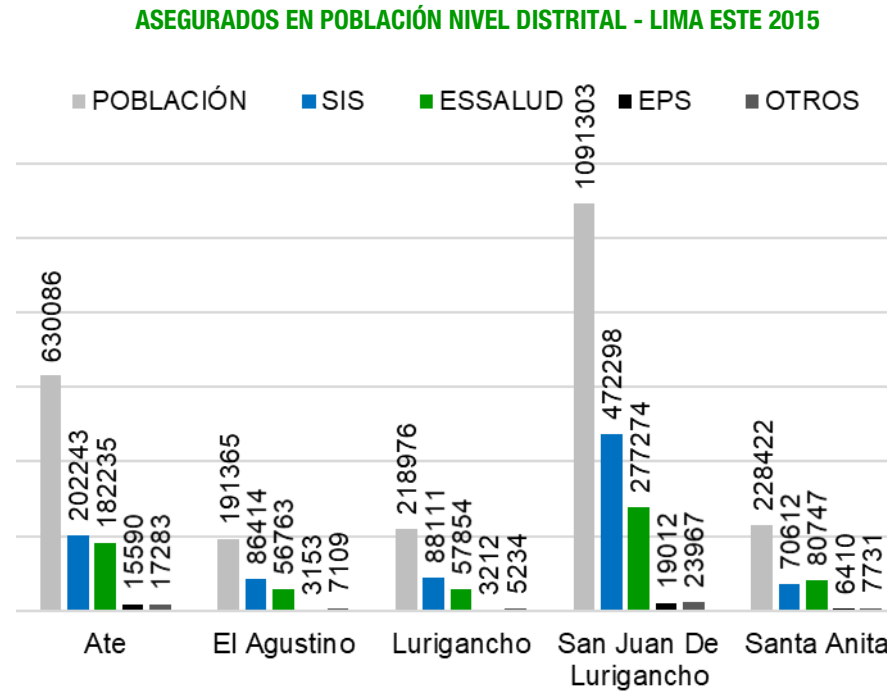


Gráfico 32: Asegurados de los distritos de Lima Este. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

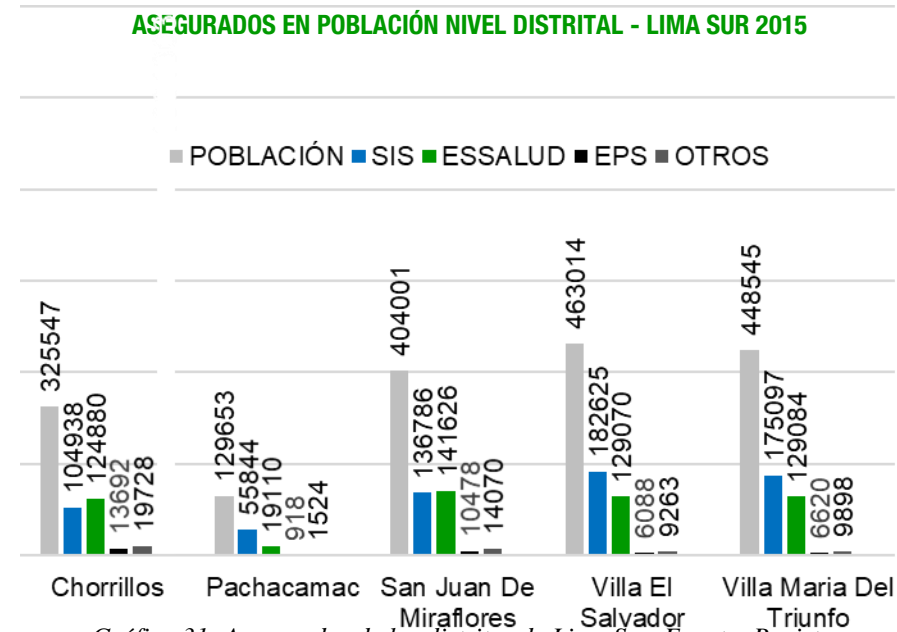
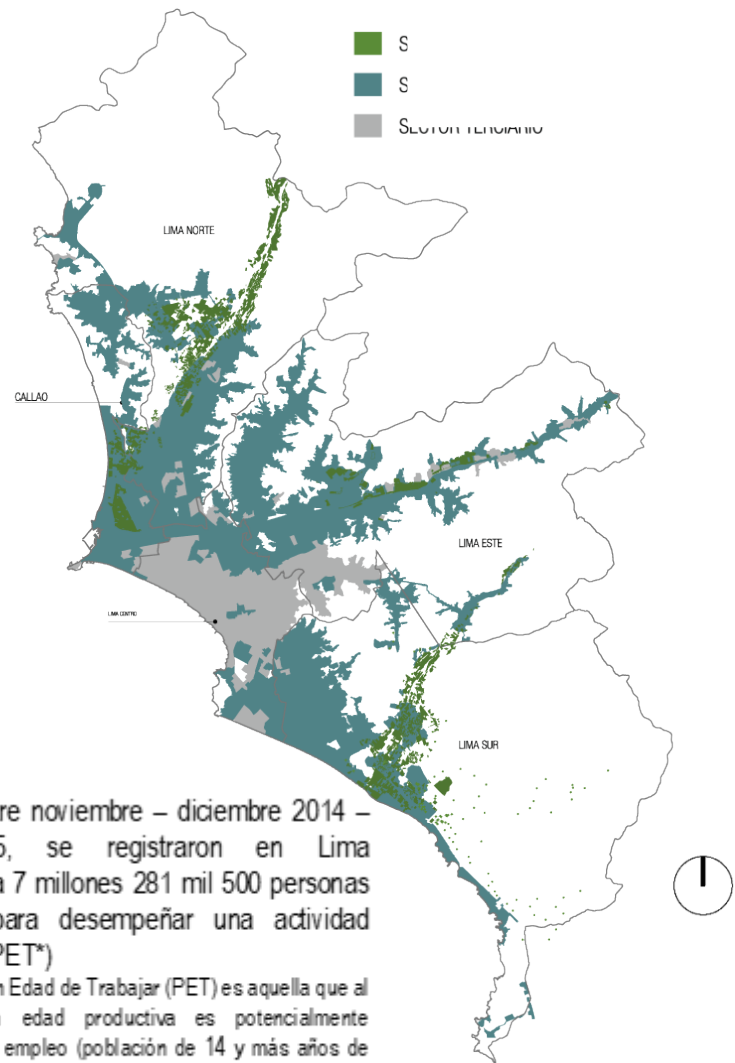


Gráfico 31: Asegurados de los distritos de Lima Sur. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

6.1.3 ECONOMÍA



En el trimestre noviembre – diciembre 2014 – enero 2015, se registraron en Lima Metropolitana 7 millones 281 mil 500 personas con edad para desempeñar una actividad económica (PET*)

*La Población en Edad de Trabajar (PET) es aquella que al encontrarse en edad productiva es potencialmente demandante de empleo (población de 14 y más años de edad).

Mapa 7: Distribución de los sectores económico en Lima. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Taller de Diseño VII 2016-I – Grupo Pollux

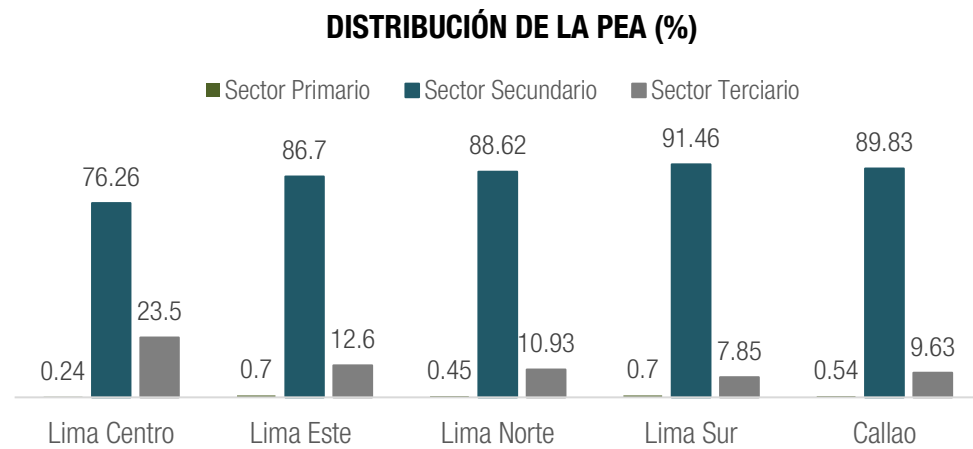


Gráfico 34: Distribución del PEA Sur. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

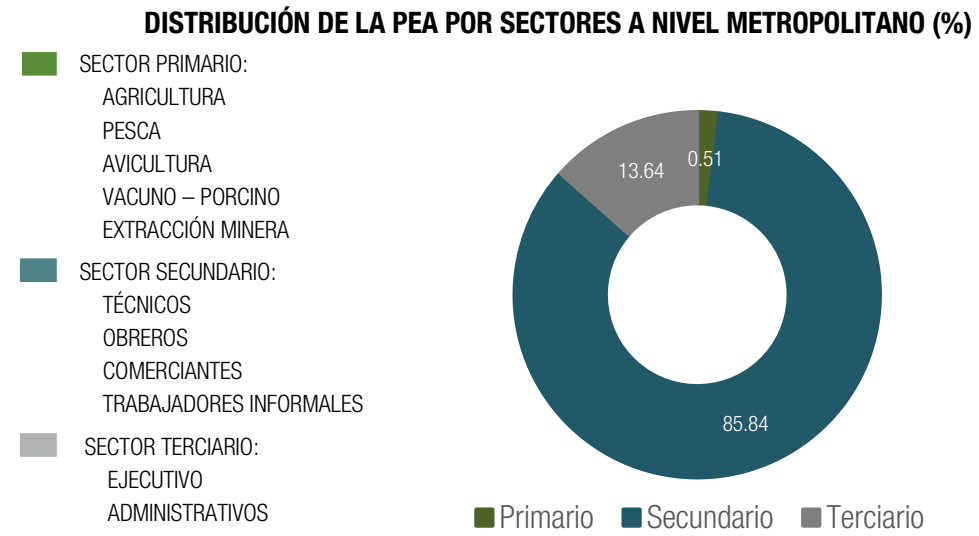
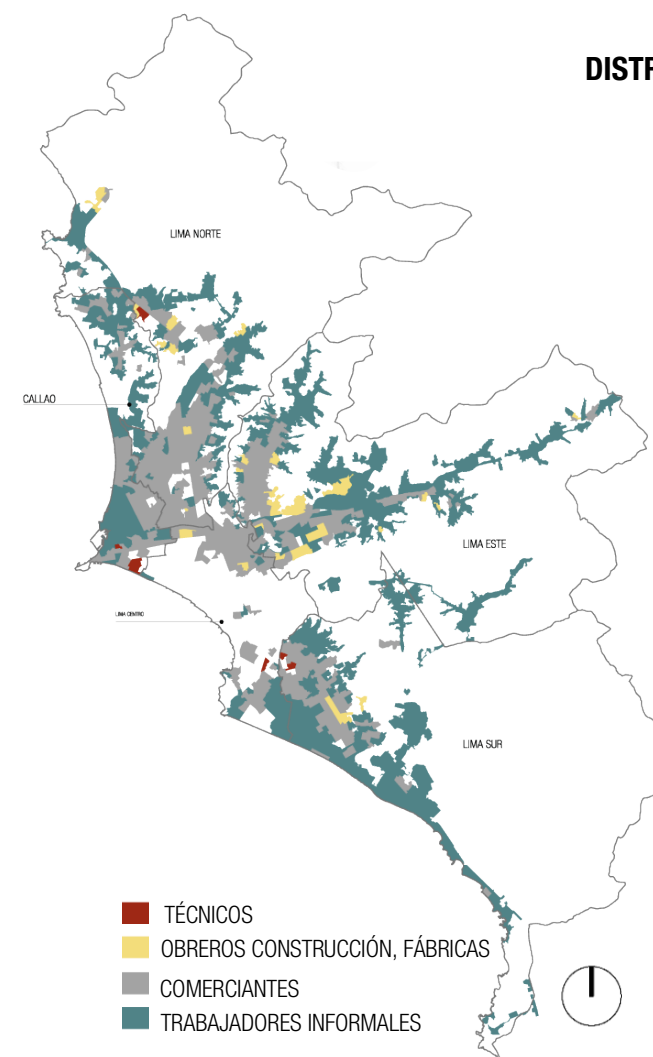


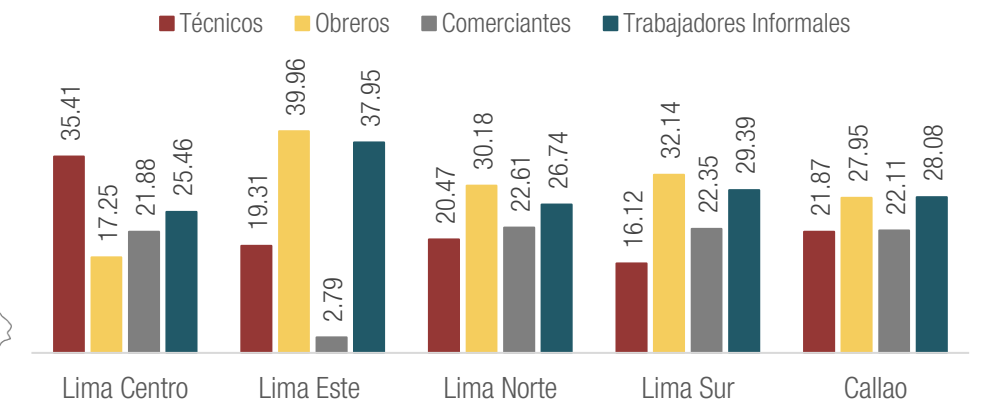
Gráfico 33: Distribución de la PEA por sectores. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Propia

La PET, está compuesta por la Población Económicamente Activa (PEA), que representa el 68,0% (4 millones 950 mil 100) y por la Población Económicamente No activa (No PEA) con el 32,0% (2 millones 331 mil 400). El 54,3% (2 millones 688 mil 600) de la PEA de Lima Metropolitana está compuesta por hombres y el 45,7% (2 millones 261 mil 500) por mujeres. A nivel metropolitano el 85.84% de la Población Económicamente Activa (PEA), trabaja en el sector secundario, representando el sector de mayor demanda ocupacional. El 88.62% solo de la distribución de la PEA de Lima Norte se encuentra trabajando en el sector secundario.

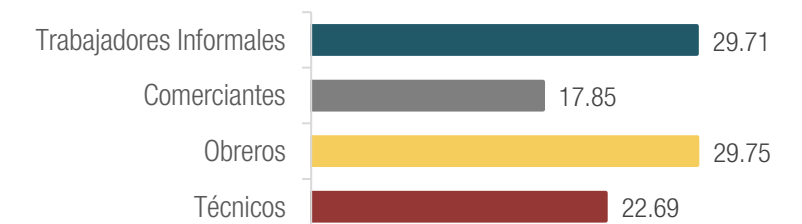


Mapa 6: Distribución de la PEA sector secundario. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Taller de Diseño VII 2016-I – Grupo Pollux

DISTRIBUCIÓN DE LA PEA SECTOR SECUNDARIO (%)

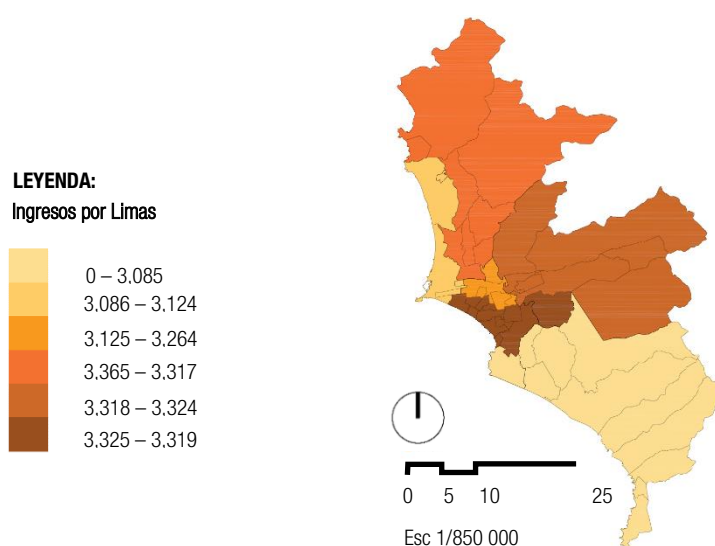


DISTRIBUCIÓN DE LA PEA SECTOR SECUNDARIO A NIVEL METROPOLITANO (%)



Según ramas de actividad, la población ocupada aumentó en la actividad de Servicios en 2,8% (69 mil personas) y en Construcción en 0,8% (2 mil 700 personas); mientras que decreció en comercio en 2,2% (22 mil 300 personas). La PEA dedicada al comercio presenta mayor densidad en Lima Norte, dentro de sus límites representa el 22.61% con respecto a otras actividades económicas secundarias. Por su parte la PEA dedicada a trabajadores informales Lima Norte posee un 26.74%⁶⁹

En el siguiente mapa se puede apreciar la distribución de los ingresos económicos de la población por zonas interdistritales; de los cuales la zona de Lima Centro es la que contiene los mayores ingresos, sin embargo, la posición de un establecimiento de salud en esta zona sería insostenible, lo cual no es por la falta de ingresos económicos de la población para cubrir el pago de salud; sino por descongestionar el sistema centralizado de la ubicación de los hospitales de Lima. Es por ello que zonas estratégicas de la ubicación de nuevos centros de salud sería en las zonas circundantes de Lima y así mismo en zonas que contenga la capacidad de acceso a la salud como también la necesidad inmediata de la población. De acuerdo al análisis de ubicación de establecimientos, población y población asegurada se le suma a ello la población con ingresos promedios que se encuentra en el rango de las personas que pueden y no pueden cubrir el servicio de salud. Así mismo de acuerdo análisis de ingresos económicos por zonas interdistritales, Lima Norte es zona más adecuada para la posición de un establecimiento para la atención de su población asegurada y no asegurada.



Mapa 8: Ingreso económico por conos en Lima. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: PLAM 2035.

6.1.4 CONCLUSIÓN

En conclusión, sobre la situación económica de Lima, existen zonas con mayor y menor porcentaje de ingresos y dentro de ellos se encuentran distribuidos de acuerdo a sus actividades primarias, secundarias y terciarias; igualmente dentro de estas mismas actividades se encuentran porcentajes de los distintos niveles socioeconómicos de Lima.

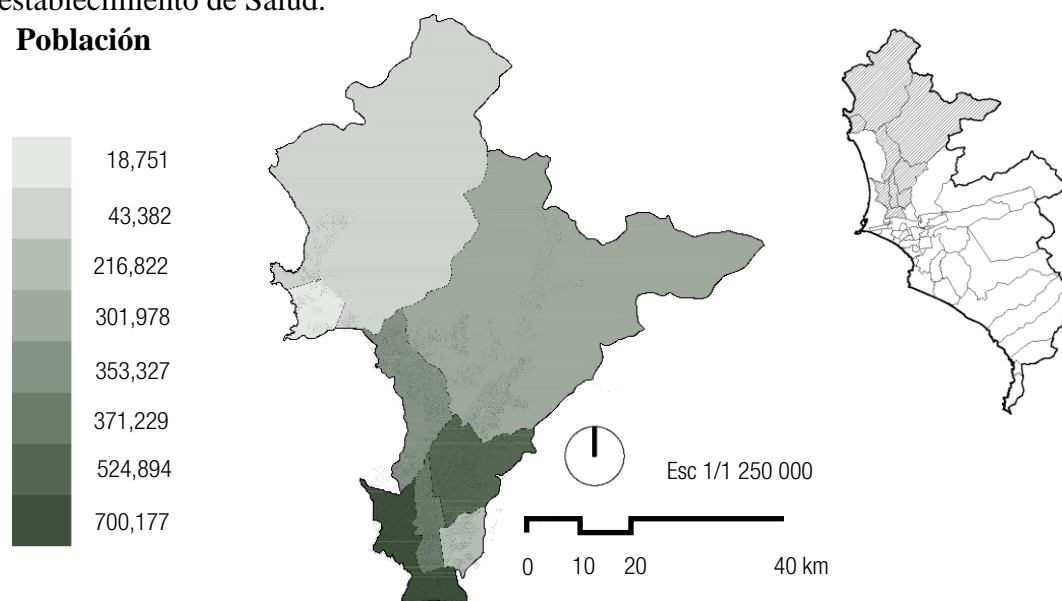
Lima Norte es la zona más adecuada para la ubicación de nuevos establecimientos de salud, puesto que dentro de dicha zona existen personas que en el ámbito económico se encuentran en su mayoría en un nivel socioeconómico C. Asimismo ya mencionado en el análisis de población, Lima Norte mantiene dentro de sus habitantes el menor porcentaje de asegurados. Es por ello y sin lugar a duda que el planteamiento de Establecimiento de Salud en Lima Norte es sostenible ya que existe la necesidad de establecimientos, población con necesidad

de urgencia a ser atendida y existe la manera de ser sostenida por sus pobladores por el pago de Salud.

6.2 ETAPA DE MEDIANA ESCALA- LIMA NORTE

Esta etapa se basa en el estudio de la zona interdistrital señalada anteriormente para pasar al análisis de puntos y lógicas que designaran el distrito para el planteamiento de la ubicación de un establecimiento de Salud.

6.2.1 Población



Mapa 9: Población de Lima Norte 2015. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Taller de diseño VII 2016-I

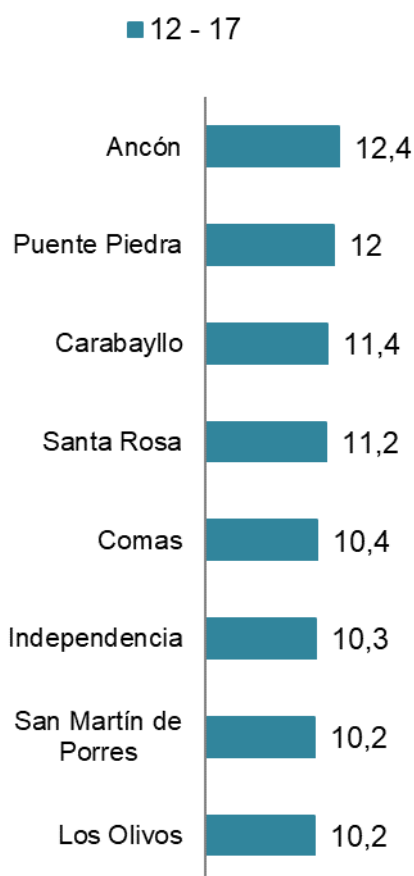
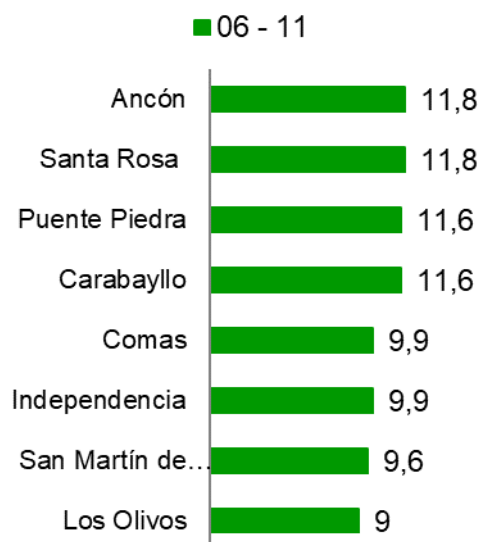
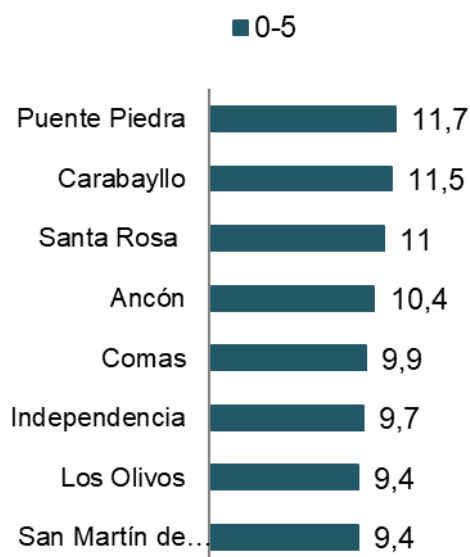
POBLACIÓN POR DISTRITOS

LIMA NORTE	POBLACIÓN	SUPERFICIE (KM2)	DENSIDAD POBLACIONAL
1 Ancón	43,382	298.6	145
2 Santa Rosa	18,751	21.5	872
3 Carabaylo	301,978	346.9	871
4 Puente Piedra	353,327	71.2	4,964
5 Comas	524,894	48.8	10,767
6 San Martín de Porres	700,177	36.9	18,970
7 Los Olivos	371,229	18.3	20,341
8 Independencia	216,822	14.6	14,892

Cuadro 4: Población por distrito de Lima Norte al año 2015. Fuente: INEI. Elaboración: Propia.

De la población total de Lima Metropolitana, Lima Norte representa el 25,6% con un total de 2'530,560 habitantes. Siendo el distrito de mayor superficie Carabaylo, el cual tiene una densidad poblacional de 871 habitantes por cada kilómetro cuadrado.

De toda la población de Lima Norte, el 27,8% representa el distrito de San Martín de Porres, y el 0,7% Santa Rosa



Existen 945 mil niñas y niños de cero a cinco años de edad, lo que representa el 9,7% del total de la población de Lima Metropolitana.

En relación a la población total de Lima Norte los niños y niñas de cero a cinco años representan el 10,1%.

Carabaylo tiene el 11,5% del total de su población, que son niños y niñas entre los cero y cinco años, siendo así el segundo distrito con más niños y niñas en Lima Norte.

La población de niñas y niños de 6 a 11 años es de 942 mil, es decir el 10% de los limeños, son niñas y niños de 6 a 11 años.

En los distritos de Lima Norte, el 10,2% de sus habitantes son niñas y niños de 6 a 11 años.

Siendo los distritos de Ancón y Santa Rosa quienes cuentan con la mayor proporción de niños y niñas de 6 a 11 años, mientras que Carabaylo ocupa la cuarta casilla con el 11,6%.

En Lima Metropolitana hay 993 mil 380 adolescentes de 12 a 17 años.

La mayor proporción de adolescentes se encuentran en el distrito de Ancón.

Carabaylo con un 11,4% se encuentra ocupando el tercer lugar.

Gráfico 35: Población Lima Norte.
Fuente: INEI 2014. Elaboración: Propia

HOGARES POR DISTRITOS

- En Lima Norte hay un total de 573,540 hogares, lo cual equivale al 23,1% del total de hogares de Lima Metropolitana. Distribuyéndose por distritos como lo muestra el cuadro siguiente.
- Con el 28,4% el distrito de SMP es el que posee un mayor número de hogares mientras que Santa Rosa con el 0,6% es el que posee un menor número de hogares. Por otro lado, Carabayllo con el 10,1% ocupa la quinta casilla en número de hogares.

LIMA NORTE		# HOGARES
1	Ancón	9893
2	Santa Rosa	3543
3	Carabayllo	58096
4	Puente Piedra	64052
5	Comas	128399
6	San Martín de Porres	162903
7	Los Olivos	90974
8	Independencia	55680
	TOTAL	573540

Cuadro 5: Hogares por distritos Lima Norte. Fuente: INEI. Elaboración: Propia

En conclusión, con respecto a los distritos y la población de Lima Norte se demuestra que el Carabayllo es un distrito con mayor población y número de hogares, sin embargo, menor número de densidad poblacional; asimismo el distrito de Carabayllo posee la mayor extensión territorial en Lima Norte y mantiene conexión limítrofe con tres distritos, por lo cual es favorable para el planteamiento de servicios de Salud y/o mejoramientos de la red de establecimientos existentes.

Por último, cabe señalar que Carabayllo es uno de los distritos con mayor población infantil, es por ello que, dentro de los distritos analizados en Lima Norte, el distrito de Carabayllo por sus características poblacional y demográfica es seleccionado para la posición de un Establecimiento de Salud.

6.2.2 LÓGICAS

Las lógicas empleadas a continuación son métodos de medición para el análisis del funcionamiento de las redes y las ubicaciones de los establecimientos de salud. Con estas lógicas se justifica la nueva posición del establecimiento de salud, propuesta en Carabayllo; estas seis lógicas (desplazamiento/distancia, radios, esporas, equivalencia de superficie territorial, por densidad poblacional y diagrama de Voronoi) estudiadas para los sectores del MINSA y EsSalud, están siendo analizadas desde la menor a la mayor complejidad de datos, es decir se comienza el análisis por el método más simple, haciendo uso de datos básicos como distancias y desplazamientos, a medida que se va avanzando con el análisis cada lógica siguiente pasa a ser más compleja que la anterior, empleando datos de mayor magnitud y complejidad en su análisis, datos como por ejemplo densidades poblacionales, crecimientos

demográficos, etc. La intención es poder mostrar que cada lógica empleada nos da argumentos que justifican el lugar del terreno, desde las lógicas más sencillas hasta las más complejas.

En la parte final de cada lógica se realizan unos comentarios generales a modo de conclusiones parciales que servirán como fundamento de la final.

En el análisis de las cinco siguientes lógicas se encuentran términos, lo cual serán definidos a continuación, que se consideran básicos para el entendimiento de esta tesis:

1.- Lógica de Cobertura por desplazamiento y distancia

- P1 = Hospital de Punto de partida para el desplazamiento.
- P2 = Hospital de Punto de llegada del desplazamiento.
- DIST = Medida en Distancia que existe entre dos puntos.
- DESPLAZAM = Medida de la trayectoria.
- AUTO = Cálculo del tiempo en vehículo.
- PIE = Cálculo del tiempo del transeúnte.
- HES-n* = Hospitales EsSalud.
- HM-n* = Hospitales MINSA.
- A, B, C, D, E, F = Puntos que indican a los hospitales en el mapa 16.
- PR1 = Primera propuesta de ubicación de terreno.
- PR2 = Segunda propuesta de ubicación de terreno.

*("n" es un número que varía de acuerdo al número de hospital)

2.- Lógica de Cobertura por radios

- EJE = Punto centro de la circunferencia (Hospital) Primer punto, inicio de trazo de circunferencia.
- PUNTO DE LLEGADA Y CRUCES = Hospital de llegada (Segundo punto), final de trazo de circunferencia e Intersección con otros Hospitales, respectivamente.
- RADIO = Distancia entre Hospitales que forman la circunferencia.
- PROGRESIVA = Medida de crecimiento entre las circunferencias de la ubicación de los hospitales.

3.- Lógica de Cobertura por Equivalencia de Superficie Territorial

- DISA = Direcciones de Salud del MINSA.
- Superficie del Distrito = Medida total (área)

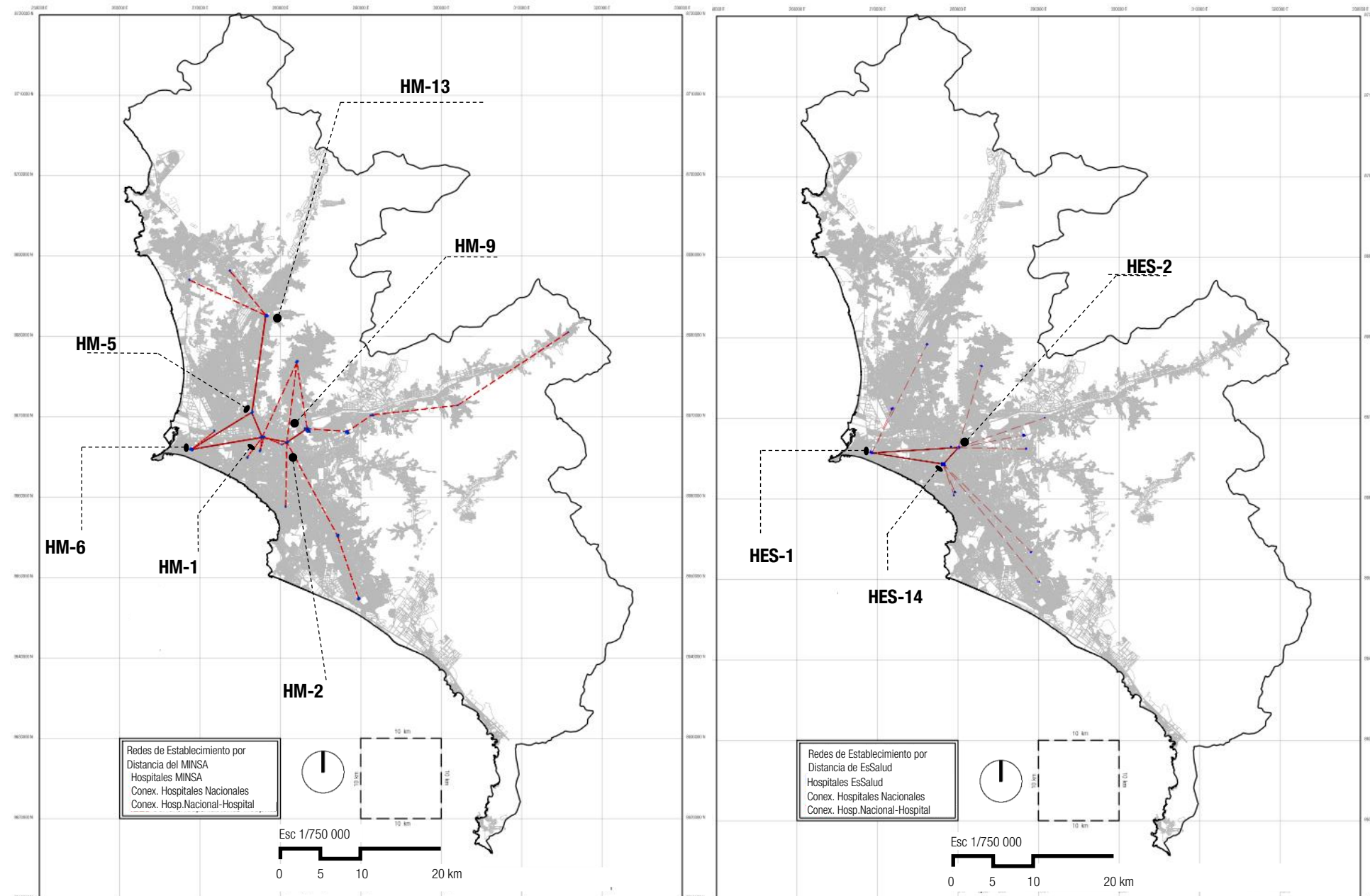
4.- Lógica de Cobertura por Densidad Poblacional

- Capacidad SISNE = Número de población designada para cada Hospital según el Sistema Nacional de Equipamiento
- Capacidad de Cobertura del Hospital = Número expresado en porcentaje de la capacidad del Hospital en función de la población total del distrito.
- Superficie de la Capacidad de Cobertura del Hospital = Número expresado en Km² de la capacidad del Hospital en función de la superficie total del distrito.
- Demanda en atención de la población = Número expresado en porcentaje de la demanda en atención de Salud en función de la población total del distrito.

6.2.2.1 Lógica de Cobertura por desplazamiento y distancia

RED ESSALUD						
LÓGICA POR DISTANCIA Y DESPLAZAMIENTO						
P1	P2	DIST	DESPLAZAM	AUTO	PIE	
HES-1*	HES-14*	8.600 km	14 km	40'	2h 18'	
HES-14*	HES-2*	2.400 km	5.1 km	25'	1h	
HES-2*	HES-1*	10.800 km	13.1 km	40'	2h 25'	
HES-6	HES-2*	10.300 km	13.0 km	43'	2h 35'	
HES-9	HES-2*	11.300 km	12.5 km	40'	2h 25'	
HES-3	HES-2*	8.00 km	10.5 km	35'	1h 45'	
HES-5	HES-2*	8.300 km	10.0 km	35'	2h	
HES-10	HES-2*	0.900 km	1.7 km	10'	20'	
HES-8	HES-14*	4.000 km	5.0 km	30'	1h	
HES-13	HES-14*	3.700 km	4.6 km	25'	55'	
HES-4	HES-14*	18.800 km	27.4 km	50'	4h 30'	
HES-12	HES-14*	15.400 km	20.7 km	45'	3h 30'	
HES-11	HES-1*	6.000 km	8.8 km	20'	1h 40'	
HES-7	HES-1*	15.000 km	21.5 km	45'	4h 5'	

RED MINSA						
LÓGICA POR DISTANCIA Y DESPLAZAMIENTO						
P1	P2	DIST	DESPLAZAM	AUTO	PIE	
HM-17	HM-13*	7.100 km	14.0 km	34'	2h 40'	
HM-21	HM-13*	10.000 km	26.2 km	55'	4h 15'	
HM-13	HM-5*	12.000 km	18.4 km	35'	2h 40'	
HM-6	HM-5*	8.700 km	12.4 km	40'	2h 20'	
HM-1	HM-5*	3.300 km	5.3 km	35'	1h	
HM-5	HM-1*	3.300 km	5.3 km	25'	1h	
HM-6	HM-1*	8.700 km	11.2 km	35'	2h	
HM-3	HM-1*	1.600 km	2.7 km	20'	30'	
HM-12	HM-1*	3.000 km	4.6 km	25'	50'	
HM-3	HM-10*	1.700 km	1.9 km	20'	26'	
HM-4	HM-10*	2.300 km	4.3 km	25'	35'	
HM-1	HM-2*	3.000 km	4.0 km	25'	40'	
HM-4	HM-2*	0.600 km	0.5 km	5'	10'	
HM-9	HM-2*	3.000 km	4.8 km	30'	1h	
HM-20	HM-2*	10.000 km	12.8 km	45'	2h 17'	
HM-20	HM-9*	8.300 km	10.3 km	35'	2h	
HM-2	HM-9*	3.000 km	4.5 km	20'	1h	
HM-7	HM-9*	5.000 km	6.1 km	20'	1h 15'	
HM-11	HM-6*	3.500 km	7.0 km	20'	1h	
HM-5	HM-6*	8.700 km	14.0 km	35'	2h	
HM-1	HM-6*	8.700 km	11.2 km	35'	2h	



Mapa 10: Distancias entre Establecimientos de los sectores MINSA Y EsSalud. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Propia

Cuadro 6: Distancias y desplazamiento entre Establecimientos de los sectores MINSA Y EsSalud. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Propia

LEYENDA: Hospital Nacional “Arzobispo Loayza” (HM-1), Hospital Nacional “Dos de Mayo” (HM-2), Hospital Nacional “Cayetano Heredia” (HM-5), Hospital Nacional “Daniel Alcides Carrión” (HM-6), Hospital Nacional “Hipólito Unanue” (HM-9), Hospital “Sergio E. Bernales” (HM-13). Hospital Nacional “Alberto Sabogal” (HES-1), Hospital Nacional “Guillermo Almenara” (HES-2), Hospital Nacional “Edgardo Rebagliati” (HES-14).

Esta lógica analiza las distancias y los desplazamientos que realizarían el paciente y/o usuario, en el caso que sea necesario, permitiéndonos conocer el tiempo de movilización desde un hospital de menor complejidad hacia otro con mayor complejidad, con el fin de conocer las distancias entre ellos y que tan cercano se ubicaría el próximo hospital.

Esto permitió ver que entre los hospitales de mayor complejidad, las distancias que existen son muy equivalentes, esto quiere decir que entre este tipo de hospitales (mayor complejidad) existe un patrón de medida entre sus distancias, ahora por los indicadores antes descritos, se sabe que Lima Norte por su ritmo de crecimiento y densidad poblacional, es la zona más adecuada para la propuesta de un hospital, entonces tomando como punto de referencia al hospital Sergio Bernales se traza un segmento de recta con el mismo patrón de medida que existe entre los hospitales de mayor complejidad; dicha medida nos sitúa en dos lugares ubicados en los distritos de Puente Piedra (P1) y Carabayllo (P2), resultando como posibles lugares de propuesta para un nuevo establecimiento de salud.

El cuadro 10 (pág. anterior) muestra el desplazamiento y el tiempo promedio entre los hospitales.

En el gráfico 52 se muestra las distancias entre los Hospitales de mayor complejidad y en el mapa 16 se aprecia las ubicaciones. En este se puede apreciar que las distancias entre los Hospitales ubicados en el centro de Lima son iguales y las de menor distancia (4km); los siguientes Hospitales conforme se van distanciando de la parte céntrica de Lima la distancia es el doble (8km); mientras que los más alejados se encuentran a 12km. Se puede apreciar una progresión aritmética de 4km entre sus distancias. Por lo tanto, de esta manera tomando en cuenta esta progresiva resultaron dos propuestas. (Ver gráfico 52 y mapa 16)

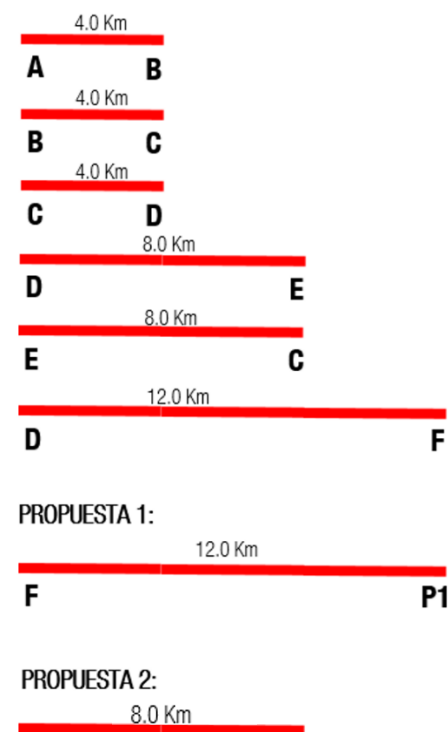
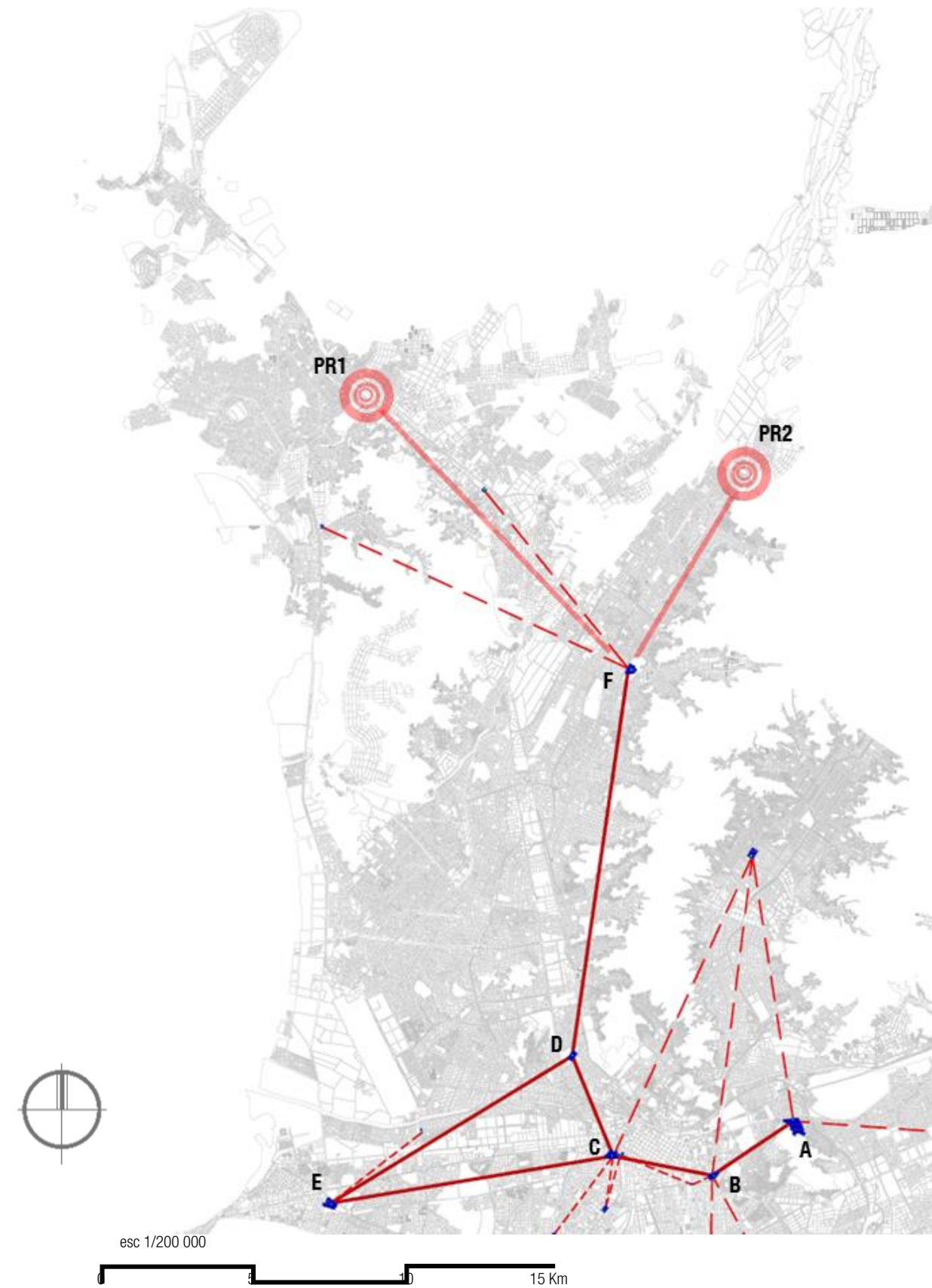


Gráfico 36: Medida de los segmentos entre los Hospitales. Fuente: Datos MINSA. Elaboración: Propia

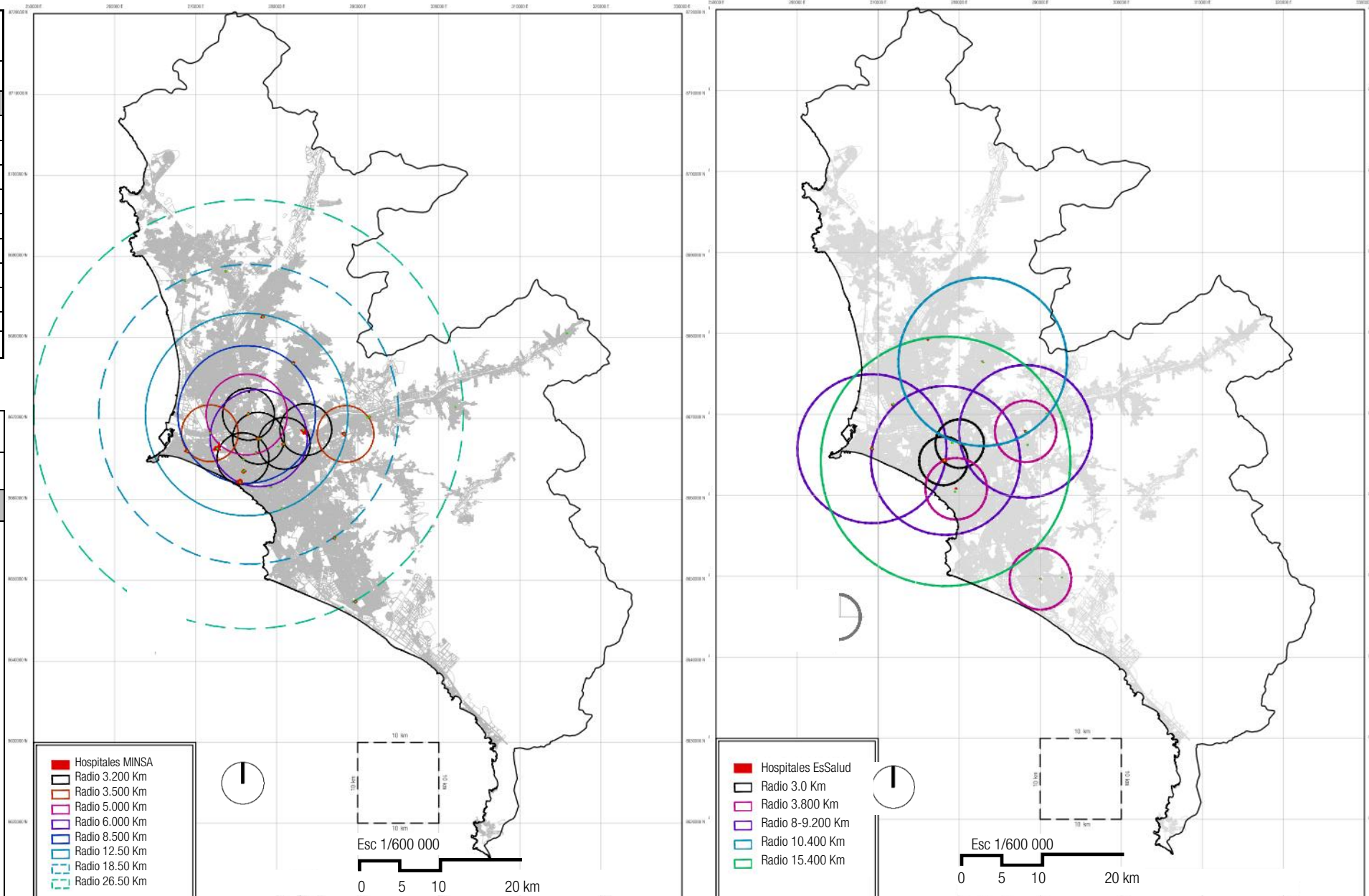


Mapa 11: Lógicas de distancias – lugares de propuestas para proyecto. Fuente: Datos MINSA. Elaboración: Análisis propio

6.2.2.2 Lógica de Cobertura por Radios

RED ESSALUD			
LÓGICA POR RADIO DE INFLUENCIA			
EJE	PUNTO DE LLEGADA Y CRUCES	RADIO	PROGRESIVA
Hosp. Almenara	Hosp. Rebagliati	r=3.0 km	0 km
Hosp. Rebagliati	Hosp. Almenara	r=3.0 km	0.8 km
Hosp. Voto Bernales	Hosp. Vitarte	r=3.800 km	
Hosp. Suarez	Hosp. Rebagliati	r=3.800 km	
Hosp. Uldario Roca	Hosp. Nueva Esperanza	r=3.800 km	4.4 km
Hosp. Voto vernaes	Hosp. Almenara	r=8.200 km	1.0 km
Hosp. Rebagliati	Hosp. Sabogal, Luis Negreiros	r=9.200 km	
Hosp. Sabogal	Hosp. Rebagliati	r=9.200 km	1.2 km
Hosp. Aurelio Díaz	Hosp. Emergencias Grau, Almenara, Voto, Vitarte	r=10.400 km	
Hosp. Rebagliati	Hosp. Marino Molina	r=15.400 km	5.0 Km

RED MINSA			
LÓGICA POR RADIO DE INFLUENCIA			
EJE	PUNTO DE LLEGADA Y CRUCES	RADIO	PROGRESIVA
Hosp. Cayetano	Hosp. Loayza, Madre Niño	r=3.200 km	3.2 km
Hosp. Loayza	Hosp. Dos de mayo, Santa Rosa, Cayetano	r=3.200 km	
Hosp. Santa Rosa	Hosp. Loayza, Madre Niño, Larco Herrera	r=3.200 km	
Hosp. Dos de Mayo	Hosp. Loayza, Madre Niño, Hipólito	r=3.200 km	0.3 km
Hosp. San José	Hosp. Daniel Alcides Carrión	r=3.500 km	
Hosp. Hermilio	Hosp. Vitarte, Emergencia de Ate	r=3.500 km	1.5 km
Hosp. Cayetano	Hosp. San José, del Niño,	r=5.000 km	1.0 km
Hosp. Loayza	Hosp. San José, Hipólito Unanue, Víctor Larco	r=6.00 Km	2.5 km
Hosp. Cayetano	Hosp. Daniel Carrión, Larco Herrera, SJL	r=8.500 km	4.0 km
Hosp. Cayetano	Hosp. Sergio Bernales, Valdizán, Casimiro Ulloa	r=12.500km	6.0 km
Hosp. Cayetano	Hosp. Ventanilla, Puente Piedra, María Auxiliadora	r=18.500km	8.0 km
Hosp. Cayetano	Hosp. Emergencias Villa el Salvador	r=26.500km	



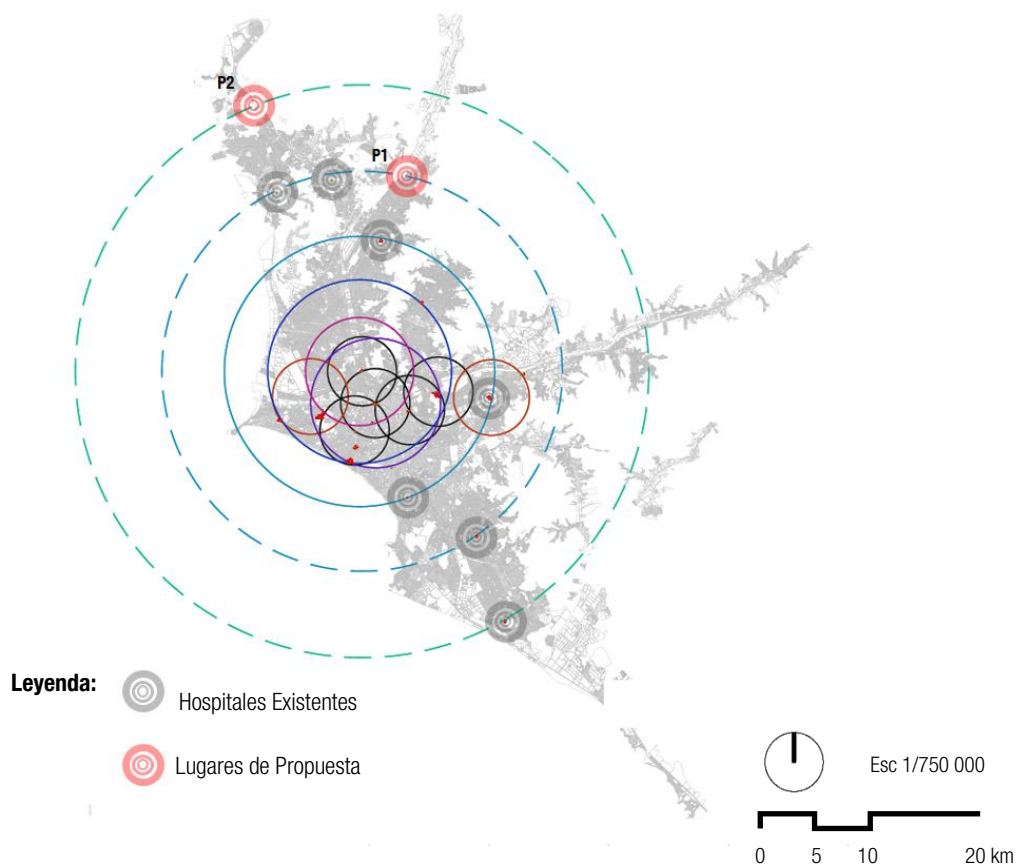
Cuadro 7: Lógica por radios de Influencia de los sectores MINSA Y EsSalud.
Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Propia

Mapa 12: Lógicas por radios de Influencia. Fuente: Datos MINSA. Elaboración: Análisis propio

Esta lógica de cobertura se enfoca en trazar una circunferencia a dos hospitales, la distancia entre ellos viene a ser el radio de la circunferencia, siendo de estos dos puntos el centro de la circunferencia el hospital de mayor complejidad “eje”, al realizar esta circunferencia, en algunos casos existen las posibilidades de que esta misma intercepte a otros Hospitales, asumiendo así que existe una mayor conectividad entre ellos. Esta lógica muestra una progresiva de crecimiento entre las circunferencias de la ubicación de los hospitales, tanto para el sector del MINSA y EsSalud. (Ver cuadro 11)

Existen en los gráficos presentados diferentes tamaños de anillos, lo que significa la distancia de un establecimiento a otro u otros, esta lógica demuestra que existe una posición pensada entre establecimientos, ya que existe un patrón de distancia entre las circunferencias trazadas. En los cuadros y mapas presentados se puede observar el análisis de un hospital como eje, así mismo los cruces que genera con su circunferencia y por último la progresiva encontrada entre la distancia de cada anillo (circunferencia).

Tomando el análisis de los radios se aprecia que existe un patrón en el posicionamiento de las edificaciones de salud, Lima centro es la que posee mayor número de hospitales, considerando esta lógica se aprecia que para las zonas de Lima Norte y Lima Sur la idea es posicionar hospitales en las circunferencias trazadas desde el centro de Lima equilibrando así el número de hospitales y las distancias desde el centro, al existir un hospital en el sur a cierta distancia del centro, se equilibraría colocándose uno al norte a la misma distancia del centro tal como se aprecia en el mapa 18; utilizando esta lógica nos sitúa en dos lugares de acuerdo a los dos últimos anillos, ubicándonos en los distritos de Carabayllo (P1) y Ancón (P2), resultando como posibles lugares de propuesta para un nuevo establecimiento de salud, tal como se aprecia en el mapa siguiente. (Ver mapa 18)

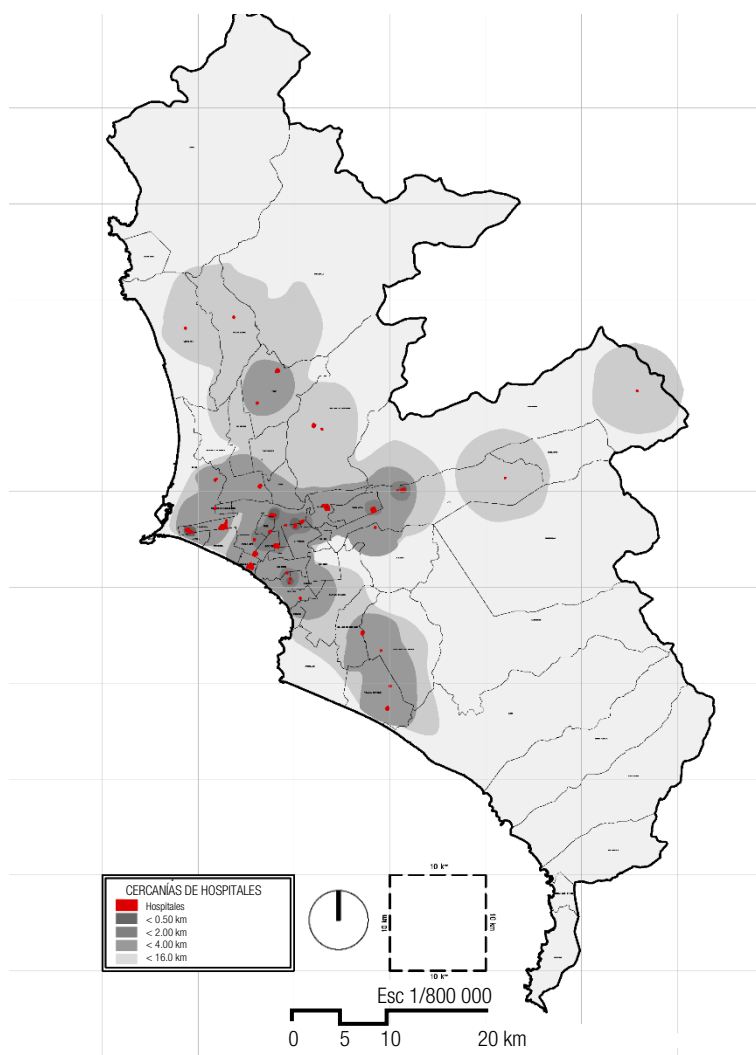


Mapa 13: Lógicas por radios de Influencia – Lugares de propuesta para proyecto. Fuente: Datos MINSA. Elaboración: Análisis propio

6.2.2.3 Lógica de Cobertura por Manchas

Esta lógica consiste en un análisis visual, esta observación nos refleja la concentración de establecimientos de Salud que existe en Lima a través de manchas, el degradado del color está establecida por las cercanías de los Hospitales, las cuales van de una manera ascendente, mientras más intenso el color, mayor cercanía entre establecimientos. Esto nos muestra que Lima Centro tiene la concentración y el número de Hospitales es mayor (color más intenso), generando congestión poblacional por la asistencia a dichos establecimientos; por ello se debe proponer nuevas concentraciones de salud en los distritos periféricos sin perder la conectividad entre estos nuevos centros de salud y los ya establecidos, con el fin de poder dar una mayor cobertura de salud.

Teniendo en cuenta esta y las lógicas anteriores y su patrón de medidas de distancias, se propone entonces ubicar un nuevo Hospital en el distrito de Carabayllo, pues es el área más cercana (8km) al Hospital Sergio Bernales de Comas, generando de esta manera una conexión entre estos dos establecimientos de complejidad mayor con el fin de generar una nueva concentración y manchas de establecimientos de Salud.



Mapa 14: Lógicas de Cobertura por Manchas. Fuente: Datos MINSA.
Elaboración: Análisis propio

6.2.2.4 Lógica de Cobertura por Equivalencia de Superficie Territorial

Esta es una manera lógica de cómo establecer la posición del futuro establecimiento de salud, el presente cuadro y gráfico da a conocer que Lima se encuentra dividida en cuatro Direcciones de Salud (DISA), cada una está conformada por diferentes distritos.

Cada DISA muestra un número total en población, superficie y densidad que es arrojado por la suma de datos de los distritos que conforman dicha DISA, tal como lo muestra el cuadro 12. Tales datos se emplearán en el proceso de análisis de esta primera lógica.

Esta lógica de cobertura por equivalencia tiene como propósito mostrar dos fórmulas, la primera es saber el porcentaje de población cobaturada, y la segunda es traducir este porcentaje a superficie (km²), para luego obtenido el número (km²) se hace la equivalencia de cuantos distritos en superficie suman dicha cantidad. En el mapa 20 se resume el area total cobaturada por la capacidad de los hospitales, señalando a su vez las zonas no cobaturadas.

Primera Fórmula:

$$A = \frac{C.H.S(DISA) \times 100\%}{Población\ total\ DISA}$$

Segunda Fórmula:

$$X = \frac{Superficie\ Total\ (DISA) \times A}{100\%}$$

Donde:

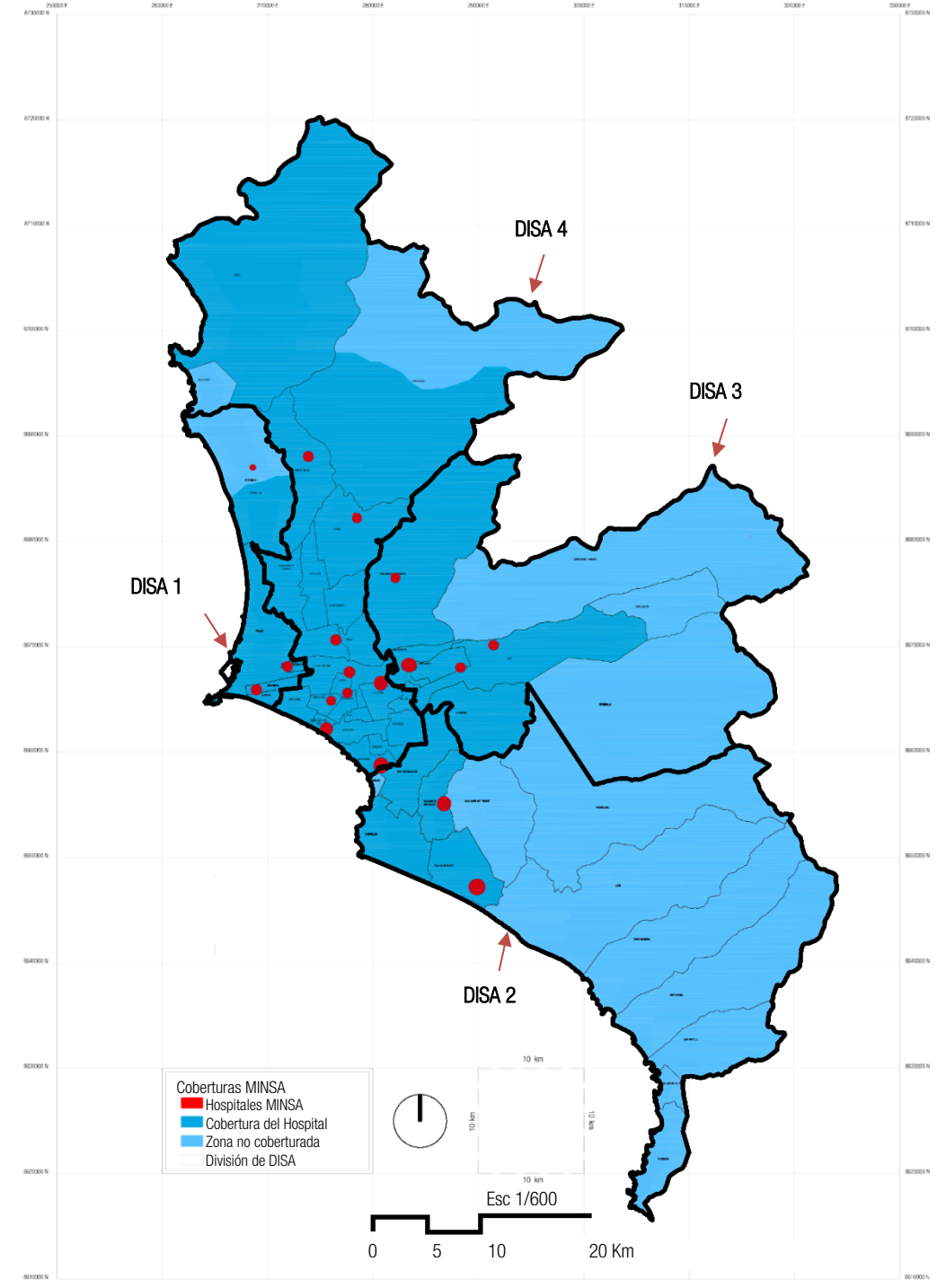
C.H.S = Capacidad de cobertura de hospital según SISNE

A = Porcentaje de población cobaturada

X = Superficie cobaturada

	N°	DISTRITO	POBLACIÓN	SUPERFICIE(km ²)	DENSIDAD
DISA 1	1	Bellavista	71,833	4.56	15,753
	2	Carmen de la Legua			
	3	Reynoso	41,100	2.12	19,387
	4	La Perla	58,817	2.75	21,388
	5	Callao	406,889	45.65	8,913
	6	La Punta	3,392	0.75	4,523
		Ventanilla	428,284	73.52	5,825
			1'010,315	129.35	7,811
DISA 2	7	Barranco	29,984	3.33	9,004
	8	Chorrillos	32,547	38.94	836
	9	Santiago de Surco	34,242	34.75	985
	10	Lurín	85,132	180.26	472
	11	Pucusana	1,608	9.81	164
	12	Punta Negra	448,545	70.57	6,356
	13	Santa María del Mar	1,608	9.81	164
	14	Pachacámac	129,653	160.23	809
	15	Punta Hermosa	7,609	119.5	64
	16	San Bartolo	7,699	45.01	171
	17	Villa el Salvador	463,014	35.46	13,057
	18	San Juan de Miraflores	404,001	23.98	16,847
	19	Villa María del Triunfo	448,545	70.57	6,356
			2'094,187	802.22	2,610
DISA 3	20	Ate	630,086	77.72	8,107
	21	El Agustino	191,365	12.54	15,260
	22	Cieneguilla	47,080	240.33	196
	23	Lurigancho Chosica	218,976	236.47	926
	24	San Juan de Lurigancho	1'091,303	131.25	8,315
	25	Santa Anita	228,422	10.69	21,368
	26	La Molina	171,646	65.75	2,611
	27	Chaclacayo	43,428	39.5	1,099
			2'622,306	814.25	3,221
DISA 4	28	Cercado de Lima	271,814	21.98	12,366
	29	Jesús María	71,589	4.57	15,665
	30	Lince	50,228	3.03	16,577
	31	Miraflores	81,932	9.62	8,517
	32	San Borja	111,928	9.96	11,238
	33	San Luis	57,600	3.49	16,504
	34	Surquillo	91,346	3.46	26,401
	35	Breña	75,925	3.22	23,579
	36	La Victoria	171,779	8.74	202,721
	37	Magdalena del Mar	54,656	3.61	15,140
	38	Pueblo Libre	76,114	4.38	17,378
	39	San Isidro	54,206	11.1	4,883
	40	San Miguel	135,506	10.72	12,640
	41	Ancón	43,382	298.64	145
	42	Santa Rosa	18,751	21.5	872
	43	Puente Piedra	353,327	71.18	4,964
	44	Los Olivos	371,229	18.25	20,341
	45	San Martín de Porres	700,177	36.91	18,970
	46	Rímac	164,911	11.87	13,893
47	Carabaylo	301,978	346.88	871	
48	Independencia	216,822	14.56	14,892	
49	Comas	524,894	48.75	10,767	
			4'000,094	966.42	5,795

Cuadro 8: Población de DISA - MINSA. Fuente: Registro Nacional del AUS- Aseguramiento universal en Salud. Elaboración: Propia



Mapa 15: Lógicas de Cobertura por Equivalencia de Superficie Territorial. Fuente: Datos MINSA. Elaboración: Análisis propio

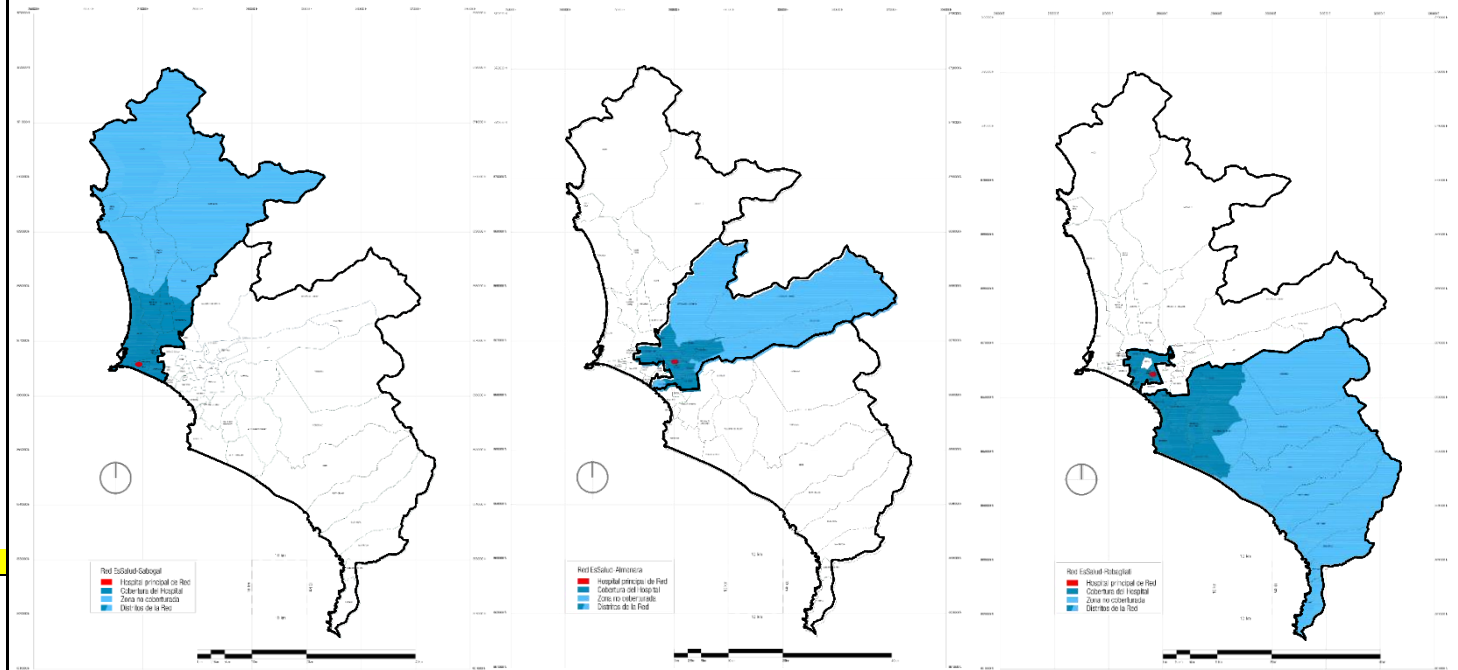
6.2.2.5 Lógica de equivalencia por Hospitales

	N°	DISTRITO	POBLACIÓN	SUPERFICIE(km²)	DENSIDAD	HOSPITALES	NIVEL DE COMPLEJIDAD	COBERTURA (SISNE)
RED REBAGLIATI	1	Barranco	29,984	3.33	9,004	REBAGLIATI	H-III ESP.	500,000
	2	Jesús María	71,589	4.57	15,664			
	3	Magdalena del Mar	54,656	3.61	15,140			
	4	Pueblo Libre	76,114	4.38	17,377			
	5	Santiago de Surco	34,242	34.75	9,906			
	6	Cieneguilla	47,080	240.33	195			
	7	Chorrillos	32,547	38.94	8,360			
	8	Pachacámac	129,653	160.23	809	NUEVA ESPERANZA	H-III	250,000
	9	Punta Hermosa	7,609	119.5	63			
	10	San Bartolo	7,699	45.01	171			
	11	Santa María del Mar	1,608	9.81	163			
	12	Villa María del Triunfo	448,545	70.57	6,356			
	13	Cercado de Lima (*)	271,814	21.98	12,366			
	14	Lince	50,228	3.03	16,576			
	15	Miraflores	81,932	9.62	8516	ANGAMOS	H-II	100,000
	16	San Luis (*)	57,600	3.49	16,504			
	17	Surquillo	91,346	3.46	26,400	SUAREZ CARLOS ALCANTARA	H-III	250,000
	18	La Molina	171,646	65.75	2,610			
	19	Lurín	85,132	180.26	472			
	20	Pucusana	17,044	37.39	455	ROCCA FERNANDEZ	H-I	50,000
	21	Punta Negra	7,934	130.5	60			
	22	San Juan de Miraflores	404,001	23.98	16,847			
	23	Villa el Salvador	463,014	35.46	13,057			
		2'643,017	1,249.95	2,114			1'200,000	
RED ALMENARA	N°	DISTRITO	POBLACIÓN	SUPERFICIE(km²)	DENSIDAD			
	1	Breña	75,925	3.22	23,579	ALMENARA	H-III ESP.	500,000
	2	La Victoria	171,779	8.74	19,654			
	3	San Borja	111,928	9.96	11,238			
	4	San Luis (*)	57,600	3.49	16,504	VOTO BERNALES EMERGENCIAS GRAU	H-I	50,000
	5	Chaclacayo	43,428	39.5	1,099			
	6	Lurigancho Chosica	218,976	236.47	926			
	7	Santa Anita	228,422	10.69	21,368			
	8	Cercado de Lima (*)	271,814	21.98	12,366	VITARTE	H-III	250,000
	9	Rimac	164,911	11.87	13,893			
	10	San Isidro	54,206	11.1	4,883	AURELIO DÍAZ	H-II	100,000
	11	Ate	630,086	77.72	8,107			
	12	El Agustino	191,365	12.54	15,260			
13	San Juan de Lurigancho	1'091,303	131.25	8,315		H-I	50,000	
		3'311,743	578.53	5,724			950,000	
RED SABOGAL	N°	DISTRITO	POBLACIÓN	SUPERFICIE(km²)	DENSIDAD			
	1	San Miguel	135,506	10.72	12,640	NEGREIROS	H-II	100,000
	2	Carabayllo	301,978	346.88	871			
	3	Independencia	216,822	14.56	14,892			
	4	Puente Piedra	353,327	71.18	4,964			
	5	Santa Rosa	18,751	21.5	872			
	6	Callao	406,889	45.65	8,913	MARINO	H-I	50,000
	7	La Punta	3,392	0.75	4,523			
	8	Carmen de la Legua Reynoso	41,100	2.12	19,387			
	9	Ancón	43,382	298.64	145	SABOGAL	H-III ESP.	500,000
	10	Comas	524,894	48.75	10,767			
	11	Los Olivos	371,229	18.25	20,341			
	12	San Martín de Porres	700,177	36.91	18,970			
	13	Bellavista	71,833	4.56	15,753			
	14	La Perla	58,817	2.75	21,388			
15	Ventanilla	428,284	73.52	5,825				
		3,676,381	996.74	3,688			650,000	

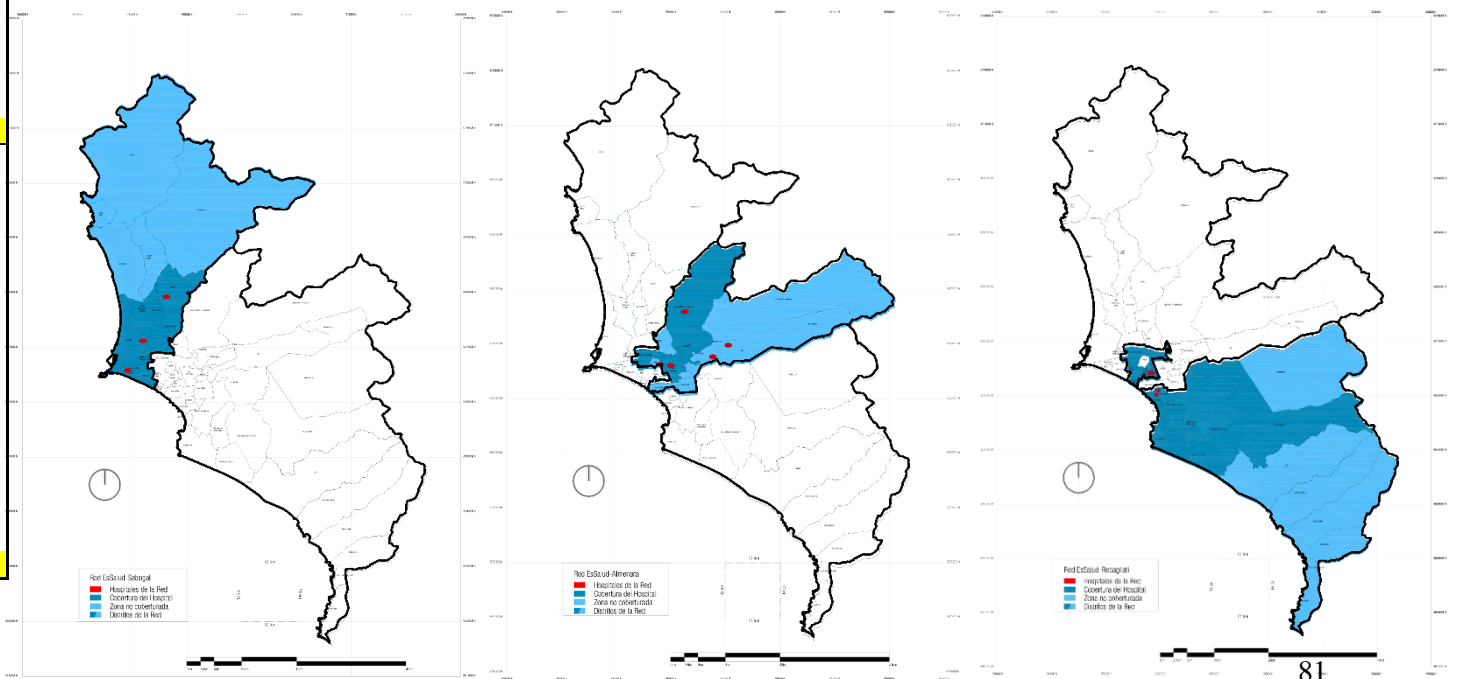
Cuadro 9. Población de Redes - ESsalud. Fuente: Registro Nacional del ASES-Aseguramiento universal en Salud. Elaboración: Propio.

Las excepciones son el Cercado de Lima y San Luis, que pertenecen a 2 redes: Almenara y Rebagliati (*)

Lógica de equivalencia por Hospitales:



Lógica de equivalencia por Redes:



Mapa 16: Lógicas de Cobertura por Equivalencia de Superficie Territorial. Fuente: Datos EsSalud. Elaboración: Análisis propio

CUADRO RESUMEN DE LÓGICA POR EQUIVALENCIAS - EsSalud								
		POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE TOTAL (KM2)	COBERTURA (SISNE)	% COBERTURA DE HOSPITAL PROYECTADA	SUPERFICIE COBERTURA	% COBERTURA REAL	SUPERFICIE COBERTURA REAL (KM2)
REDES	RED REBAGLIATI	2'643,017	1,249.95	1'200,000	45.40	567.51	220.25	2,753.03
	RED ALMENARA	3'311,743	578.53	950,000	28.69	165.96	348.60	2,016.78
	RED SABOGAL	3'676,381	996.74	650,000	17.68	176.23	565.60	5,637.53
HOSPITALES	REBAGLIATI	71,589	4.57	500,000	698.43	31.92	14.32	0.65
	ALMENARA	171,779	8.74	500,000	291.07	25.44	34.36	3.00
	SABOGAL	71,833	4.56	500,000	696.06	31.74	14.37	0.66

Cuadro 10: Cuadro Resumen de Lógica por Equivalencias - EsSalud. Fuente: Registro Nacional del AUS. Elaboración: Propia

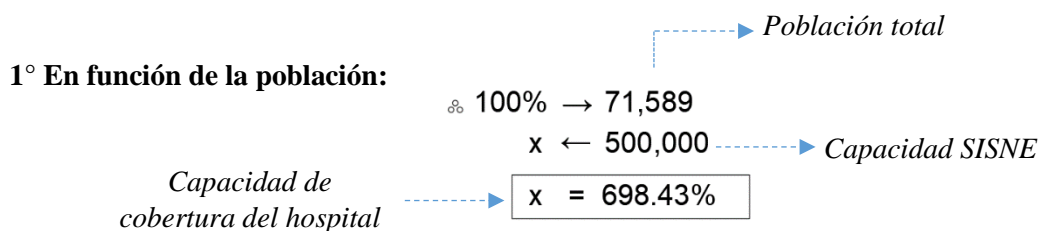
El caso del sector EsSalud, el análisis que se realizó fue el mismo que se empleó en el caso de MINSA, realizando para este proceso además dos análisis, el primero es la lógica de equivalencias de Hospitales y el segundo se centra en la lógica de equivalencias de redes; en este punto el sector EsSalud trabaja por medio de tres Redes, lo que en el sector MINSA equivaldría a las DISAS, asimismo en ambos sectores existen Hospitales Nacionales siendo estos los principales de cada Red o DISA, sin embargo en EsSalud cada Red posee solo un Hospital Nacional, recibiendo cada Red el nombre de ese mismo (Red Rebagliati, Almenara y Sabogal). Este hecho dirigió el análisis, motivo por el cual se realizó los dos análisis antes mencionados, uno para los Hospitales y el otro para las Redes.

El análisis de lógica de equivalencia por Hospitales consiste en mostrar la capacidad de cobertura de salud en superficie del Hospital principal de cada Red mostrando la zona no coberturada.

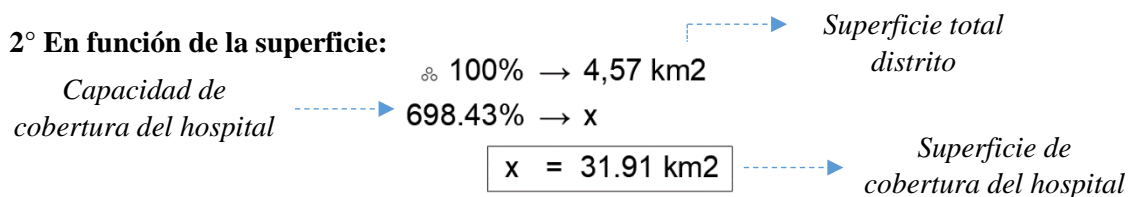
Cada Hospital está determinado por una capacidad de cobertura en población según el SISNE, a esta capacidad se la contrasta con el número de población del distrito de donde se ubica dicho Hospital, esta población se iguala al 100% para encontrar la capacidad de cobertura para el cual fue preparado el hospital, este primer punto se trabaja en función a la población; como segundo paso este porcentaje se traduce a superficie (Km2) en este paso se tiene como base del 100% a la superficie del distrito, este segundo punto se trabaja en función de la superficie (km2), para luego obtenido el número (km2) se hace la equivalencia de cuantos distritos en superficie suman dicha cantidad.

Para explicarlo mejor tomaremos como ejemplo al Hospital Rebagliati, el cual tiene una capacidad de cobertura de 500,000 personas según el SISNE, ubicado en el distrito de Jesús María, dicho distrito cuenta con 71 589 habitantes y una superficie de 4,57 km2; teniendo todos estos datos se realiza el análisis antes explicado.

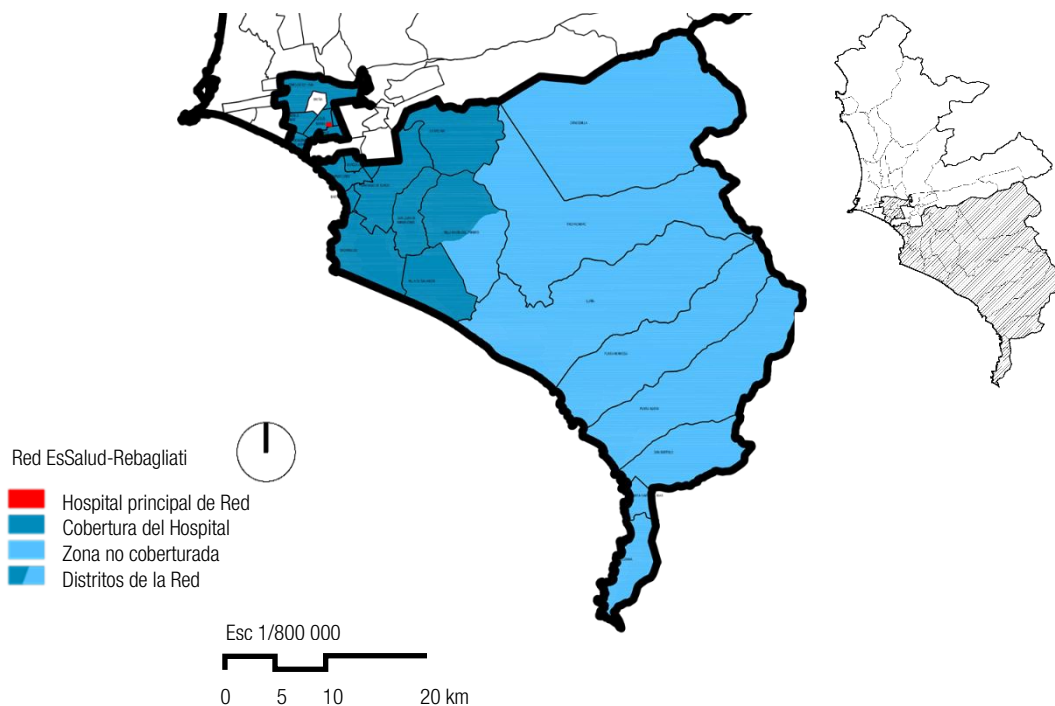
Como se mencionó anteriormente el primer paso es contrastar la capacidad del hospital versus el total de población, para lo cual igualamos al 100% el total de población como se muestra en el siguiente ejemplo:



Una vez obtenida el valor de “x” pasamos al segundo paso, donde igualamos la superficie del distrito al 100% y hallamos cuanto sería superficie de cobertura del hospital en km2.



Una vez obtenida la superficie de cobertura del hospital, se hace la equivalencia de cuantos distritos en superficie sumarían dicha cantidad, en el caso del hospital analizado se obtuvo el siguiente resultado:

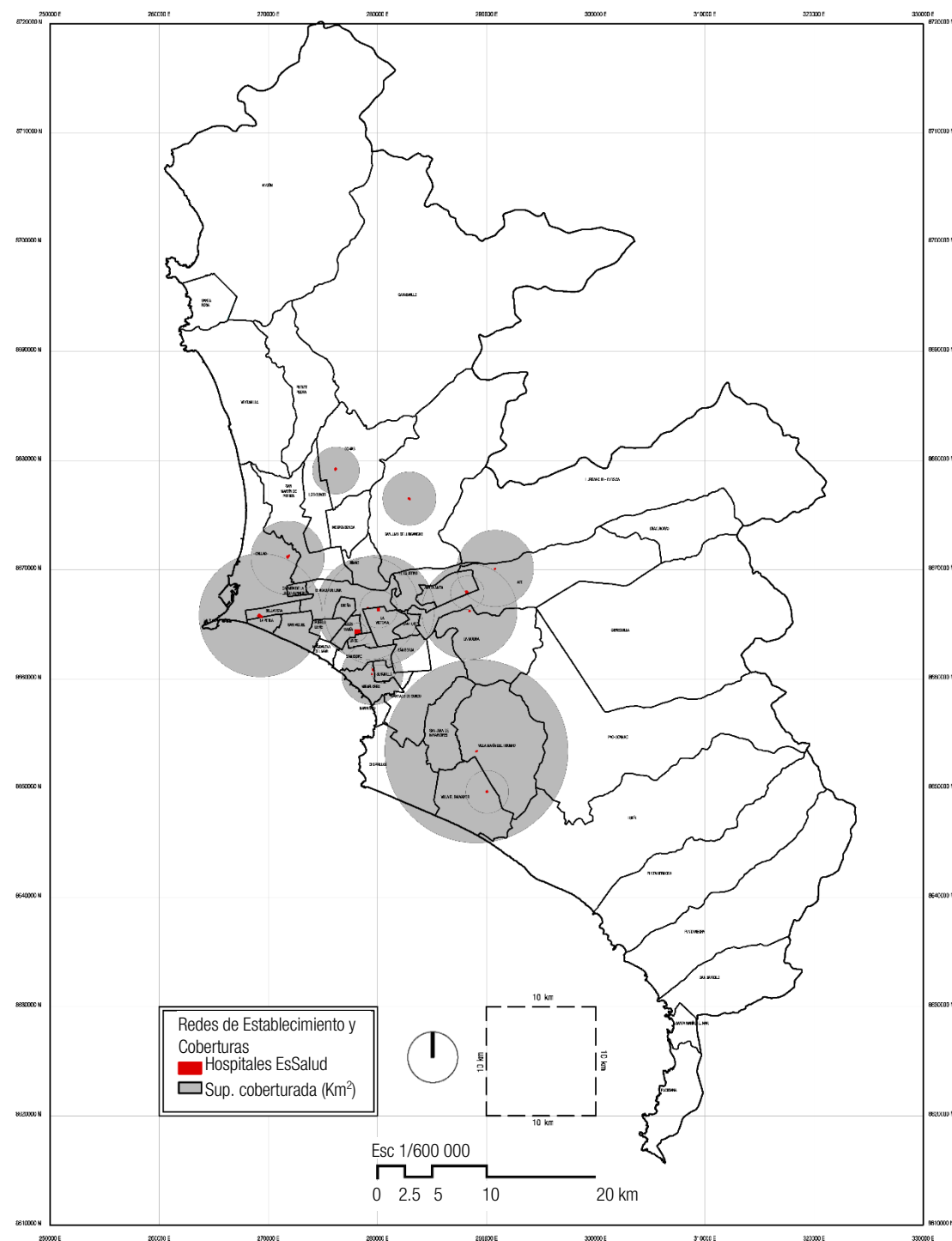


Mapa 17: Equivalencia en superficie de cobertura del hospital Rebagliati. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud; SISNE. Elaboración: Propia

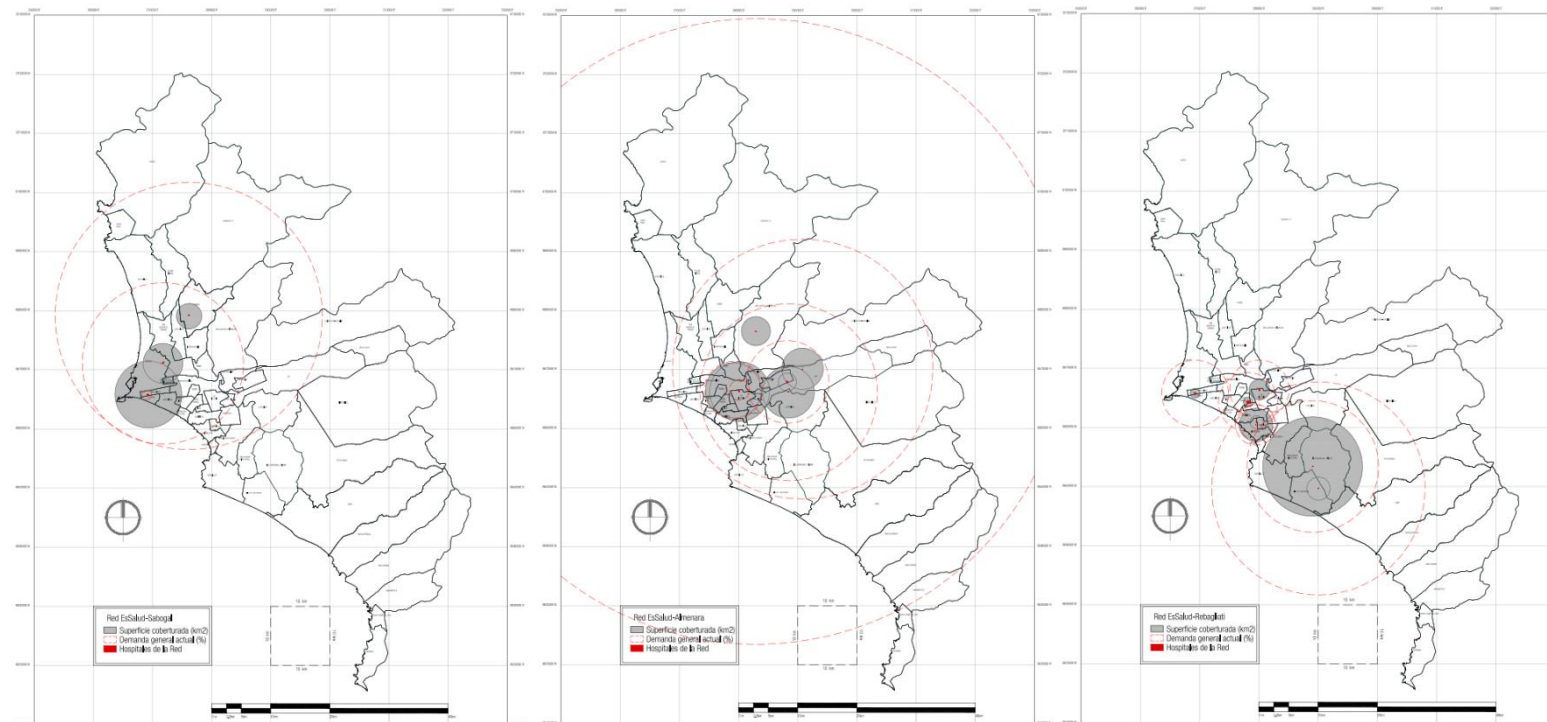
De acuerdo a esta lógica de superficie territorial se ve la equivalencia de la cobertura en superficie de un hospital nacional (MINSA) y un hospital principal de red (EsSalud), así mismo demuestra la equivalencia de cobertura en superficie del conjunto de hospitales de cada DISA (MINSA) y cada red (EsSalud). Esta cobertura que cada hospital posee, la cual está estipulada por el sistema nacional de equipamiento (SISNE) es expresada y transcrita en superficie (km²); en el caso de Lima Norte (ver mapa 20, DISA 4), se aprecia que existe una cobertura casi total en cuanto a superficie (Km²), sin embargo, todos estos hospitales pertenecientes a la DISA 4 no cobertura a toda su población. Por otra parte, en el mapa 21 se muestra la cobertura de los hospitales de EsSalud por red, mostrando el déficit en cobertura de salud, tanto en superficie como en población. De estas redes la que presenta un mayor déficit en cobertura de superficie es la red Sabogal, la cual está encargada de toda la zona Norte, encontrándose dentro de esta Red el distrito de Carabayllo.

Tomando en cuenta estos análisis, se razona y propone ubicar un nuevo Hospital en el distrito de Carabayllo para el desarrollo y cobertura total en superficie (km²) de la DISA 4; y coberturar una parte de la Red Sabogal.

6.2.2.6 Lógica de Cobertura por densidad Poblacional-EsSalud



Mapa 19: Lógica de Cobertura por Densidad Poblacional – EsSalud. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud; SISNE. Elaboración: Análisis Propio

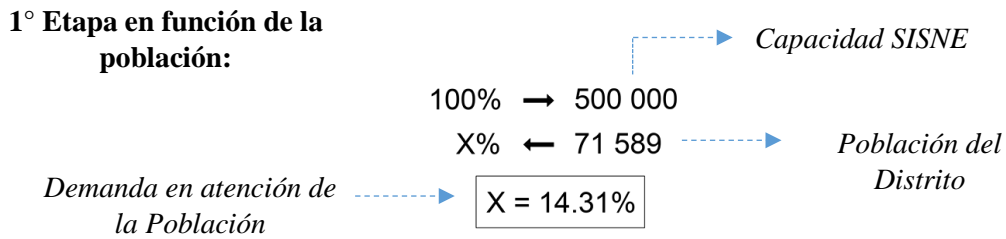


Mapa 18: Lógica de Cobertura por Densidad Poblacional por Redes – EsSalud. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud; SISNE. Elaboración: Análisis Propio

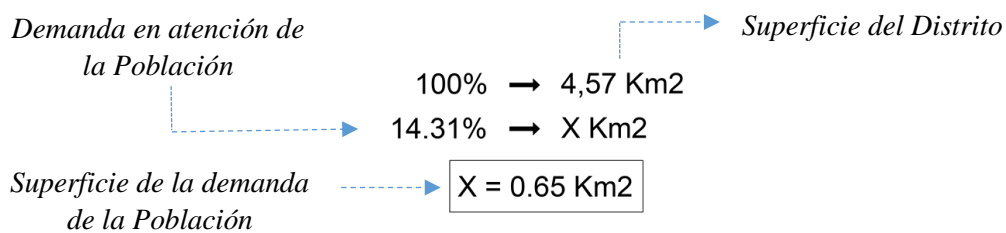
Esta lógica de cobertura por densidad poblacional nos ayuda a tener una mayor exactitud del lugar donde ubicar un nuevo Hospital, pues en su desarrollo analiza la demanda poblacional y la capacidad de atención (cobertura real) del hospital, asimismo esta lógica aparte de usar la densidad poblacional, utiliza en su desarrollo fórmulas aplicadas en las dos lógicas anteriores; mostrando así dos etapas, donde la primera es conocer la demanda en atención de la población y la segunda nos da a conocer la capacidad de cobertura real del hospital. La primera etapa se divide en dos, uno es saber el porcentaje de la demanda en atención de la población y la otra es traducir este porcentaje a superficie (km²). Esta primera etapa se trabaja en función de la población. La segunda etapa se divide también en dos, para el primer punto cada Hospital está determinado por una capacidad de cobertura en población según el SISNE, a esta capacidad se la contrasta con el número de población del distrito de donde se ubica dicho Hospital, esta población se iguala al 100% para encontrar la capacidad de cobertura para el cual fue preparado el hospital, para el segundo punto este porcentaje se traduce a superficie (km²) en este paso se tiene como base del 100% a la superficie del distrito, esta segunda etapa se trabaja en función al hospital.

Una vez hallados los resultados de las dos etapas, nos interesa trabajar con los resultados de superficie (km²), a ambos resultados se les halla la raíz cuadrada, dichos resultados vienen a ser los radios de las circunferencias de la demanda poblacional y de la cobertura proyectada del hospital. Para explicarlo mejor tomaremos como ejemplo al Hospital Rebagliati.

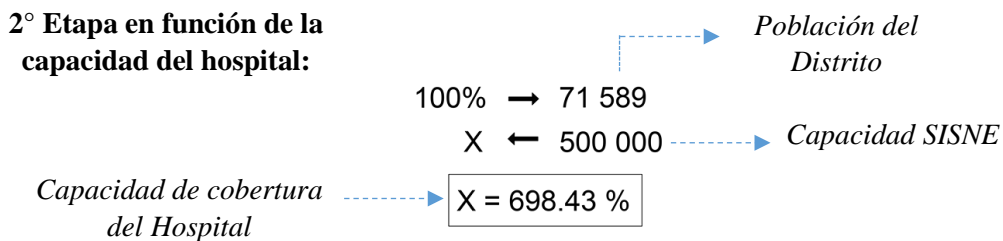
La primera etapa se divide en dos, se realiza el primero para conocer la demanda en atención de la población.



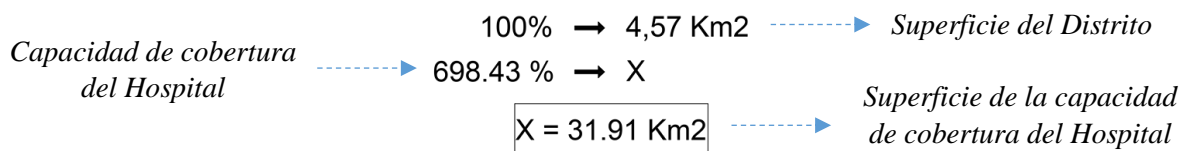
Una vez conseguida esta, se aplica lo segundo, es decir se traduce este porcentaje a superficie (km²), para conocerse la superficie de la demanda poblacional.



Una vez realizado y obtenido estos datos se realiza la segunda etapa, que consiste en dos puntos, en el primero se emplea la capacidad SISNE del hospital y el número de la población total del distrito, hallando así la cobertura para el cual fue preparado el hospital.



Para el segundo punto, este porcentaje se traduce a superficie (km²) en este paso se tiene como base del 100% a la superficie del distrito.



Una vez hallados los resultados de las dos etapas, nos interesa trabajar con los resultados de superficie (km²), a ambos resultados se les halla la raíz cuadrada, este resultado se lo multiplica por mil para convertirlos a metros lineales (ver esquema siguiente).

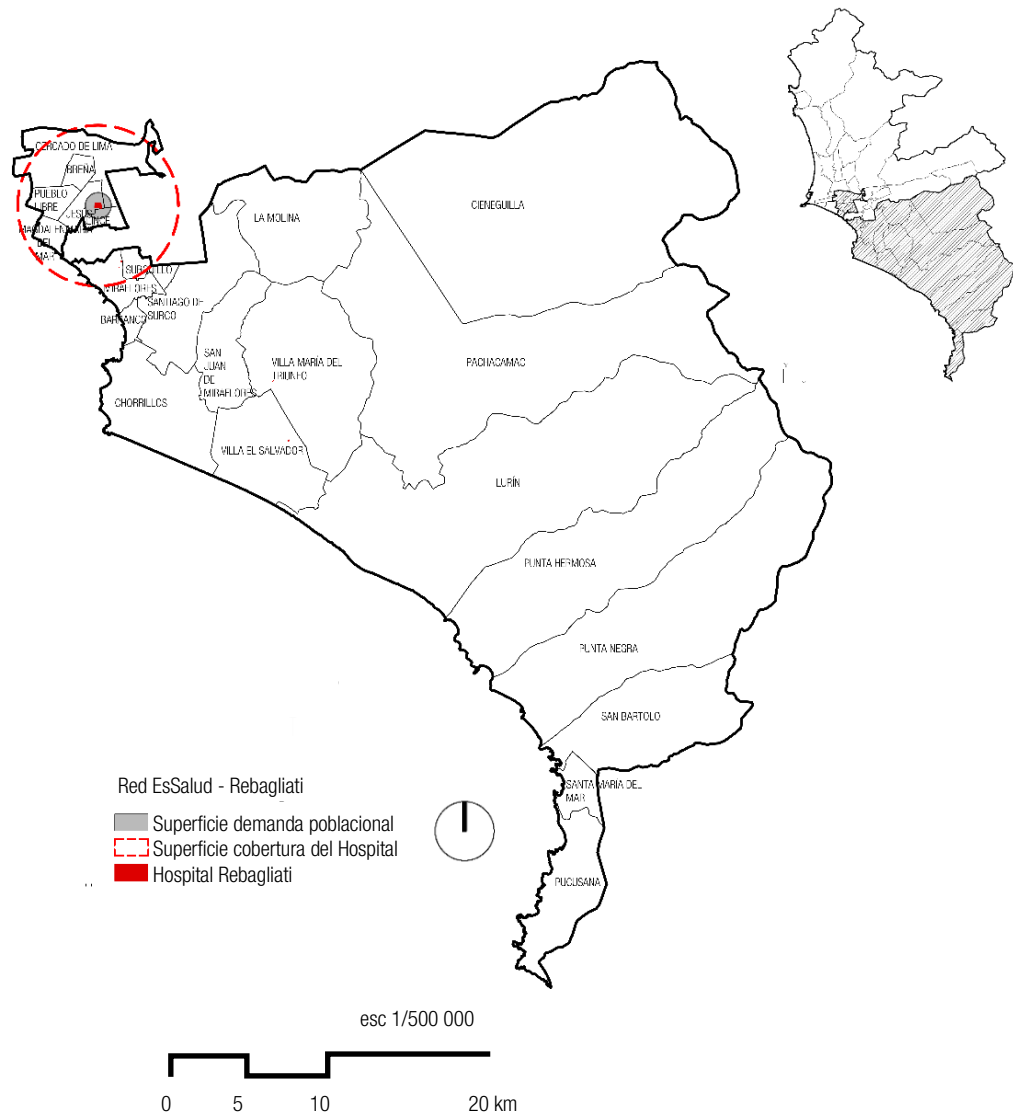
$R_{cp} = \sqrt{0.65} \text{ Km}^2$	$R_{cpr} = \sqrt{31.91} \text{ Km}^2$
$R_{cp} = 0.81 \text{ Km}^2$	$R_{cpr} = 5.65 \text{ Km}^2$
$R_{cp} = 0.81 \text{ Km}^2 (1000)$	$R_{cpr} = 5.65 \text{ Km}^2 (1000)$
•• $R_{cp} = 806 \text{ m}$	•• $R_{cpr} = 5\ 650 \text{ m}$

Donde:

Rcp: Radio de cobertura poblacional.

Rcpr: Radio de cobertura proyectada del Hospital

Dichos resultados vienen a ser los radios de las circunferencias de la demanda poblacional y de la cobertura proyectada del hospital, tal como se aprecia en el mapa 25.



Mapa 20: Equivalencia por densidad poblacional del hospital Rebagliati. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud; SISNE. Elaboración: Propia

6.2.2.7 Lógica de Cobertura por densidad Poblacional-MINSA

Para el sector MINSA, el análisis que se realiza es el mismo que el descrito anteriormente en el caso de EsSalud. En el mapa 27 se aprecian las coberturas de los hospitales nacionales del sector MINSA. Y en el mapa 26 las líneas segmentadas muestran la demanda de la población hacia el hospital, mientras que la circunferencia sombreada muestra la cobertura real del hospital.

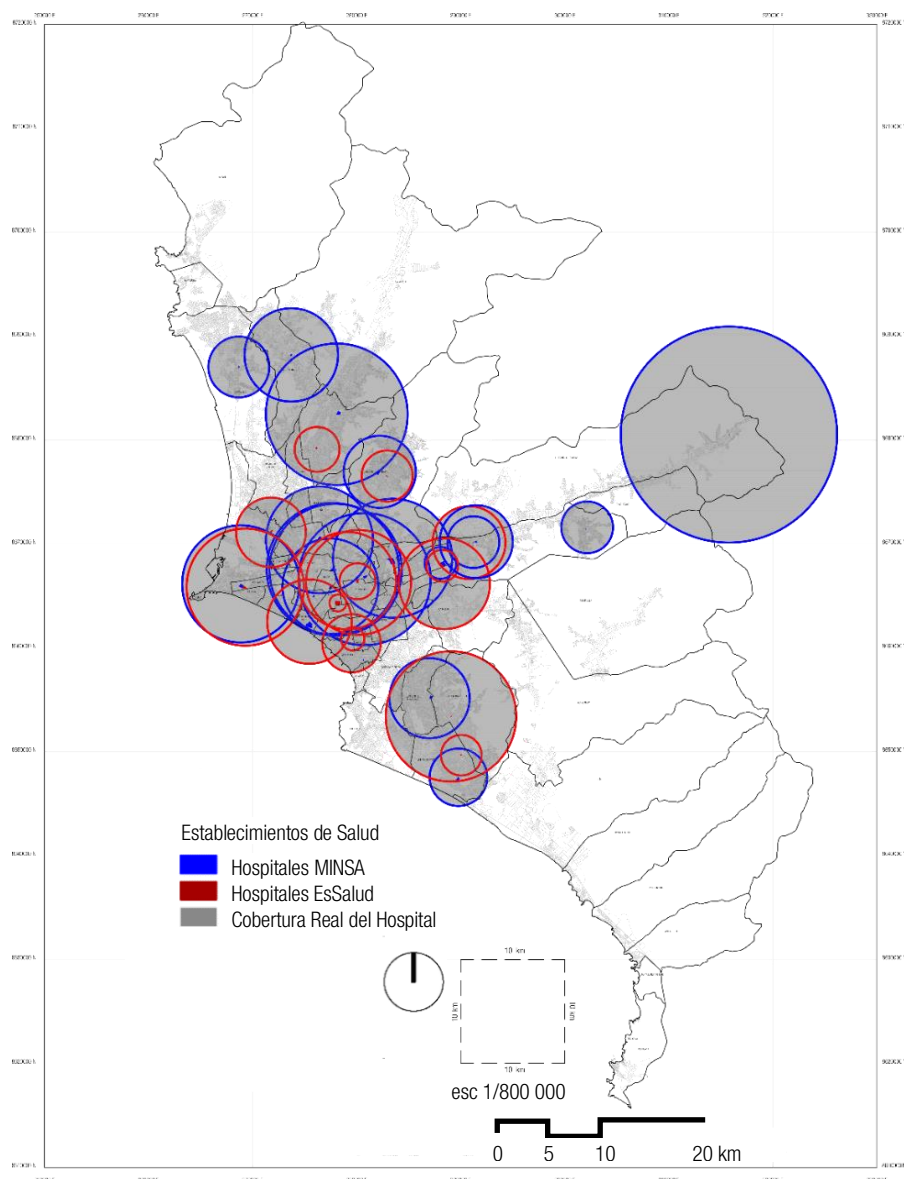


Mapa 22: Cobertura por densidad poblacional - MINSA. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud; SISNE. Elaboración: Análisis Propio

Mapa 21: Cobertura por densidad poblacional por hospitales - MINSA. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Análisis Propio

En el mapa 28 se muestra la cobertura real total de todos los hospitales del MINSA y EsSalud ubicados en la ciudad de Lima, mostrando las zonas cobeturdadas y no cobeturdadas de Salud, de este análisis se infiere que hay hospitales de menor complejidad y una capacidad determinada según SISNE (Sistema Nacional de Equipamiento), sin embargo la población a la que debe atender es mayor que su propia capacidad, resultando la necesidad de ampliar esta capacidad de atención aumentando la complejidad, lo cual significa mejorar la infraestructura de nuevos hospitales.

La cobertura real de todos los hospitales determina que existe dos grandes áreas que se encuentran sin cobertura, siendo estas Lima Norte y Lima Sur tal como se muestra en el mapa 28, sin embargo, teniendo en cuenta el análisis de todas las lógicas desarrolladas anteriormente, se opta por Lima Norte por su densidad y ritmo de crecimiento poblacional, siendo estos indicadores determinantes para la elección del distrito de Carabaylo.



Mapa 23: Cobertura Real Total de hospitales – MINSA y EsSalud. Fuente: Registro nacional del AUS-Aseguramiento universal en salud. Elaboración: Análisis Propio

6.2.2.8 Lógica de Cobertura por Diagramas de Voronoi

Para entender esta lógica, es necesario primero comprender qué son los diagramas de Voronoi. En primer lugar, la idea del diagrama de Voronoi se basa fundamentalmente en la proximidad, es una estructura lógica e intuitiva que se plantea en cuestiones relacionadas con problemas de proximidad.

Este diagrama fue utilizado en el análisis de la epidemia del cólera (1854), donde el médico John Snow determinó una relación entre las muertes y la proximidad de un punto de agua contaminado en Broad Street.

Según Clara Grima⁵¹ “el diagrama de Voronoi, es la división de dicho plano en regiones, de forma que a cada punto le asigna una región del plano formada por los puntos que son más cercanos a él que a ninguno de los otros objetos”.

Se menciona también o se puede decir que es la división del plano en varias regiones, de manera que a cada punto se le asigna una región formada que vendría a ser lo que está más cercano a él que de ningún otro. Lo bueno de estas regiones es que, en cualquier punto dentro de ellas, se encuentra más cerca del nodo que contienen que cualquier otro nodo y, en cualquier punto a lo largo de sus límites, está equidistante al menos a dos nodos. Esto los hace muy útiles para muchas aplicaciones, como mapeo y zonificación.

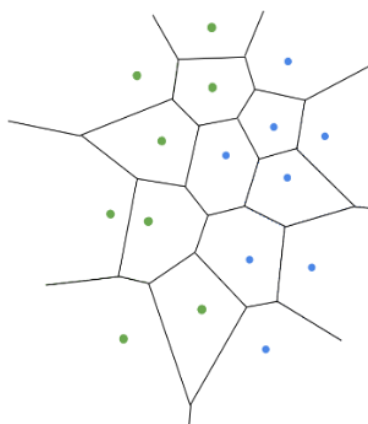


Imagen 17: Diagrama de Voronoi. Fuente: commons.wikimedia.org

Un proceso esencial para la creación de diagramas de Voronoi, es el método para conectar los mismos nodos en regiones triangulares, que desarrolló el matemático ruso y estudiante de Voronoi, Boris Delaunay. Método conocido como triangulación de Delaunay.

⁵¹ Clara Grima, profesora de la Universidad de Sevilla.

Esta triangulación tiene una propiedad que señala que la circunferencia circunscrita a cada triángulo (cuyo centro está ubicado donde las mediatrices perpendiculares de cada uno de los tres lados se cruzan, y su radio es la distancia desde este punto a cualquiera de los tres vértices), no contiene a ningún otro punto de la triangulación, aunque sí se admiten vértices situados sobre la circunferencia. En cada triángulo generado, no existen otros nodos dentro de la circunferencia circunscrita de ese triángulo en particular, es decir cada triángulo se forma conectando cada nodo a sus vecinos más cercanos.

Se dice que una red de triángulos es una **triangulación de Delaunay** si todos los triángulos de la misma cumplen con tal propiedad. Estas propiedades hacen que este diagrama pueda servir para conocer el **área de influencia de cada punto**.

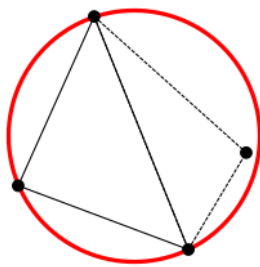


Imagen 19: Vértice completamente en el interior de la circunferencia circunscrita. No se cumple la propiedad de Delaunay. Fuente: commons.wikimedia.org

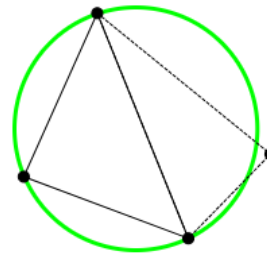


Imagen 18: Vértice en el exterior de la circunferencia circunscrita. Se cumple la propiedad de Delaunay Fuente: commons.wikimedia.org

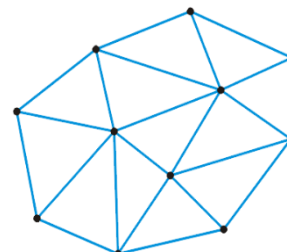
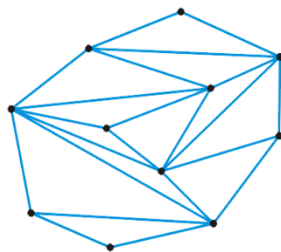


Imagen 20: Triangulación aleatoria y triangulación de Delaunay. Fuente: dma.fi.upm.es

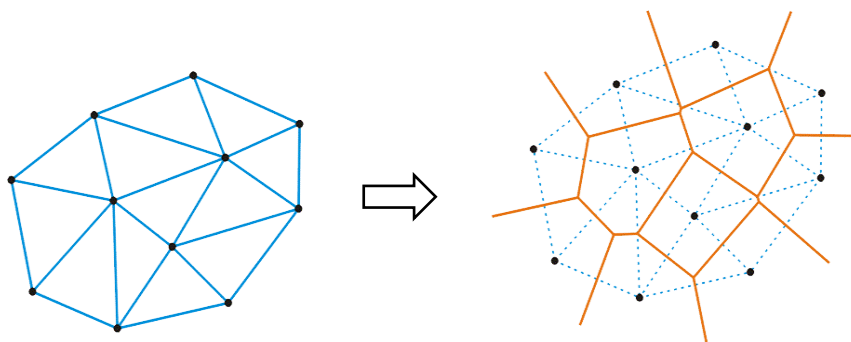
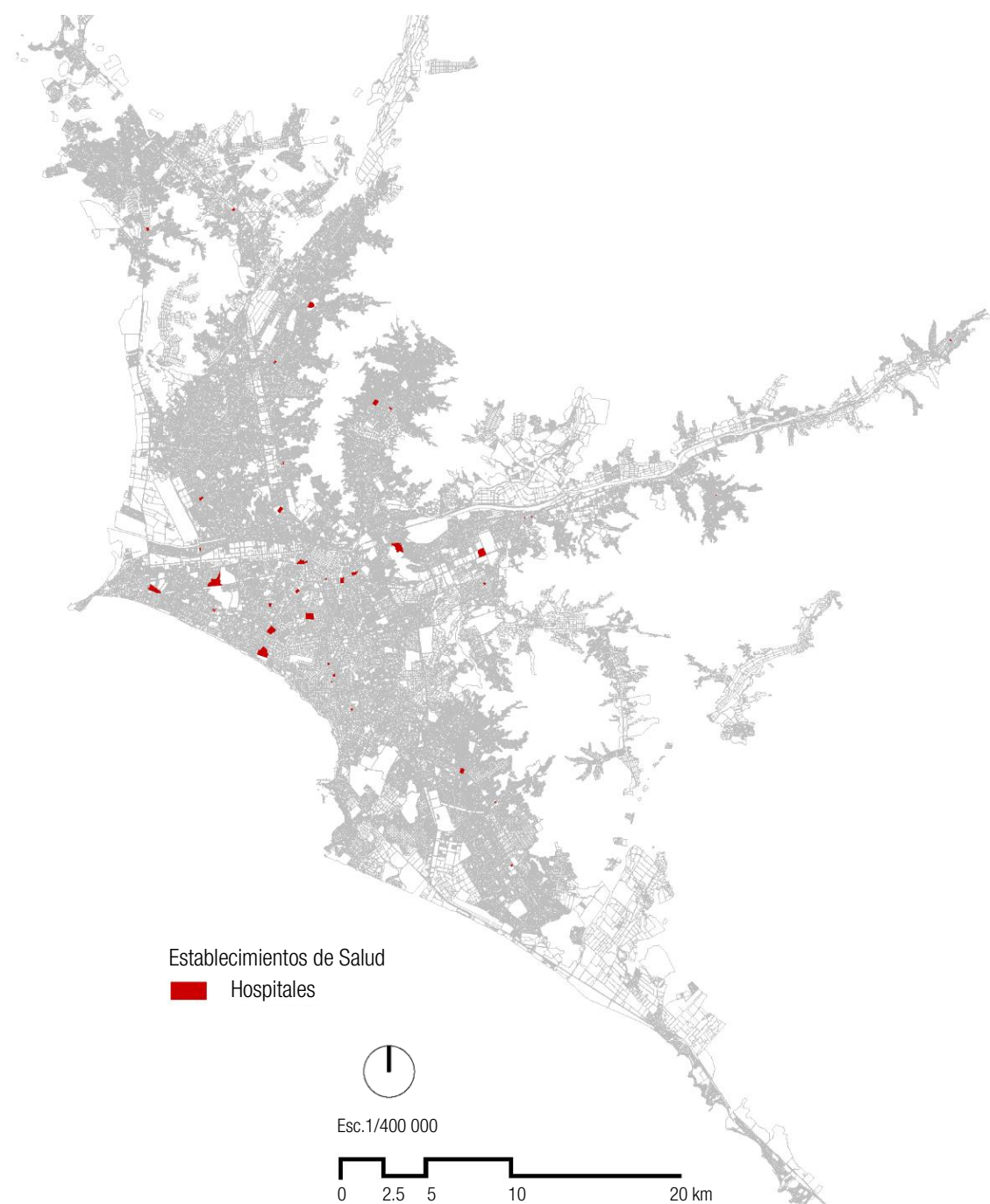


Imagen 21: Obtención del Diagrama de Voronoi a partir de la triangulación de Delaunay. Fuente: dma.fi.upm.es

Como aplicación práctica de este argumento se toma el caso de los establecimientos de Salud (Hospital), donde cada punto de la triangulación corresponde a un Hospital de Lima. (Ver Map. 29). Entonces aplicando la triangulación de Delaunay y a continuación el diagrama de Voronoi anteriormente explicados, nos muestra los siguientes resultados. (Ver imágenes 41 y 42). Al superponer el diagrama obtenido sobre el mapa inicial, se alcanza el resultado deseado. (Mapa 30). Se puede observar que ahora desde cualquier punto del plano en el que se encuentre se puede saber de una forma rápida y sencilla cual es el Hospital más cercano.



Mapa 24: Mapeo de los Hospitales de la ciudad de Lima, cada Hospital se corresponderá con un punto de la triangulación. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Propia.

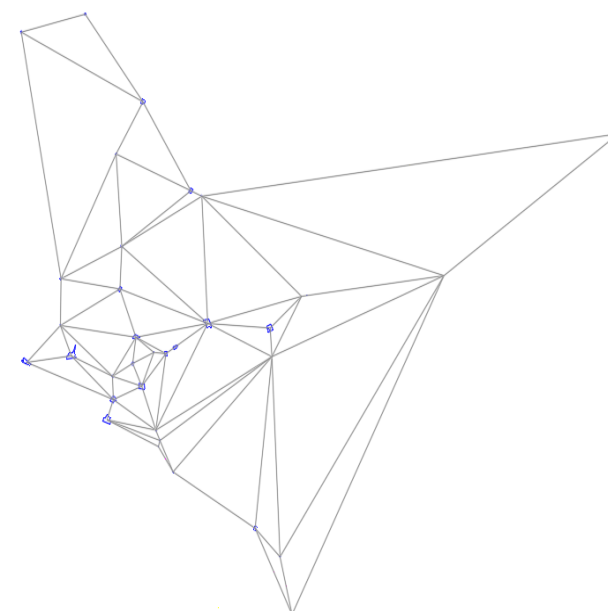


Imagen 23: Diagrama de Voronoi trabajado en base a la triangulación Delaunay. Elaboración: Propia

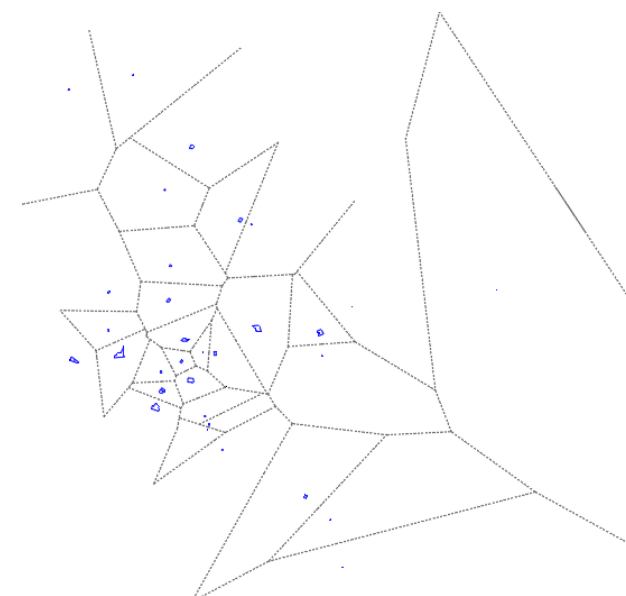


Imagen 22: Triangulación de Delaunay en base a los Hospitales. Elaboración: Propia



Mapa 25: Diagramas de Voronoi para los Hospitales de la ciudad de Lima. Fuente: PLAM 2035. Elaboración: Análisis Propio.

6.3 CONCLUSIÓN

Una vez realizado todo el análisis visual y matemático se establece la ubicación del terreno, esto es determinado por el análisis de cada lógica, ya que por medio de estas se llega a las conclusiones que existe necesidad en el distrito de Carabaylo por el patrón de crecimiento y la densidad poblacional, también uno de los fines es ayudar a descongestionar los establecimientos de la parte centro de Lima. Asimismo, estas lógicas ayudan a la ubicación del establecimiento respecto al desplazamiento y distancia del hospital más próximo, haciendo uso de la relación de cercanías entre establecimientos.

6.4 ETAPA DE PEQUEÑA ESCALA – CARABAYLLO

6.4.1 Zonificación del distrito

El plano de zonificación de acuerdo al Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), muestra los usos de terrenos existentes y propuestos.

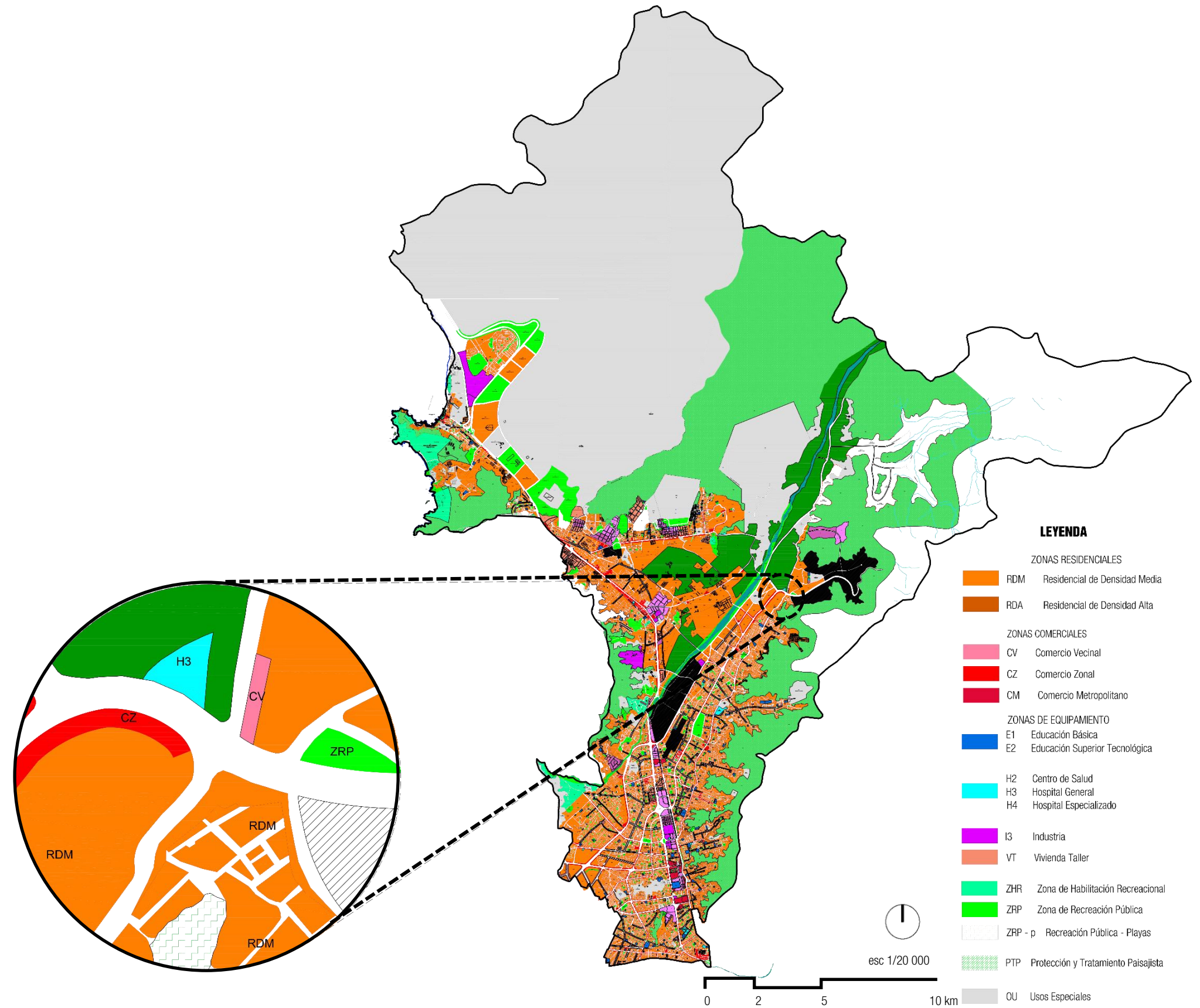
La zona de Carabayllo dentro de sus límites geográficos posee áreas de terreno destinados para establecimientos de salud; Asimismo el siguiente plano afirma y ratifica la ubicación del equipamiento de salud que ha venido siendo propuesto y sustentado hasta ahora, pues a la altura del km. 23 de la Túpac Amaru existe el área destinada para un Hospital General.

Esta zonificación fortalece la idea de ubicar un Hospital en el distrito de Carabayllo.

Las tres primeras lógicas son específicas y demuestran que el proyecto podría ubicarse en los distritos de Ancón - Carabayllo; Puente Piedra – Carabayllo; asimismo la cuarta y quinta lógica a través de la cobertura de superficie (km²) y la densidad poblacional, fortalece la sustentación de la ubicación del nuevo establecimiento de salud en el distrito de Carabayllo.

Y como última lógica, empleando los diagramas de Voronoi se termina por mostrar que la zona más favorable para la ubicación de un nuevo establecimiento de salud es el distrito de Carabayllo.

La propuesta de terreno de la presente zonificación designa el uso de suelo para un Hospital General. Por lo tanto, rigiéndonos por esta normativa de zonificación se plantea desarrollar un establecimiento de Salud del segundo nivel de atención (Hospital General), es decir un Hospital tipo II categoría II-2 responsable de satisfacer todas las necesidades de salud de la población.



Mapa 26: Plano de zonificación de Carabayllo. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – Instituto Metropolitano de Planificación. Elaboración: Propia 94

CAPITULO IX. ANÁLISIS DEL USUARIO/ TERRENO

7.1 PLANTEAMIENTO INTEGRAL URBANÍSTICO

7.1.1 Estudio de Equipamientos y Acceso

El presente mapa señala la ubicación de los equipamientos encontrados en el distrito de Carabayllo.

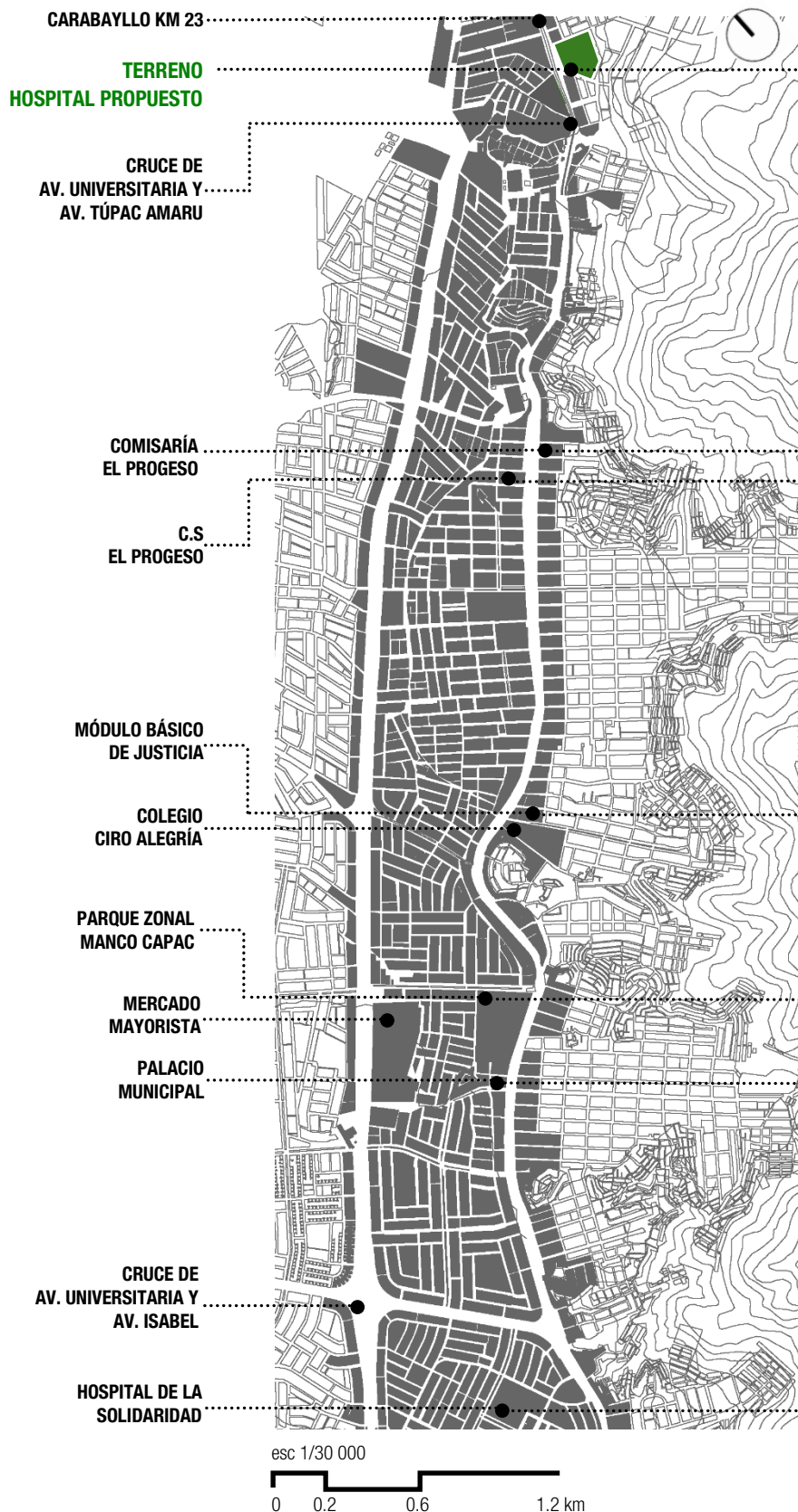


Imagen 24: Terreno. Fuente: Propia



Imagen 25: Comisaría El Progreso. Fuente: Propia



Imagen 26: Centro de Salud El Progreso. Fuente: Propia



Imagen 30: Módulo de Justicia. Fuente: Propia



Imagen 28: Parque MancoCapac. Fuente: Propia



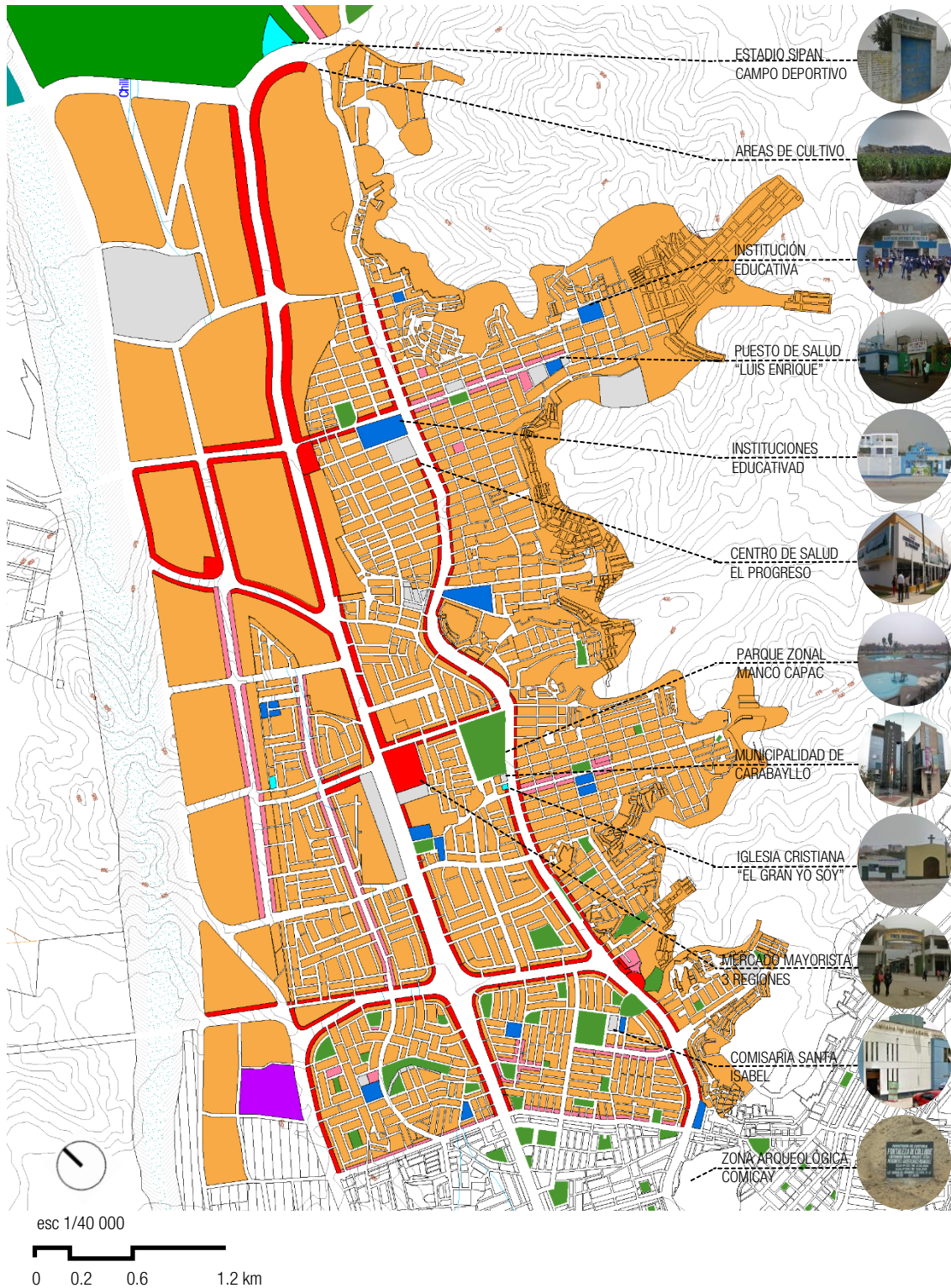
Imagen 27: Municipalidad de Carabayllo. Fuente: Propia



Imagen 29: Hospital Solidaridad. Fuente: Google Maps

7.1.2 Estudio de Zonificación Actual

El distrito de Carabayllo cuenta con 226 locales educativos (220 urbanos y 6 rurales), 6 centros de salud, 5 postas, 214 parques dentro de ellos se encuentran el parque zonal Manco Capac, zonas de comercio como el Mercado Mayorista Tres Regiones y Zonas de Otros Usos.



Mapa 28: Plano zonificación. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima. Elaboración: Propia

7.1.3 Estudio de contaminación y Riesgo

Las características de la salud de la población de Carabayllo son determinadas por los tipos de contaminaciones que se produce, y la calidad de aire. Asimismo, el crecimiento de la población hace que existan mayores residuos, ya que aumenta el trabajo industrial, parque automotor, la producción, material de construcción y además de la cavidad a enfermedades.

7.1.3.1 Residuos sólidos

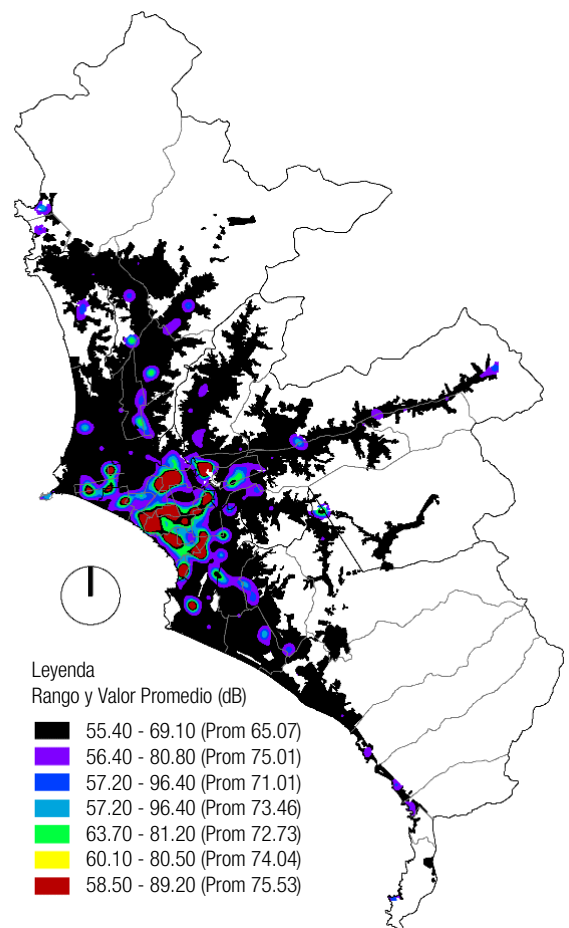
Los residuos sólidos en Carabayllo, se encuentra entre los 228.62 - 373.00 toneladas por día, es decir de los cinco rangos existentes de mayores distritos generadores de residuos se ubica en el cuarto rango, sin embargo, la capacidad de recolección contrarresta esta cantidad, en caso contrario el distrito de Carabayllo sería un lugar de alta contaminación de suelo y ambiental.⁵²

7.1.3.2 Presión sonora

En la ciudad de Lima según SEDAPAL (2013) muestra en el siguiente gráfico los niveles de contaminación auditiva por presión sonora a nivel de Lima y Callao. Se han tomado mediciones de 248 puntos alrededor de la ciudad y a partir de estos valores se ha elaborado la gráfica que define los valores en rangos de decibelios. Estos rangos se han agrupado en colores distintos que muestran la presión sonora ejercida sobre diferentes zonas de la ciudad.

Según el presente mapa, en el distrito de Carabayllo existe un valor promedio máximo de 75.01 decibeles (dB), sin embargo, existe una distribución sonora en todo el distrito. En la zona Luciana (km19) donde está la presencia del Palacio Municipal, el parque zonal Manco Capac existe un promedio de 75 dB, recorriendo más hacia el norte, en la zona del Progreso (km21) el ruido descende en un promedio de 71 dB, y por último en la zona de Torre Blanca (km 23) donde se ubica el terreno para la propuesta de proyecto existe un promedio de 65 dB.

En conclusión, se puede decir que el lugar se encuentra dentro de los niveles permitidos por la OMS, el cual establece que un nivel máximo permisible es de 85 dB.



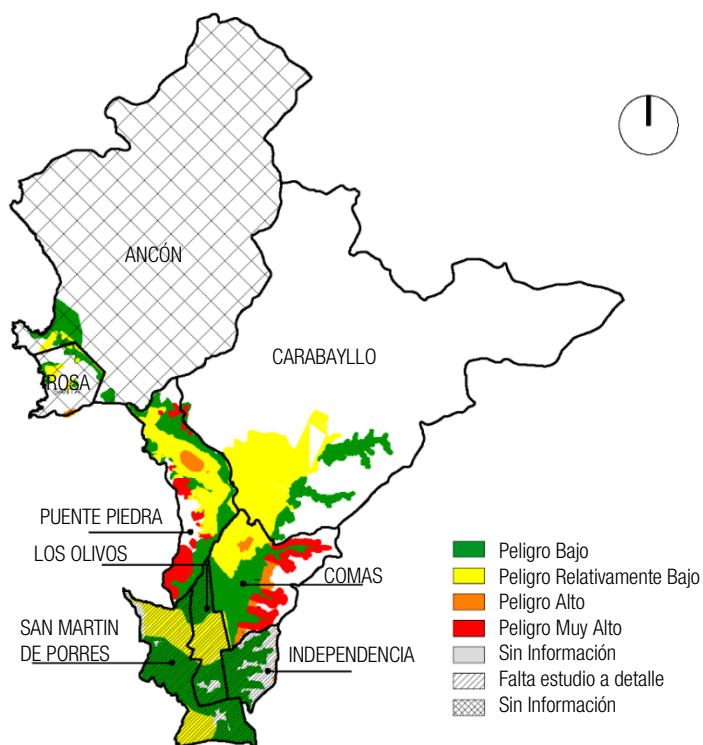
Mapa 29: Plano de contaminación sonora.
Fuente: PLAM 2035.

⁵² Municipalidad Metropolitana de Lima (2014)

7.1.3.3 Zonificación sísmica en Carabaylo

En la zona de Lima Norte, las áreas de peligro sísmico alto y muy alto se encuentran principalmente distribuidas en las zonas de laderas de Puente Piedra y Comas lo cual se encuentran más propensas a ser afectados por un desastre natural, debido a sus pobres características del suelo.

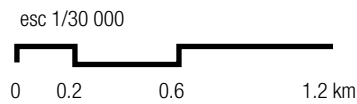
En el distrito de Carabaylo existen dos tipos de zonificaciones sísmicas- geotécnicas (Peligro Bajo y peligro relativamente Bajo), el cual la ubicación del terreno se encuentra entre estos dos rangos, siendo también la zona de característica de terreno llano y sin altas pendientes.



Mapa 30: Plano de zonificación sísmica.
Fuente: PLAM 2035.

7.1.4 Estudio Vehicular

7.1.4.1 Estudio vial - Vías de accesos



LEYENDA:

- VÍAS COLECTORAS
- VÍAS ARTERIALES
- ▲ TRÁNSITO LIGERO
- ▲ TRÁNSITO MODERADO
- ▲ TRÁNSITO LENTO
- UBICACIÓN DE TERRENO



CRUCE DE VIAS "A"

Av. Universitaria-Av. Isabel

Este cruce presenta un índice moderado de congestamiento incluso entre las horas punta. (07.00 y 20.00 horas)



CRUCE DE VIAS "B"

Av. Isabel Chimpu Ocllo- Av. Túpac

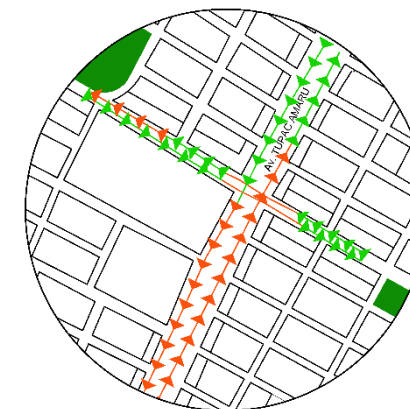
A esta altura de La Túpac Amaru no existe algún tipo de congestión vehicular



CRUCE DE VIAS "C"

Av. Entrada río Chillón- Av. Túpac

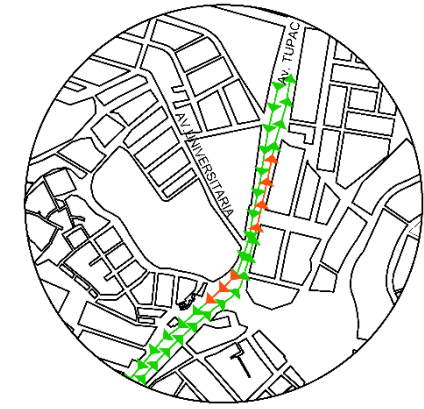
El cruce de estas avenidas mantiene un tránsito ligero -moderado,



CRUCE DE VIAS "D"

Av. Manuel Prado- Av. Túpac Amaru

El tránsito es un poco lento hasta la intersección de las avenidas por la presencia del comercio en las calles



CRUCE DE VIAS "E"

Av. Universitaria- Av. Túpac Amaru

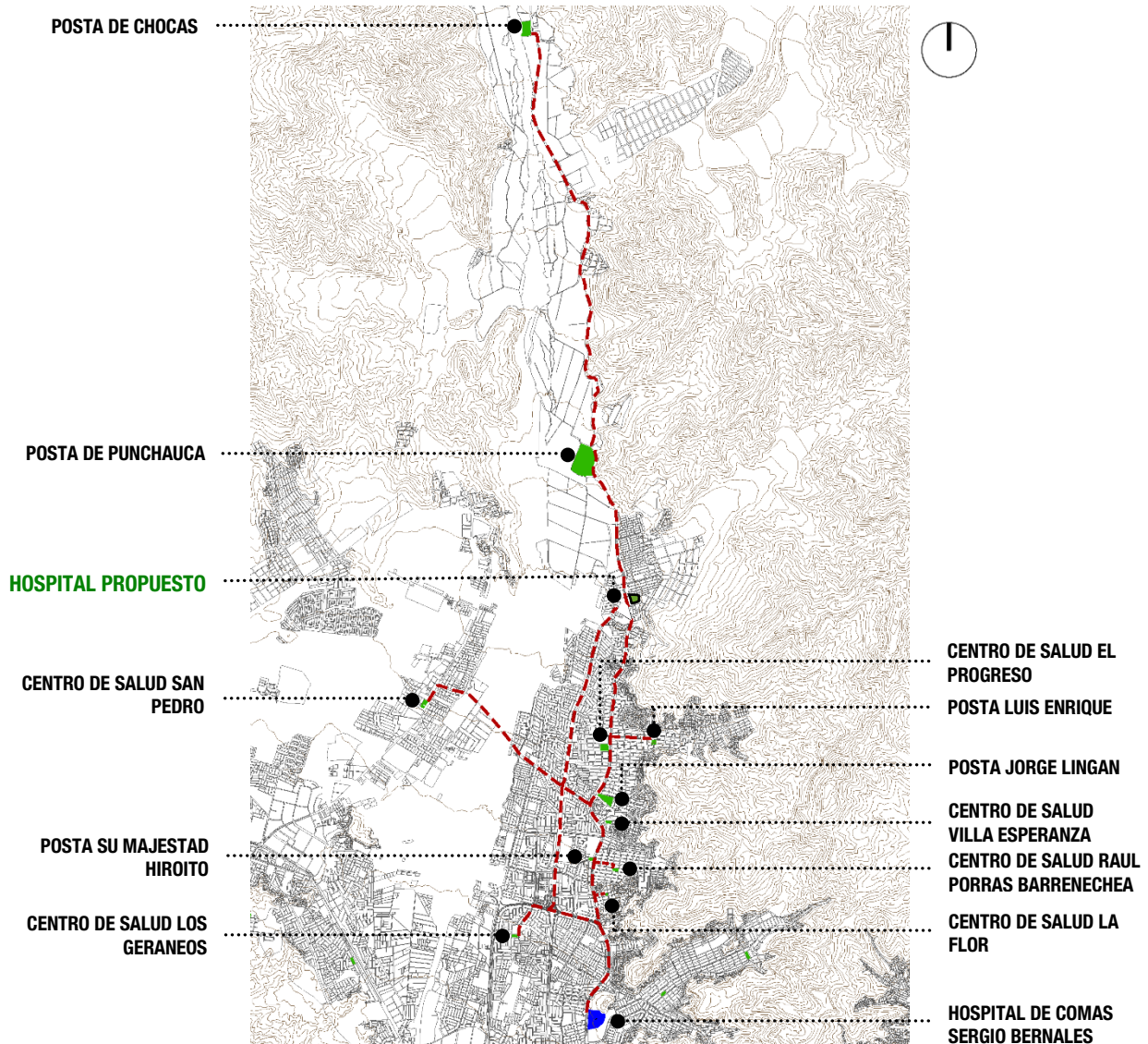
Durante la semana presenta un tránsito ligero en la Av. Túpac Amaru sin ninguna congestión vehicular

Mapa 31: Plano de Estudio vial-Análisis vehicular-Vías de accesos – Carabayllo. Fuente: Google Maps. Elaboración: Propia

7.2 PLANTEAMIENTO ESPECIFICO-ELECCIÓN DE TERRENO

7.2.1 Ubicación y localización (ver anexo)

Se ubica en la intersección de las avenidas Tupac Amaru y Universitaria, en la localidad de Torre Blanca (Km 22) del distrito de Carabaylo. En todo el distrito existen cinco postas y seis centros de primer nivel de atención, los cuales en la actualidad son los establecimientos que tratan de cubrir la demanda del distrito, apoyándose también en el hospital Sergio Bernales de Comas.



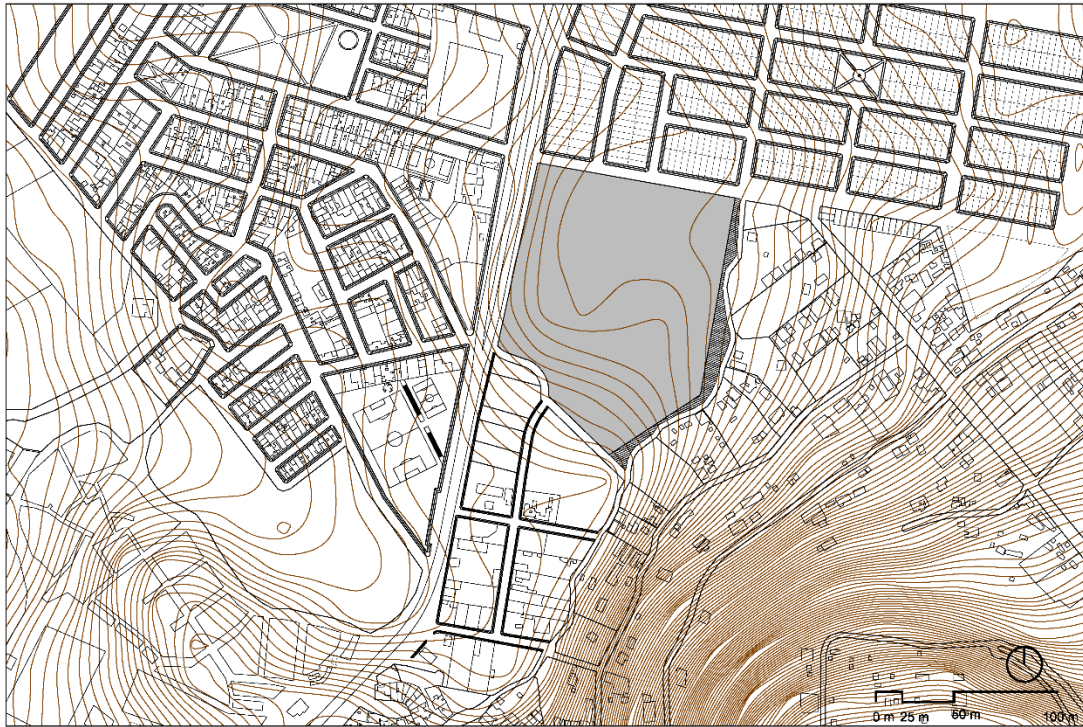
Mapa 32: Plano de zonificación sísmica.

7.2.2 Áreas

El terreno a intervenir se encuentra totalmente desocupado, ocupando un área en total de 43,539.2 m² y un perímetro de 823.9 metros lineales.

7.2.3 Topografía

El terreno está a 280 m.s.n.m, con coordenadas UTM 281753.58 m ESTE, 8688748.03 m SUR. El terreno contiene siete curvas de nivel a cada un metro de altura formando así una topografía inclinada de Este-Oeste.



Mapa 33: Plano Topográfico de la zona del terreno. Fuente: Global Mapper. Elaboración Propia.

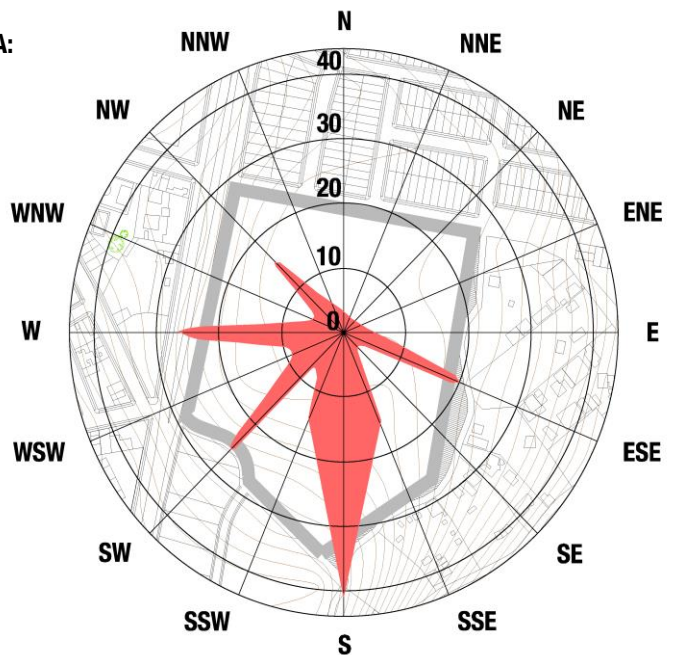
7.2.4 Condiciones Medio Ambientale

En la zona en la que se emplaza el proyecto corresponde al distrito de Carabaylo Km 22 (latitud: -11.8570; longitud: -77.0045). El porcentaje máximo y mínimo de temperatura en Lima Norte tomado entre los meses de enero del 2017 y diciembre 2017 es de 23.6 °C y 18.5 °C respectivamente. Asimismo, la velocidad media del viento tomado en este mismo tiempo es de 13.4 Km/h, el cual está distribuido en porcentajes en direcciones según como lo muestra el siguiente gráfico.

El viento predominante corresponde al viento Sur durante la mayor parte del año, según la rosa de los vientos.

LEYENDA:

- N: 0%
- NE: 0%
- E: 0%
- SE: 5%
- S: 78%
- SO: 7%
- O: 7%
- NO: 3%



7.2.4.1 Asoleamiento

El siguiente análisis muestra el asoleamiento del terreno en Carabayllo, de las posiciones de los días de inicio de las cuatro estaciones del año que son: Equinoccio de Otoño (21 de marzo), Solsticio de Invierno (21 de junio), Equinoccio de Primavera (21 de septiembre) y Solsticio de Verano (21 de diciembre). Asimismo, el análisis señala el arrojamiento de las sombras durante el día entre las 06:00 y 18:00 horas en el tiempo solar medio (12:00 horas).

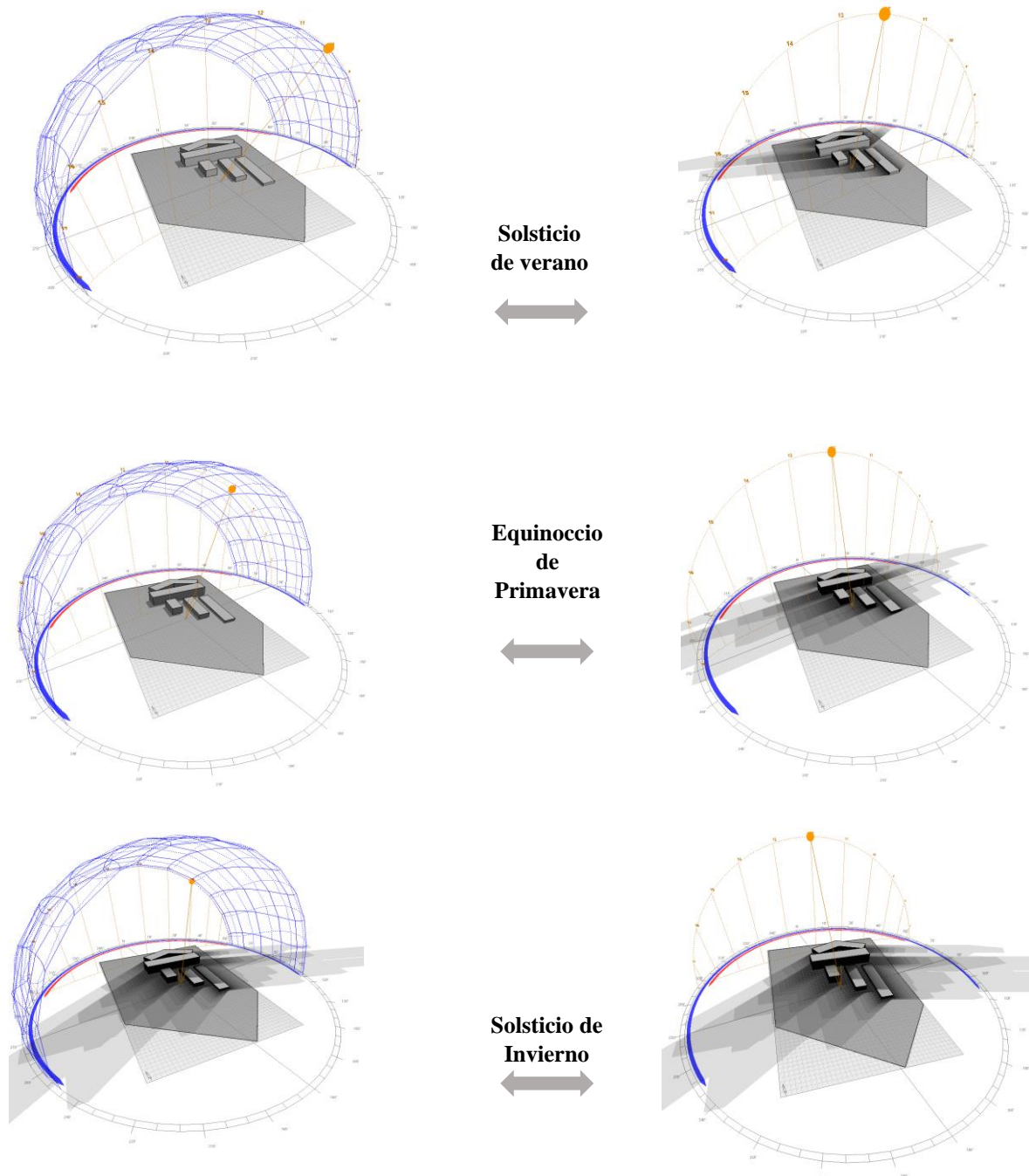


Gráfico 38: Análisis de Asoleamiento del terreno. Fuente: Ecotect Analysis. Elaboración: Propia

CAPITULO X. ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO

8.1 CARACTERIZACIÓN DEL HOSPITAL TIPO II CATEGORÍA II-2

Estos establecimientos corresponden a los Hospitales de atención general y se encuentran en el segundo nivel de atención, teniendo como responsabilidad el de satisfacer, en su ámbito referencial, las necesidades de salud de dicha población, resultando así una atención integral ambulatoria.

8.2 UNIDADES FUNCIONALES DEL EQUIPAMIENTO

Un establecimiento tipo II categoría II-2, posee las siguientes Unidades funcionales o Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS)⁵³:

- Unidad de Consulta Externa
- Unidad de Emergencia
- Unidad de Hospitalización
- Unidad de Centro Obstétrico
- Unidad de Centro Quirúrgico
- Unidad de Cuidados Intensivos
- Unidad de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento: estará integrado por:
 - Medicina Física y Rehabilitación
 - Banco de Sangre (Hemoterapia)
 - Farmacia
 - Patología Clínica (laboratorio clínico)
 - Diagnóstico por Imágenes
 - Anatomía Patológica
- Unidad de Nutrición y Dietética
- Unidad Central de Esterilización

8.3 FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO

El funcionamiento de todo Hospital está relacionado directamente con las UPPS. Los recursos humanos, tecnológicos y organización mínima por UPPS son:

8.3.1 Consulta externa

Es el espacio ambulatorio, enfocada en la atención especializada de pacientes mediante actividades de prevención, recuperación y rehabilitación.

8.3.2 Emergencia

Unidad de auxilio y tratamiento inmediato, encargado de estabilizar temporalmente la salud.

8.3.3 Hospitalización

Ambiente medico arquitectónico destinado a dar alojamiento por camas diferenciadas a pacientes en recuperación, para recibir tratamiento médico y quirúrgico.

8.3.4 Centro Quirúrgico

Es la zona con mayores evicciones de asepsia quirúrgica y avance tecnológico.

⁵³ UPPS: Es la Unidad Productora de Servicios.

8.3.5 Centro Obstétrico

Área creada para la atención especializada durante toda la función de labor de parto, atención al recién nacido y todas las complicaciones de complejidad mediana.

8.3.6 Esterilización

Es la zona para la esterilización de todo instrumento médico.

8.3.7 Farmacia

Su área está en función a la complejidad de la edificación, y sirve para el almacenamiento de medicamentos y la dispensación de los mismos en el establecimiento.

8.3.8 Medicina de Rehabilitación

Unidad prestadora de servicio destinada para pacientes ya sean ambulatorios u hospitalizados que presenten alguna discapacidad y deficiencia física.

8.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Está fundamentado principalmente en la revisión y el análisis de varias normas que dictan y señalan las áreas mínimas y aproximadas que debe poseer cada servicio para una apropiada labor, documentos como la Norma Técnica de Salud-110, el Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros, y en el análisis sobre el funcionamiento de Hospitales de Tipo II Categoría II-2.

8.4.1 Justificación de Áreas

Para poder iniciar con esta justificación lo primero que se debe conocer son todas las unidades con las que debe contar un Hospital tipo II, unidades tanto productoras de servicios (UPS) así como productoras de Servicios de Salud (UPSS) entre éstas tenemos: área pública, Administración, Consulta externa, Emergencia, centro Obstétrico, centro Quirúrgico y esterilización, Cuidados Intensivos, Ayuda al diagnóstico y Hospitalización, Unidad de confort personal, Servicios generales e instalaciones.

8.4.1.1 Cálculo de Número de Camas

Una vez conocidas todas las Unidades funcionales para el Hospital, se realiza el cálculo de los usuarios del hospital en función a los datos estadísticos de población actual del distrito de Carabaylo, tomando como argumento el grado de complejidad para el Hospital, que está determinado por el plano de zonificación del distrito el cual señala un Hospital de complejidad tipo II, asimismo se calcula el número de camas que se encuentra determinada por el número de la población actual y por el factor camas que establece el Ministerio de

Salud, dándonos esto un total de 314 camas, clasificándose como un Hospital grande⁵⁴, tal como muestra el siguiente cuadro.

Población Actual (2017)	313,404 Hab. ⁵⁵
Factor (camas - Habitantes)	1 cada 1,000 Hab. ⁵⁶
Número de camas para servir a Carabayllo	314 camas (313.40)

Cuadro 11: Cálculo de Número de Camas para el Distrito de Carabayllo. Fuente: INEI-MINSA. Elaboración: Propia

Es necesario señalar en este punto, que es propio del proyecto ayudar a descongestionar en parte la capacidad de cobertura en Salud de otros Hospitales de la ciudad de Lima por tratarse de un Hospital General en la categoría II -2; por ello mismo el proyecto de Hospital General se trabaja en base a la población actual, entendiéndose que con ello se ayudará a disminuir el déficit de Salud que existe actualmente en la ciudad colaborando al descongestionamiento, desarrollando a su vez una tipología de Hospital Sostenible eficiente en energía.

Un hospital es diseñado y preparado para la atención de la población presente y de la población proyectada para unos cinco o diez años⁵⁷, por esto mismo es que el proyecto de Hospital General II-2 se proyecta con un número de 566 camas al año 2035 con una población estimada a atender de 566,114 habitantes⁵⁸. Sin embargo, para el año 2017 contará con 314 camas como se explicó anteriormente (Ver cuadro 15).

8.4.1.2 Cálculo de Consultorios

La cantidad está determinada por el estudio de oferta y demanda del Servicio de Consulta Externa y del nivel de complejidad de la institución, pudiéndose calcular mediante la siguiente fórmula⁵⁹; asimismo eso aplica para el cálculo del número de consultorios por especialidad.

$$\text{Número de Consultorios} = \frac{\text{Número de consultas al año}}{250 \text{ días laborales} \times \text{rendimiento hora médico} \times \text{horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa.}}$$

Se toma como referencia el análisis y estudio de las atenciones en consulta externa del Hospital Sergio Bernales, ya que este hospital además de tener la misma complejidad con la que cuenta el hospital a proponer, se encuentra ubicado en una zona de condiciones tanto geográficas, sociales y económicas muy similares a las del lugar del proyecto. Para dicho

⁵⁴ Hospital Grande, de 150 hasta 399 camas. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

⁵⁵ Instituto Nacional de Informática – Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, Boletín Especial N° 18.

⁵⁶ El Ministerio de Salud calcula 1 cama por cada 1,000 habitantes.

⁵⁷ Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros.

⁵⁸ Lima Metropolitana: Estimaciones y Proyecciones anuales de población total según distritos. Período: 2000-2035

⁵⁹ Dr. Isaza. Arq. Santana, Guías De Diseño Hospitalario Para América Latina, OPS-OMS.

análisis, se calcula el promedio anual de los últimos tres años, de pacientes hospitalizados y ambulatorios que se atienden en la consulta externa año tras año de acuerdo con la estadística, y se aplica la fórmula anterior para encontrar el número de consultorios. Teniendo en cuenta que el rendimiento hora médico propuesto por el MINSA es de 3 y 4 consultas por hora.⁶⁰

Entonces, se sabe que el promedio anual de los últimos tres años en atenciones de salud que se realizaron en consultas externas del hospital Sergio Bernal es de 310,203⁶¹, el rendimiento hora médico es de tres consultas por hora, y el funcionamiento del servicio de consulta externa trabaja diez horas diarias todo el año; entonces el nuevo proyecto debe contar con 41 consultorios, porque:

$$\text{Número de Consultorios} = \frac{310,203 \text{ consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Número de Consultorios} = \frac{310,203}{250 \times 3 \times 10} = \frac{310,203}{7,500} = 41.36 \Rightarrow \text{Número de Consultorios} = 41$$

Se necesitan 41 consultorios para el Hospital, que cubrirán 24 especialidades.

8.4.1.2.1 Cálculo de Consultorios por Especialidad

Para cada consultorio por especialidad se aplica el mismo método y la misma fórmula que el caso anterior y se obtiene que:

8.4.1.2.1.1 Medicina General

$$\text{Medicina General} = \frac{6,007 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Medicina General} = \frac{6,007}{7,500} = 0,80$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.2 Dermatología

$$\text{Dermatología} = \frac{5,688 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

⁶⁰ Indicadores de Gestión y Evaluación Hospitalaria, para Hospitales. Institutos y DIRESA, Documento de trabajo 2013, pp. 35

⁶¹ Oficina de Estadística e Informática del HNSEB.2016

$$\text{Dermatología} = \frac{5,688}{6,000} = 0,94$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.3 Neumología

$$\text{Neumología} = \frac{6,267 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Neumología} = \frac{6,267}{7,500} = 0,83$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.4 Cardiología

$$\text{Cardiología} = \frac{8,749 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Cardiología} = \frac{8,749}{6,000} = 1,45$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

8.4.1.2.1.5 Endocrinología

$$\text{Endocrinología} = \frac{6,578 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Endocrinología} = \frac{6,578}{6,000} = 1,09$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.6 Gastroenterología

$$\text{Gastroenterología} = \frac{9,186 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Gastroenterología} = \frac{9,186}{6,000} = 1,53$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

8.4.1.2.1.7 Neurología

$$\text{Neurología} = \frac{5,690 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Neurología} = \frac{5,690}{7,500} = 0,76$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.8 Reumatología

$$\text{Reumatología} = \frac{3,226 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Reumatología} = \frac{3,226}{6,000} = 0,54$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.9 Medicina Física/Rehabilitación

$$\text{Medicina Física/Rehabilitación} = \frac{5,716 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Medicina Física/Rehabilitación} = \frac{5,716}{7,500} = 0,77$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.10 Cirugía General

$$\text{Cirugía General} = \frac{6,624 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Cirugía General} = \frac{6,624}{7,500} = 0,88$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.11 Oftalmología

$$\text{Oftalmología} = \frac{11,831 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora - médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Oftalmología} = \frac{11,831}{7,500} = 1,58$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

8.4.1.2.1.12 Otorrinolaringología

$$\text{Otorrinolaringología} = \frac{7,433 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora - médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Otorrinolaringología} = \frac{7,433}{7,500} = 0,99$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.13 Oncología

$$\text{Oncología} = \frac{1,870 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora - médico)} \times 8 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Oncología} = \frac{1,870}{6,000} = 0,31$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.14 Traumatología y Ortopedia

$$\text{Traumatología y Ortopedia} = \frac{7,094 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora - médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Traumatología y Ortopedia} = \frac{7,094}{7,500} = 0,95$$

Para esta especialidad se necesita un consultorio.

8.4.1.2.1.15 Urología

$$\text{Urología} = \frac{6,007 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Urología} = \frac{6,007}{7,500} = 0,80$$

Para esta especialidad se necesita solo un consultorio.

8.4.1.2.1.16 Gineco – Obstetricia

$$\text{Gineco - Obstetricia} = \frac{25,323 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Gineco - Obstetricia} = \frac{25,323}{7,500} = 3,37$$

Para esta especialidad se necesitan cuatro consultorios.

8.4.1.2.1.17 Psicología

$$\text{Psicología} = \frac{8,885 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Psicología} = \frac{8,885}{7,500} = 1,18$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

8.4.1.2.1.18 Odontología

$$\text{Odontología} = \frac{8,411 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora – médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Odontología} = \frac{8,411}{7,500} = 1,12$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

8.4.1.2.1.19 Pediatría

$$\text{Pediatría} = \frac{11,059 \text{ Consultas}}{250 \text{ días laborales} \times 3 \text{ (rendimiento hora - médico)} \times 10 \text{ (horas diarias de funcionamiento del servicio de consulta externa)}}$$

$$\text{Pediatría} = \frac{11,059}{7,500} = 1,47$$

Para esta especialidad se necesitan dos consultorios.

Luego de este análisis se puede saber que se requerirán 28 consultorios especializados de los 41 en total, es decir 28 especializados y 13 de atención general.

8.4.2 Programa de Áreas

Establecer los parámetros técnicos y las áreas frente al diseño, es esencial para optimizar los recursos económicos y materiales; por ello el cálculo de las áreas se apoya en los requisitos de las Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria del Ministerio de Salud (MINSA), en el Reglamento Nacional de Edificaciones, en el Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros, y en los lineamientos establecidos por las Guías de Diseño de Hospitales Seguros de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

8.4.2.1 Unidad de Administración

I. UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Recepción y Sala de Espera	1	28.80	28.80
2	Dirección con S.H	1	25.00	25.00
3	Sub-Dirección con S.H	1	20.00	20.00
4	Sala de Reuniones	1	30.00	30.00
5	Central Telefónica	1	9.00	9.00
6	Jefatura de Personal, Oficina de Personal	1	15.00	15.00
7	Oficina de Enfermera <u>Jefe</u>	1	12.96	12.96
8	Oficina Enfermera Supervisora	1	10.80	10.80
9	Oficina de Compras, Presupuesto y planillas	1	12.96	12.96
10	Oficina Contador	1	12.96	12.96
11	Oficina de Contabilidad y Caja	1	18.00	18.00
12	Oficina de Relaciones Públicas	1	12.96	12.96
13	Oficina Ingeniero Sanitario	1	12.96	12.96
14	Oficina Inspectores Sanitarios	1	12.96	12.96
15	Servicios Higiénicos y Vestidores para personal	2	21.99	43.98
16	Órganos de Asesoría	1	10.00	10.00
17	Estadística, Epidemiología, e Investigación	1	16.00	16.00
18	Auditoría Médica	1	18.00	18.00
19	Servicios Higiénicos para Pacientes	1	12.96	12.96
20	Servicios Higiénicos Discapacitados	1	5.76	5.76
21	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
SUBTOTAL				345.90
Muros y Circulaciones 30%				103.77
TOTAL UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN				449.67

8.4.2.2 Unidad de Consulta Externa

II. UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Sala de Espera	1	424.80	424.80
2	Información	4	12.00	48.00
3	Admisión	1	9.00	9.00
4	Caja	4	9.00	36.00
5	Archivo de Historias Clínicas	1	25.00	25.00
6	Registros Médicos	1	12.00	12.00
7	Servicio Social	1	15.00	15.00
8	Consultorios Generales	13	12.96	168.48
9	Consultorios Especializados			
9.1	Consultorio de Medicina General	1	17.28	17.28
9.2	Consultorio de Dermatología	1	17.28	17.28
9.3	Consultorio <u>de Neumología</u>	1	17.28	17.28
9.4	Consultorio <u>de Cardiología</u>	2	17.28	34.56
9.5	Consultorio <u>de Endocrinología</u>	1	15.00	15.00

9.6	Consultorio de Gastroenterología	2	15.00	30.00
9.7	Consultorio de Neurología	1	15.00	15.00
9.8	Consultorio de Reumatología	1	15.00	15.00
9.9	Consultorio de Medicina Física y Rehabilitación	1	17.28	17.28
9.10	Consultorio de Cirugía General	1	21.60	21.60
9.11	Consultorio de Oftalmología	2	21.60	43.20
9.12	Consultorio de Otorrinolaringología	1	15.00	15.00
9.13	Consultorio de Oncología	1	15.00	15.00
9.14	Consultorio de Traumatología y Ortopedia	1	17.28	17.28
9.15	Consultorio de Urología	1	15.00	15.00
9.16	Consultorio de Gineco-Obstetricia	4	25.20	100.80
9.17	Consultorio de Psicología	2	21.60	43.20
9.18	Consultorio de Odontología	2	23.04	46.08
9.19	Consultorio de Pediatría	2	21.60	43.20
10	Inyectables e Inmunizaciones	1	5.76	5.76
11	Recepción y Control	1	8.00	8.00
12	Trabajo de enfermería	1	23.04	23.04
13	Oficina <u>Jefe</u> de la Unidad	1	9.00	9.00
14	Sala multiuso	1	25.92	25.92
15	Estar de personal médico	1	17.28	17.28
16	Almacén	1	23.04	23.04
17	Cuarto de ropa limpia	1	6.00	6.00
18	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
19	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
20	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
21	Servicios Higiénicos para Pacientes	2	12.96	25.92
22	Servicios Higiénicos Pacientes Discapacitados	2	5.76	11.52
23	Servicios Higiénicos + Vestidor personal médico	1	70.56	70.56
24	Servicios Higiénicos + Vestidor para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL				1,541.44
Muros y Circulaciones 35%				539.50
TOTAL UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA				2,080.94

8.4.2.3 Unidad de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento

III. UNIDAD DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1 Farmacia				
1.1	Sala de espera	1	12.96	12.96
1.2	Sala de dispensación externa	1	17.28	17.28
1.3	Sala de dispensación interna	1	12.96	12.96
1.4	Aparcamiento de carritos para dosis unitarias	1	8.64	8.64
1.5	Almacén	1	57.60	57.60
1.6	Recepción e inspección	1	14.40	14.40
1.7	Preparación de dosis unitarias	1	5.76	5.76

1.8	Oficina Farmacéutico	1	12.96	12.96
1.9	Sala de Trabajo	1	14.40	14.40
1.10	Sala de estar para personal	1	12.96	12.96
1.11	Trabajo sucio	1	8.64	8.64
1.12	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
1.13	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
1.14	Servicios Higiénicos para pacientes	2	4.32	8.64
1.15	Servicios Higiénicos para personal	1	7.20	7.20
SUBTOTAL ZONA				202.24
2	Patología Clínica			
2.1	Sala de espera	1	32.40	32.40
2.2	Recepción y Control	2	7.20	14.40
2.3	Toma de muestra	8	7.20	57.60
2.4	Sección de Hematología	1	34.56	34.56
2.5	Sección de Bioquímica	1	40.32	40.32
2.6	Sección de Microbiología	1	40.32	40.32
2.7	Sección de Endocrinología	1	25.92	25.92
2.8	Sección de Inmunología	1	34.56	34.56
2.9	Procesamiento y distribución	1	12.96	12.96
2.10	Lavado y descontaminación	1	8.64	8.64
2.11	Almacén de materiales	1	17.28	17.28
2.12	Oficina del Patólogo	1	12.96	12.96
2.13	Sala de elaboración de informes	1	14.40	14.40
2.14	Sala de estar para personal	1	8.64	8.64
2.15	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL ZONA				380.88
3	Diagnóstico por Imágenes			
3.1	Control y recepción de pacientes	1	12.96	12.96
3.2	Sala de espera de pacientes ambulatorios	1	32.40	32.40
3.3	Sala de espera de pacientes hospitalizados	1	17.28	17.28
3.4	Angiografía	1	36.00	36.00
3.5	Ecografía	1	28.80	28.80
3.6	Mamografía	1	28.80	28.80
3.7	Rayos X	1	60.48	60.48
3.8	Tomografía axial computarizada	1	60.48	60.48
3.9	Resonancia magnética	1	69.12	69.12
3.10	Ambiente para revelado con luz del día	1	6.48	6.48
3.11	Cámara oscura	1	6.48	6.48
3.12	Cámara clara	1	8.64	8.64
3.13	Sala de lectura de exámenes	1	17.28	17.28
3.14	Sala de digitalización	1	17.28	17.28
3.15	Trabajo limpio	1	8.64	8.64
3.16	Trabajo sucio	1	8.64	8.64
3.17	Almacén de materiales y medicamentos	1	6.48	6.48
3.18	Almacén de equipos	1	10.80	10.80

3.19	Almacén de placas	1	23.04	23.04
3.20	Oficina del responsable	1	12.96	12.96
3.21	Sala de elaboración de informes	1	14.40	14.40
3.22	Sala de estar para personal	1	8.64	8.64
3.23	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
3.24	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
3.25	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92

SUBTOTAL ZONA			529.84	
----------------------	--	--	---------------	--

4 Anatomía Patológica

4.1	Sala de espera	1	5.40	5.40
4.2	Recepción de muestras	1	10.80	10.80
4.3	Microscopía	1	6.48	6.48
4.4	Histología	1	12.96	12.96
4.5	Citología	1	12.96	12.96
4.6	Sala de necropsias + Cámara frigorífica	1	40.32	40.32
4.7	Archivo	1	5.76	5.76
4.8	Oficina del anatómo-patólogo	1	12.96	12.96
4.9	Lavado de material	1	6.48	6.48
4.10	Almacén de reactivos	1	8.64	8.64
4.11	Cortes y congelación	1	12.96	12.96
4.12	Preparación y entrega de cadáver (Morgue)	1	25.92	25.92
4.13	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
4.14	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
4.15	Oficina para el personal	1	8.64	8.64
4.16	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92

SUBTOTAL ZONA			204.04	
----------------------	--	--	---------------	--

5 Medicina Física y Rehabilitación

5.1	Sala de espera - Recepción	1	33.00	33.00
5.2	Admisión - Control	1	5.40	5.40
5.3	Espera de camillas - silla de ruedas	1	5.40	5.40
5.4	Jefatura	1	17.64	17.64
5.5	Consultorio	1	14.40	14.40
5.6	Terapia lenguaje	1	14.40	14.40
5.7	Terapia ocupacional	1	19.80	19.80
5.8	Procedimientos	1	18.00	18.00
5.9	Hidroterapia	1	27.00	27.00
5.10	Agentes fisiológicos	1	54.00	54.00
5.11	Mecanoterapia, Gimnasio adultos	1	75.00	75.00
5.12	Mecanoterapia, Gimnasio niños	1	56.70	56.70
5.13	Sala de uso múltiple	1	24.00	24.00
5.14	Almacén	1	3.78	3.78
5.15	Almacén de equipos	1	7.20	7.20
5.16	Cuarto de ropa limpia	1	6.30	6.30
5.17	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
5.18	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84

5.19	Servicios Higiénicos para pacientes	2	4.32	8.64
5.20	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL ZONA				425.74
6	Banco de Sangre (Hemoterapia)			
6.1	Sala de espera	1	33.00	33.00
6.2	Recepción de muestras	2	4.00	8.00
6.3	Área de trabajo social	1	8.64	8.64
6.4	Toma y procesamiento de muestras	1	12.96	12.96
6.5	Sala de extracción (Flebotomía)	1	17.28	17.28
6.6	Sala para donantes	1	20.16	20.16
6.7	Área de fraccionamiento (Separación)	1	15.36	15.36
6.8	Área de refrigeración		12.96	0.00
6.9	Área de inmuno -hematología	1	10.80	10.80
6.10	Área de serología	1	10.80	10.80
6.11	Pruebas cruzadas	1	8.64	8.64
6.12	Área de aféresis	1	5.76	5.76
6.13	Jefatura	1	12.96	12.96
6.14	Sala de reuniones	1	14.40	14.40
6.15	Estar de personal médico	1	8.64	8.64
6.16	Desecho de las muestras	1	3.00	3.00
6.17	Almacén	1	3.78	3.78
6.18	Almacén de equipos	1	7.20	7.20
6.19	Cuarto de Limpieza	1	4.84	4.84
6.20	Servicios Higiénicos para pacientes	2	4.32	8.64
6.21	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL ZONA				240.78
SUBTOTAL UNIDAD DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO				1,983.52
Muros y Circulaciones 35%				694.23
TOTAL UNIDAD DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO				2,677.75

8.4.2.4 Unidad de Emergencia

IV. UNIDAD DE EMERGENCIA		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Vestíbulo	1	17.28	17.28
2	Admisión - Informes	1	7.92	7.92
3	Recepción y control	1	10.80	10.80
4	Admisión de emergencias	1	20.16	20.16
5	Triaje	1	17.28	17.28
6	Zona de camillas y sillas de ruedas	1	12.96	12.96
7	Sala de Espera pacientes	1	23.04	23.04
8	Vestíbulo	1	15.12	15.12
9	Sala de Espera Familiares	1	30.60	30.60
10	Cubículo de atención inmediata	1	24.48	24.48
11	Cubículo de atención polivalente	1	17.28	17.28
12	Cubículo de atención Gineco-obstétrica	1	17.28	17.28

13	Cubículo de atención pediátrica	1	17.28	17.28
14	Consultorios para atención primaria*	5	15.12	75.60
15	Sala de observación			
15.1	Sala de observación para adultos** (camas)	11	7.56	83.16
15.2	Sala de observación para niños*** (camas)	22	9.00	198.00
16	Sala de yesos	1	20.16	20.16
17	Rehidratación	1	60.48	60.48
18	Nebulizaciones	1	32.40	32.40
19	Ortopedia	1	23.04	23.04
20	Tópico de medicina	1	17.28	17.28
21	Tópico de cirugía	1	17.28	17.28
22	Traumashock	1	20.16	20.16
23	Laboratorio	1	7.92	7.92
24	Sala de espera de pacientes no clasificados	1	30.60	30.60
25	Sala de espera de resultados	1	20.16	20.16
26	Control de enfermería	1	12.96	12.96
27	Trabajo limpio	1	7.92	7.92
28	Trabajo sucio	1	7.92	7.92
29	Sala de Reunión médico – familiar	1	5.76	5.76
30	Estar Médico	1	30.60	30.60
31	Estar de Enfermeras (SSHH/ sala/ kitchenette)	1	9.90	9.90
32	Oficina del responsable de la unidad	1	8.64	8.64
33	Oficina de enfermera supervisora	1	8.64	8.64
34	Sala multiuso	1	20.16	20.16
35	Cuarto de ropa limpia	1	5.76	5.76
36	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
37	Cuarto séptico	1	5.76	5.76
38	Almacén de materiales y medicamentos	1	9.90	9.90
39	Almacén de equipos	1	20.16	20.16
40	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
41	Servicio higiénico público	2	4.32	8.64
42	Servicios Higiénicos + Vestuario para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL				1041.24
Muros y Circulaciones 35%				364.43
TOTAL UNIDAD DE EMERGENCIA				1,405.67

*Para calcular los consultorios de atención primaria la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA establece que por cada 70 camas de hospitalización se considera un consultorio de emergencia. En este caso se tiene 314 camas de Hospitalización, entonces se necesitan 5 consultorios porque: $314/70 = 4.49$, esto equivale a 5 consultorios.

**El número de las camillas de las salas de Observación para adultos según la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA será igual al 6% del total de camas de Hospitalización en Medicina y Cirugía General; para el hospital propuesto entre Medicina y cirugía general tiene 182 camas (ver este cálculo en la unidad de Hospitalización), entonces se requieren 11 camas de observación porque: $182*0.06 = 10.92$, esto equivale a 11 camas en salas de observación para adultos.

***Para Pediatría el número de camas de observación según la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA será del 35% del total de camas pediátricas; en este caso el nuevo hospital cuenta con 63 camas pediátricas, entonces se necesitan 22 camas de observación porque: $63*0.35 = 22.05$, lo que equivale a 22 camas.

8.4.2.5 Unidad de Centro Quirúrgico

V. UNIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Sala de Espera	1	23.04	23.04
2	Recepción paciente ambulatorio - informes	2	10.80	21.60
3	Vestuario paciente ambulatorio	3	7.20	21.60
4	Oficina	1	9.00	9.00
5	Control de operaciones	1	6.30	6.30
6	Sala multiusos	1	23.04	23.04
7	Cuarto de Limpieza	1	15.00	15.00
8	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
9	Transfer	1	14.40	14.40
10	Área de camillas y sillas de rueda	1	8.64	8.64
11	Recuperación post-anestésica	12	8.00	96.00
12	Estación de enfermería	1	10.80	10.80
13	Trabajo limpio	2	8.64	17.28
14	Trabajo Sucio	1	8.64	8.64
15	Oficina Jefe de la Unidad	1	7.20	7.20
16	Sala de estar personal médico	1	7.20	7.20
17	Servicios Higiénicos personal médico	2	5.76	11.52
18	Vestuario personal médico	2	6.98	13.96
19	Esterilización rápida	1	7.20	7.20
20	Pre-lavado quirúrgico	1	10.80	10.80
21	Almacén de equipos	1	20.16	20.16
22	Almacén de insumos y material estéril	1	8.64	8.64
23	Cuarto de ropa limpia	1	6.00	6.00
24	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
25	Cuarto séptico	1	6.00	6.00
26	Cambio de botas	1	7.20	7.20
27	Recepción de pacientes	1	6.98	6.98
28	Inducción anestésica	1	17.28	17.28
29	Lavabos de cirujanos	12	1.50	18.00
30	Sala de Operaciones*	5	32.40	162.00
31	Sala de Operación de Gineco-Obstetricia*	1	36.00	36.00
32	Almacén de productos anestésicos	1	6.00	6.00
33	Almacén del equipo de rayos X	1	4.80	4.80
34	Cuarto oscuro	1	3.24	3.24
35	Laboratorio de anatomía patológica	1	4.80	4.80
36	Almacén de equipos	1	20.16	20.16
37	Almacén de insumos y material estéril	1	8.64	8.64
SUBTOTAL				676.44
Muros y Circulaciones 35%				236.75
TOTAL UNIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO				913.19

*Según la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA por cada 25 a 30 camas quirúrgicas o por 50 camas de la capacidad total del hospital debe existir una Sala de Operaciones; en el caso del nuevo hospital se tiene 314 camas, entonces se necesitan 6 salas de operación porque: $314/50 = 6.28$, lo que equivale a 6 salas de operación. Las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 5 son salas de operaciones generales y 1 sala de operaciones de Gineco-Obstetricia.

8.4.2.6 Unidad de Centro Obstétrico

VI. UNIDAD DE CENTRO OBSTÉTRICO		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Sala de Espera de familiares	1	23.04	23.04
2	Servicios Higiénicos	2	4.32	8.64
3	Vestuario de acompañante	1	6.00	6.00
4	Control y recepción de pacientes	1	7.20	7.20
5	Cubículo de examen y preparación	1	12.96	12.96
6	Sala de registros	1	12.96	12.96
7	Sala de dilatación o trabajo de parto*	5	9.00	45.00
8	Lavabos para personal médico	5	3.00	15.00
9	Sala de partos o expulsión**	2	36.00	72.00
10	Área de atención recién nacidos	1	14.40	14.40
11	Quirófano o sala de operaciones	1	30.00	30.00
12	Reanimación del recién nacido	2	6.00	12.00
13	Sala de recuperación posparto	5	9.00	45.00
14	Estación de enfermería u obstetricia	1	8.64	8.64
15	Almacén de equipos	1	20.16	20.16
16	Almacén de insumos y material estéril	1	8.64	8.64
17	Cuarto de ropa limpia	1	6.00	6.00
18	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
19	Cuarto séptico	1	6.00	6.00
20	Cuarto de limpieza	1	4.32	4.32
21	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
22	Oficina del responsable	1	12.96	12.96
23	Oficina de enfermera/obstetiz	1	9.00	9.00
24	Sala multiusos	1	20.16	20.16
25	Sala de estar médico	1	6.00	6.00
26	Servicios Higiénicos + Vestidor para personal	2	12.96	25.92
SUBTOTAL				439.32
Muros y Circulaciones 35%				153.76
TOTAL UNIDAD DE CENTRO OBSTÉTRICO				593.08

*Según la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA, se estima que por 10 camas obstétricas debe existir una cama de trabajo de parto; para el hospital propuesto existen 42 camas obstétricas, entonces se requiere de 5 salas de dilatación porque: $42/10 = 4.2$, equivale a 5 camas de trabajo de parto.

** Por cada 20 camas obstétricas se contará con una sala de partos según la norma de Arquitectura Hospitalaria del MINSA; entonces el nuevo hospital tiene 42 camas obstétricas, se necesitan 2 salas de partos porque: $42/20 = 2.1$, esto equivale a 2 salas de parto.

8.4.2.7 Unidad de Cuidados Intensivos

VII. UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Sala de Espera de familiares	1	23.04	23.04
2	Servicios Higiénicos	2	4.32	8.64
3	Oficina de médico responsable de área	1	9.00	9.00
4	Oficina de enfermera supervisora	1	9.00	9.00
5	Sala multiusos	1	20.16	20.16
6	Sala de estar	1	9.00	9.00
7	Servicios Higiénicos	2	4.32	8.64
8	Cambio de botas	1	7.20	7.20
9	Transfer de camillas	1	11.00	11.00
10	Repostero	1	12.00	12.00
11	Trabajo sucio	1	8.64	8.64
12	Cuarto de limpieza	1	4.32	4.32
13	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32
14	Cuarto séptico	1	6.00	6.00
15	Depósito de residuos	1	3.00	3.00
16	Vestuario de personal	4	12.96	51.84
17	Cubículos de tratamiento* (camas)	16	17.28	276.48
18	Estación de enfermeras	1	23.04	23.04
19	Trabajo limpio	1	8.64	8.64
21	Área de camillas y sillas de ruedas	1	8.64	8.64
22	Cuarto de ropa limpia	1	6.00	6.00
24	Almacén de materiales y medicamentos	1	4.32	4.32
25	Almacén de equipos	1	6.00	6.00
SUBTOTAL				528.92
Muros y Circulaciones 35%				185.12
TOTAL UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS				714.04

*El número de camas está vinculado al número total de camas del hospital en un porcentaje del 5% del total de camas, según la norma técnica del MINSA. Por ello que el hospital cuenta con 16 camas en UCI. Porque $(314 * 0.05) = 15.7$; esto equivale a 16 camas.

8.4.2.8 Unidad de Esterilización

VIII. UNIDAD DE ESTERILIZACIÓN		Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)
1	Recepción de material sucio	1	14.04	14.04
2	Lavado y secado de carros de transporte	1	10.80	10.80
3	Almacén de carros limpios	1	9.00	9.00
4	Descontaminación	1	17.28	17.28
5	Preparación y empaque de material	1	20.16	20.16
6	Sala de esterilización a alta temperatura	1	20.16	20.16
7	Sala de esterilización a baja temperatura	1	16.00	16.00
8	Almacén de material estéril	1	20.16	20.16
9	Almacén de ropa	1	14.40	14.40
10	Almacén de material desechable	1	14.40	14.40
11	Despacho de material estéril	1	30.00	30.00
13	Sala de desembalaje	1	12.96	12.96
14	Cuarto de limpieza	1	4.32	4.32
15	Oficina del responsable de la unidad	1	9.00	9.00
16	Sala de trabajo	1	12.96	12.96
17	Sala de estar	1	9.00	9.00
18	Servicio Higiénico + Vestidores	2	12.96	25.92
SUBTOTAL				260.56
Muros y Circulaciones 35%				91.20
TOTAL UNIDAD DE ESTERILIZACIÓN				351.76

8.4.2.9 Unidad de Hospitalización

IX. UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN			Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)	
Zona de Atención	Área de Familiares	1 Sala de Espera	1	32.40	32.40	
		2 Servicios Higiénicos para visitantes	4	5.76	23.04	
		3 Sala de estar de pacientes	1	23.04	23.04	
Pediatria 20% (63 camas)	Estación de Enfermeras	4 Control	1	9.00	9.00	
		5 Trabajo de enfermeras	1	20.16	20.16	
		6 SS.HH. Para enfermería	2	4.32	8.64	
		7 Ropería	1	8.00	8.00	
		8 Cuarto séptico	1	6.00	6.00	
		9 Cuarto aséptico	1	6.00	6.00	
		Sala de Lactancia	10 SS.HH. Para médicos	2	4.32	8.64
			11 Cuarto de revisión	1	16.38	16.38
			12 Sala de día	1	36.00	36.00
	13 Sala de recién nacidos (cunas)		7	2.50	17.50	
	14 Sala de neonatos e incubadoras 10%		7	2.50	17.50	
	15 Sala de lactantes 30% (cunas)		19	2.50	47.50	
	16 Sala		1	9.00	9.00	
	17 Vestidor y lavabo		1	6.00	6.00	
	18 Salas de Pre-escolares 20% (camas)		13	3.50	45.50	
	19 Salas de Escolares 30% (camas)		19	5.00	95.00	
	20 Salas de aislamiento (camas)		5	5.00	25.00	
	21 SS.HH de Sala de aislamiento		2	8.28	16.56	
	22 Preparación de Fórmulas		1	25.92	25.92	
	23 SS. HH + Vestidores para pacientes		2	25.92	51.84	
	SUBTOTAL					554.62
	Medicina General 28% (88 camas)	Estación de Enfermeras	24 Control	1	9.00	9.00
			25 Trabajo de enfermeras	1	20.16	20.16
26 SS.HH. Para enfermería			1	4.32	4.32	
27 Ropería			1	9.00	9.00	
28 Cuarto séptico			1	6.00	6.00	
29 Cuarto aséptico			1	6.00	6.00	
Sala de Lactancia		30 SS.HH. Para médicos	2	4.32	8.64	
		31 Cuarto de revisión	1	16.38	16.38	
		32 Sala de día	1	36.00	36.00	
		33 Salas de mujeres (14%) (camas)	44	12.96	570.24	
		34 Salas de hombre (14%) (camas)	44	12.96	570.24	
		35 Salas de aislamiento (camas)	1	20.16	20.16	
36 SS.HH de Sala de aislamiento	1	8.64	8.64			
SUBTOTAL					1,284.78	

CIRUGIA 30% (94 camas)	Estación de Enfermeras	37	Control	1	9.00	9.00	
		38	Trabajo de enfermeras	1	20.16	20.16	
		39	SS.HH. Para enfermería	2	4.32	8.64	
		40	Ropería	1	8.00	8.00	
		41	Cuarto séptico	1	6.00	6.00	
			42	Cuarto aséptico	1	6.00	6.00
			43	Oficina jefe de cirugía	1	10.80	10.80
			44	SS.HH. Para médicos	2	4.32	8.64
			45	Cuarto de revisión	1	16.38	16.38
			46	Sala de día	1	36.00	36.00
				47	12.96	609.12	
				48	12.96	609.12	
SUBTOTAL						1,347.86	
Gineco - Obstetricia 22% (69 camas)	Estación de Enfermeras	49	Control	1	9.00	9.00	
		50	Trabajo de enfermeras	1	20.16	20.16	
		51	SS.HH. Para enfermería	2	4.32	8.64	
		52	Ropería	1	9.00	9.00	
		53	Cuarto séptico	1	6.00	6.00	
			54	Cuarto aséptico	1	6.00	6.00
			55	SS.HH. Para médicos	2	4.32	8.64
			56	Cuarto de revisión	1	16.38	16.38
			57	Sala de día	1	36.00	36.00
			58	Salas de obstetricia	4	43.20	172.80
			59	Salas de ginecología	4	43.20	172.80
				60	43.20	129.60	
				61	21.60	21.60	
SUBTOTAL						616.62	
		62	Tópico (sala de exploración)	1	16.38	16.38	
		63	Repostero	1	12.96	12.96	
		64	Área de camillas y sillas de ruedas	1	11.52	11.52	
		65	Cuarto de ropa limpia	4	6	24	
		66	Almacén de materiales y medicamentos	1	6	6	
		67	Almacén de equipos	1	20.16	20.16	
		68	Cuarto de limpieza	1	4.32	4.32	
		69	Cuarto de ropa sucia	1	4.32	4.32	
		70	depósito de residuos	1	3	3	
		71	Sala de estar	1	8.64	8.64	
		72	Servicios Higiénicos personal médico	2	4.32	8.64	
SUBTOTAL						119.94	
SUBTOTAL UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN						3,923.82	
Muros y Circulaciones 35%						1,373.34	
TOTAL UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN						5,297.16	

Según la Norma Técnica de Proyectos de Arquitectura Hospitalaria del MINSA, la proporción de camas hospitalarias se considera la siguiente: Medicina General (28%), Cirugía (30%), Gineco Obstetricia (22%) Pediatría (20%)

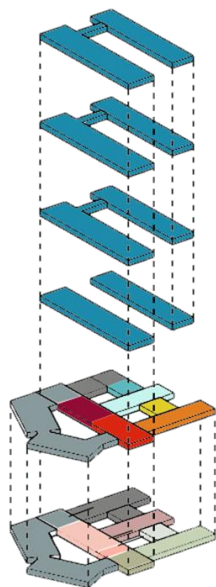
8.4.2.10 Unidad de servicios Generales

X. UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES			Cantidad	Área Unitaria (M2)	Área Total (M2)	
Unidad de Almacén	Zona de Atención	1 Recepción	1	10.00	10.00	
		2 Despacho	1	12.00	12.00	
		4 Control	1	12.00	12.00	
	Zona Técnica	5 Almacén general	1	40.00	40.00	
		Almacén de insumos y materiales				
		6 médicos	1	40.00	40.00	
		7 Almacén de productos inflamables	1	20.00	20.00	
	Zona de Personal	8 Servicios Higiénicos	2	12.96	25.92	
		9 Vestidores para personal	2	11.34	22.68	
Unidad de Dietética	Área de control	10 Muelle de carga y descarga de suministros	1	10.00	10.00	
		11 Control de suministros	1	8.00	8.00	
		12 Vestíbulo	1	4.00	4.00	
	Área de Almacén	13 Almacén de productos no perecederos	1	40.00	40.00	
		14 Almacén de productos perecederos	1	20.00	20.00	
		15 Conservación de productos cármicos	1	8.00	8.00	
		Sala de conservación de productos lácteos				
		16 lácteos	1	8.00	8.00	
		17 Sala de conservación de pescados	1	8.00	8.00	
		18 Conservación de verduras y hortalizas	1	8.00	8.00	
		Conservación de productos congelados				
		19 congelados	1	8.00	8.00	
		Área de Preparación de alimentos	20 Preparación de carnes	1	10.00	10.00
			21 Preparación de verduras	1	10.00	10.00
	22 Preparación de pescados		1	10.00	10.00	
	23 Preparación de platos fríos		1	10.00	10.00	
	24 regímenes dietéticos especiales		1	10.00	10.00	
	25 Preparación de desayunos		1	10.00	10.00	
	26 Cocina, plancha, freidoras y marmitas		1	40.00	40.00	
	27 Área de emplatado		1	40.00	40.00	
	28 Área de lavado de vajilla		1	40.00	40.00	
	29 Área de almacén de menaje		1	20.00	20.00	
	Soporte Técnico	30 Lavado y almacenamiento de carros	1	30.00	30.00	
		31 Cuarto de limpieza	1	4.32	4.32	
		32 Depósito de residuos	1	3.00	3.00	
		Zona de Personal	33 Servicios Higiénicos	2	12.96	25.92
			34 Vestidores para personal	2	11.34	22.68
	Unidad de Residuos Hospitalarios		35 Recepción de residuos no peligrosos	1	20.00	20.00
			36 Sala para el lavado de carros	1	10.00	10.00
			Sala de disposición de residuos reciclables			
			37 comunes	1	30.00	30.00
			Sala de disposición de residuos comunes			
			38 comunes	1	30.00	30.00
			39 Sala para los residuos infecciosos	1	15.00	15.00
40 líquidos	1	20.00	20.00			

Unidad de Lavandería	Área de ropa Sucia	41	Recibo de ropa sucia	1	10.00	10.00
		42	Almacén de ropa sucia	1	20.00	20.00
		43	Sala de lavado	1	*Variable*	0.00
	Área de ropa Limpia	44	Sala de centrifugado	1	*Variable*	0.00
		45	Sala de secado/planchado	1	*Variable*	0.00
	Área de ropería	46	Sala de costura	1	15.00	15.00
		47	Almacén de ropa limpia	1	20.00	20.00
		48	Entrega de ropa	1	14.00	14.00
	Zona de personal	49	Cuarto de limpieza	1	4.00	4.00
		50	Oficina del responsable de la unidad	1	9.00	9.00
51		Servicios Higiénicos	2	12.96	25.92	
52		Vestidores para personal	2	11.34	22.68	
53		Inspección de equipos y mobiliarios	1	10.00	10.00	
54		Talleres	1	40.00	40.00	
Unidad de Ingeniería Clínica	Zona Técnica	55	Almacenamiento y distribución de quipos	1	20.00	20.00
		56	Depósito de inservibles	1	40.00	40.00
		57	Oficina del responsable de la unidad	1	9.00	9.00
		58	Oficina para el personal	1	12.00	12.00
	Administración	59	Servicios Higiénicos	2	12.96	25.92
		60	Vestidores para personal	2	11.34	22.68

Unidad de Limpieza	61	Oficina	1	10.00	10.00
	62	Vestuario	1	30.00	30.00
	63	Estar de personal	1	10.00	10.00
	64	Almacén de aparatos de limpieza	1	16.00	16.00
	65	Almacén de material y útiles de limpieza	1	12.00	12.00
Cuarto de Máquinas	66	Planta de Oxígeno	1	51.48	51.48
	67	Grupo Electrónico	1	70.19	70.19
	68	Central de Óxido Nitroso	1	15.89	15.89
	69	Sala de tableros eléctricos	1	37.79	37.79
	70	Central de Aire Medicinal	1	23.76	23.76
	71	Sub Estación Eléctrica	1	42.75	42.75
	72	Central de Vacío	1	20.16	20.16
	73	Cuarto de Bombas	1	67.50	67.50
	74	Cisternas + sala de máquinas	1	215.00	215.00
	75	Sala de guardado de cadáveres	1	14.00	14.00
Mortuario	76	Sala para deudos	1	15.00	15.00
	77	Área externa	1	20.00	20.00
	78	Servicios Higiénicos	2	3.00	6.00
Confort Médico	79	Vestuarios y servicios	2	53.00	106.00
	80	Hall + Biblioteca + Aulas	1	142.00	142.00
	83	Cafetería + cocina + despensa	1	78.00	78.00
SUBTOTAL UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES				2,039.24	
Muros y Circulaciones 30%				611.77	
TOTAL UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES				2,651.01	

8.4.2.11 Cuadro Resumen de Áreas y Número de Camas



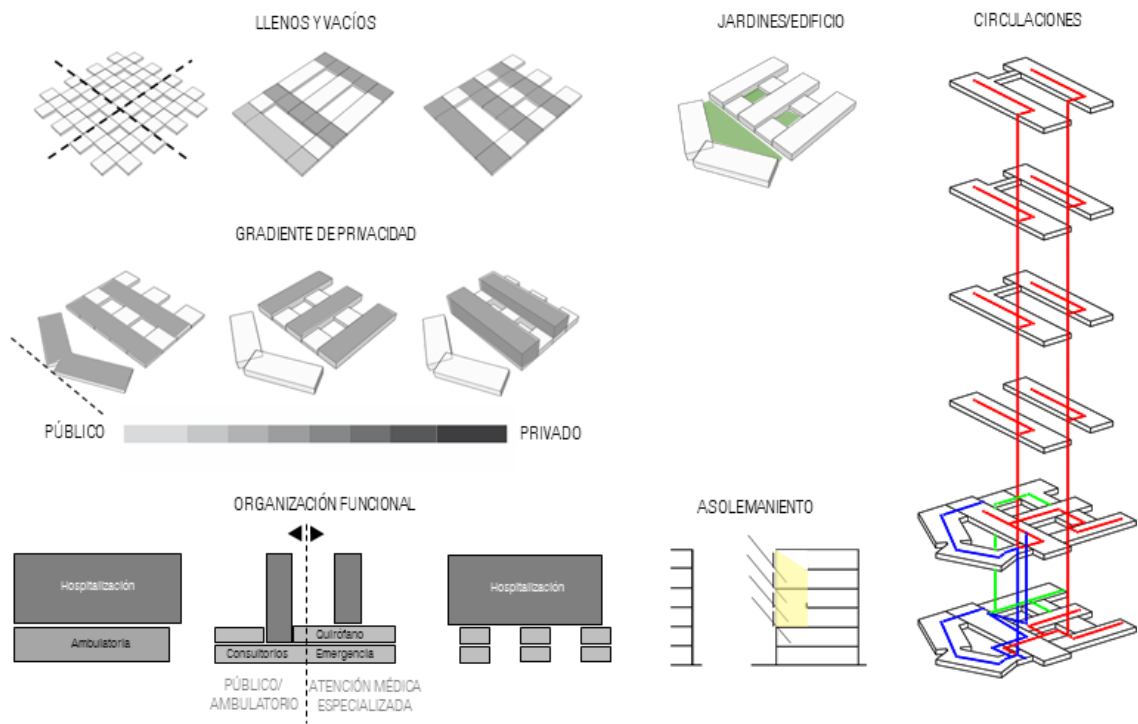
HOSPITAL GENERAL H - II-2	
UPSS - UPS	ÁREA TOTAL UNIDAD (M2)
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN	449.67
UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA	2,080.94
UNIDAD DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO	2,677.75
UNIDAD DE EMERGENCIA	1,405.67
UNIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO	913.19
UNIDAD DE CENTRO OBSTÉTRICO	593.08
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	714.04
UNIDAD DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN	351.76
UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN	5,297.16
UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES	2,651.01
TOTAL HOSPITAL GENERAL H - II-2	17,134.27

Área total Construida	17,134.27m ²
Área Libre (30%)	13,061.76m ²
Área Futura Ampliación (20%)	8,707.84m ²
Área de Terreno para Construcción (50%)	21,769.60m ²
Área de Terreno General	43,539.20m²

En conclusión, el Hospital tendrá 376 camas, distribuidas de la siguiente manera:

Unidad Productora de Servicios de Salud de Hospitalización			
Medicina General (28%)	88 camas	Cirugía General (30%)	94 camas
Gineco-Obstetricia (22%)	69 camas	Pediatría (20%)	63 camas
Total de Camas: 314			
Unidad Productora de Servicios de Salud de Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos			
Observación Mujeres	4 camas	UCI general	6 camas
Observación Hombres	8 camas	UCI intermedio	2 camas
Observación Pediátrica	22 camas	UCI neonatal	8 camas
Total de Camas: 50			
Anestesiología y Centro Quirúrgico			
05 salas quirúrgicas generales (10 camas)		01 sala quirúrgica G-O (2 camas)	
Total de Camas: 12			
N° Total de Camas: 376			
Pabellones de Hospitalización		314 camas	
Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos		50 camas	
Salas de Operaciones		12 camas	

8.4.2.12 Estrategias proyectuales



8.4.2.13 Ubicación

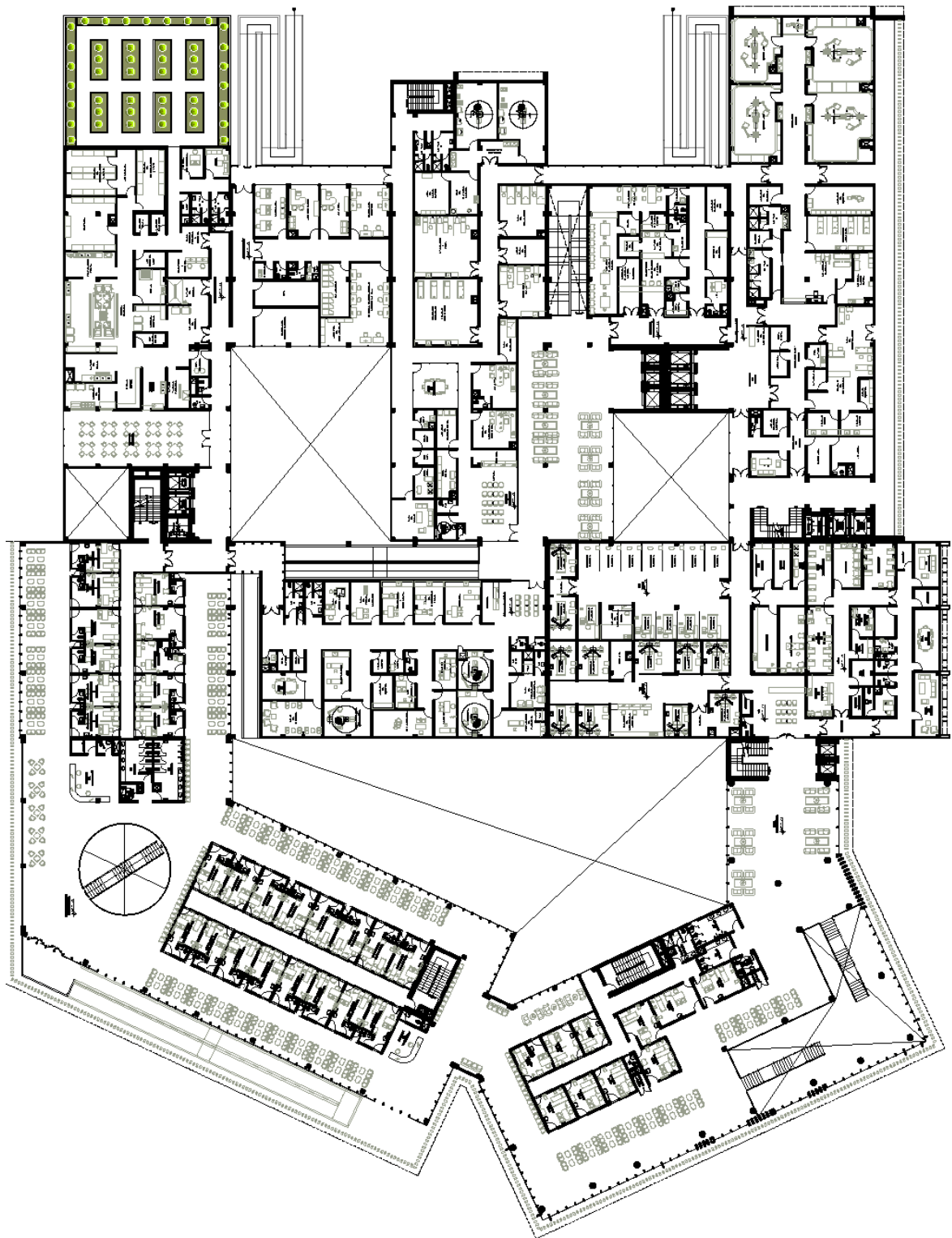


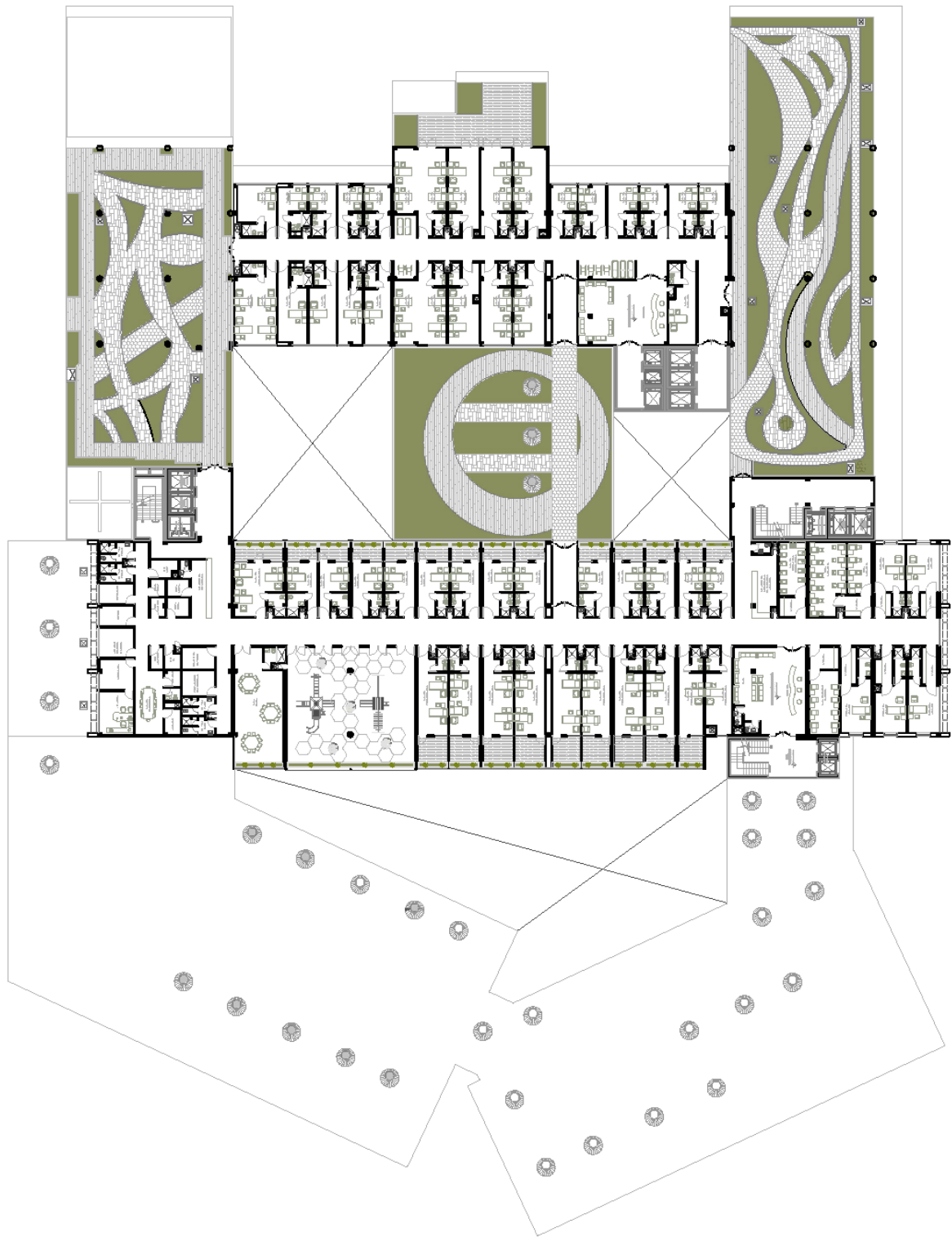
8.4.2.14 Circulación



8.4.2.15 Plantas

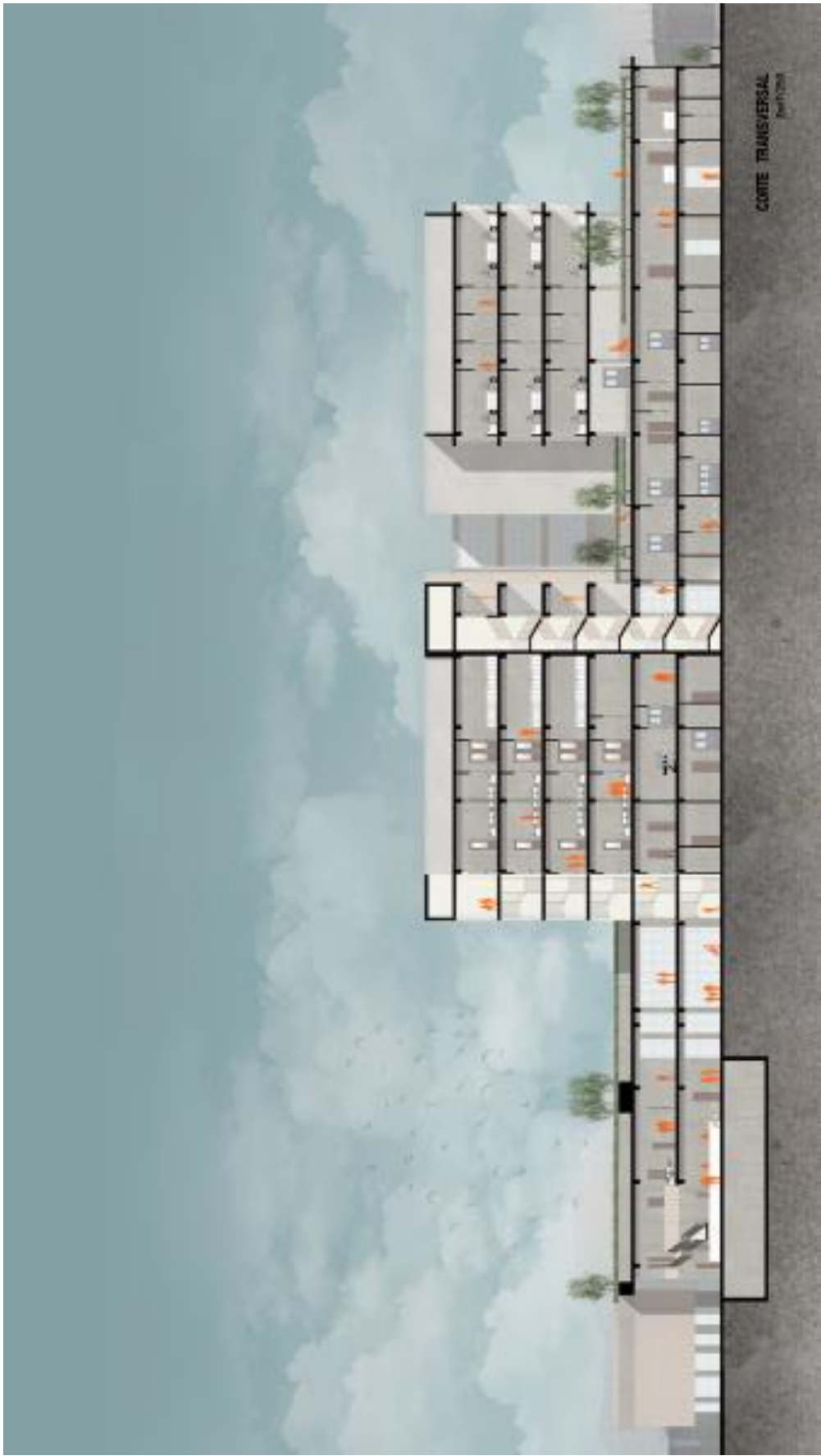








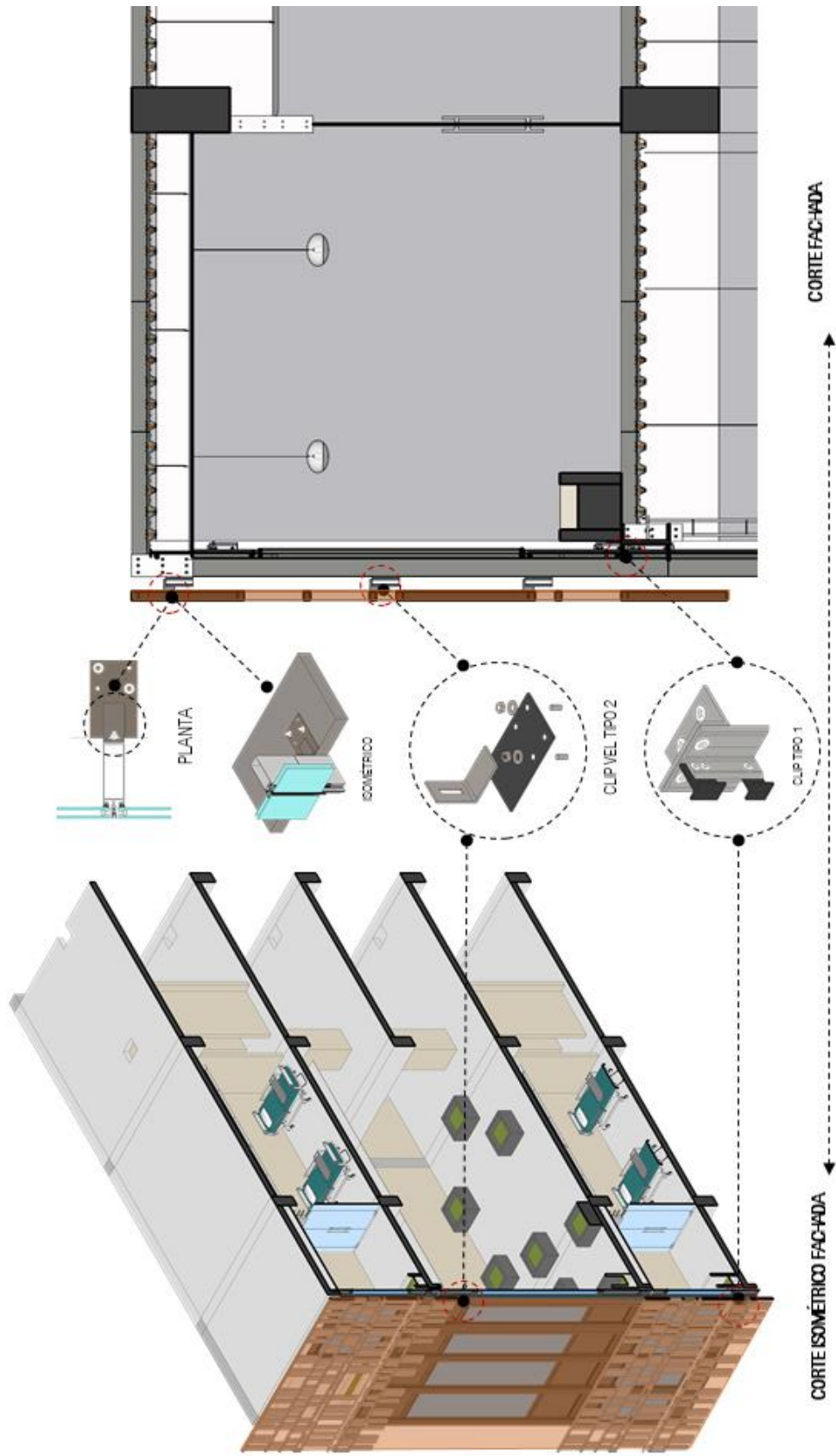


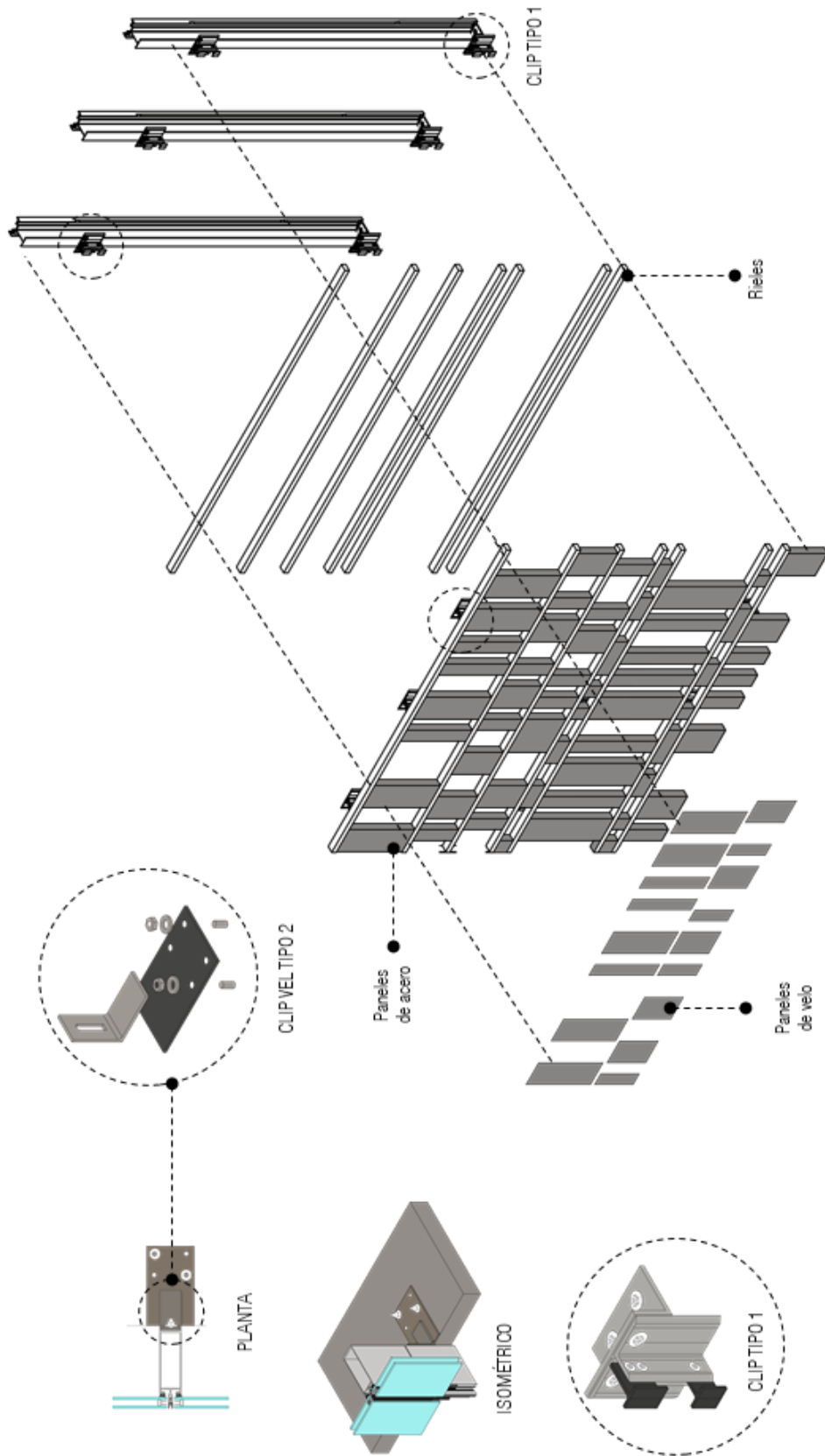


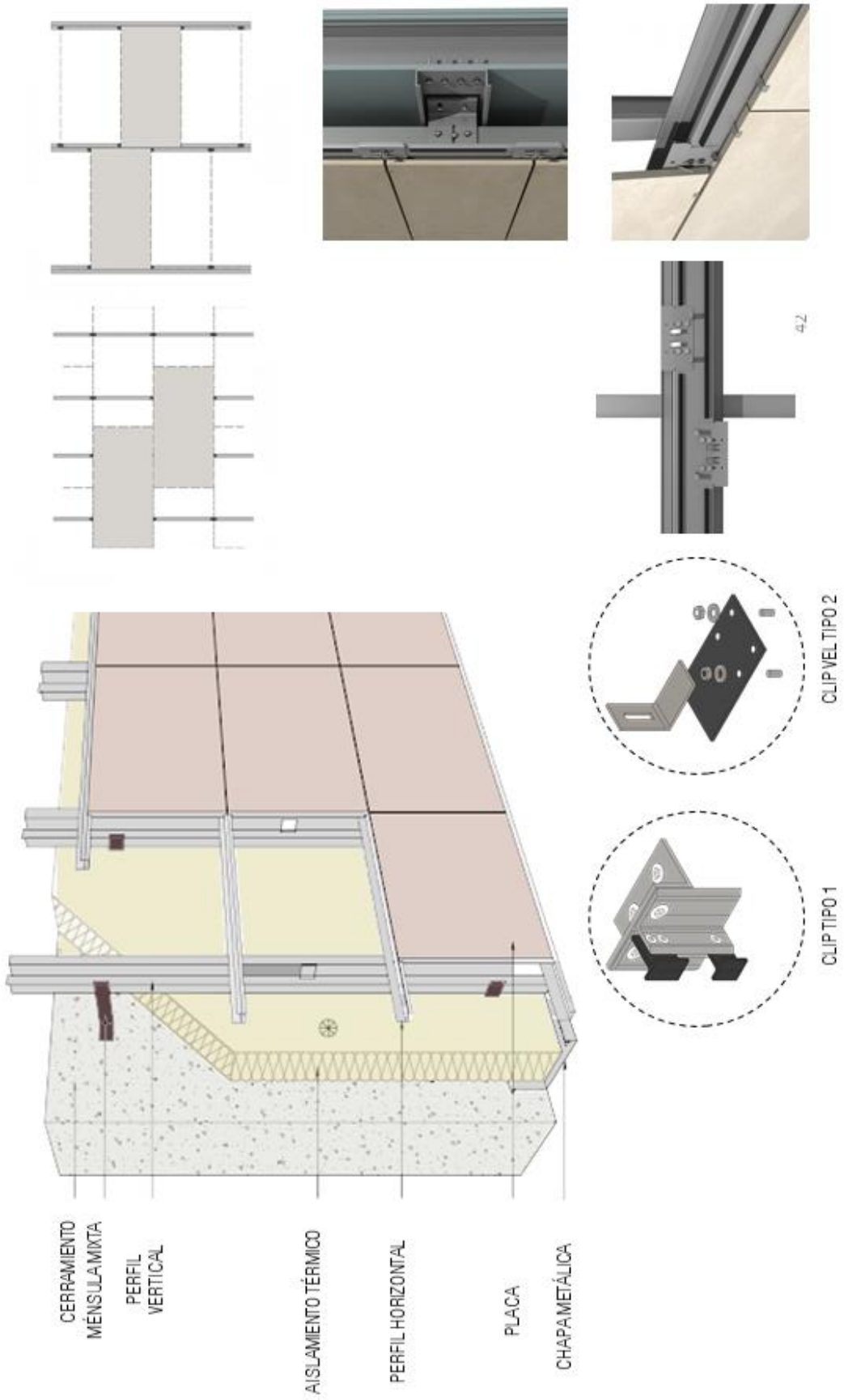












CAPITULO XI.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para concluir este trabajo de tesis, se exponen las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación, con el fin de mostrar los resultados obtenidos y dar continuidad a la investigación del proyecto.

Conclusiones

En el Perú y en Lima existe un déficit de establecimientos de Salud; Lima tiene la mayor población asegurada a nivel departamental, sin embargo, posee el menor porcentaje de personas aseguradas. Lima Norte es la zona más adecuada para la ubicación de nuevos establecimientos de salud, pues mantiene dentro de sus habitantes el menor porcentaje de asegurados y además existen personas que en el ámbito económico se encuentran en su mayoría en un nivel socioeconómico C, siendo un indicador que sus pobladores pueden efectuar el pago de Salud.

Gracias al análisis visual y matemático realizado, se establece el emplazamiento en la zona de Carabaylo, el cual es definido por el análisis de los métodos de medición (lógicas) ya que éstas ayudan a la propuesta de ubicación del establecimiento respecto al desplazamiento y distancia del hospital más próximo, haciendo uso de la relación de cercanías entre establecimientos.

Por otra parte el hospital se establece como un equipamiento importante de la ciudad que cambia de acuerdo a las necesidades de la sociedad; pues no se puede abordar la Salud independientemente de la esfera social, quiere decir que la salud no solo es a nivel individual sino también es a nivel colectivo; por esto mismo va transformándose en un edificio complejo y tecnificado; llegando a ser sostenible por medio de la optimización de la materia (energía) sin aminorar su calidad y confort, es por ello que se optimiza invirtiendo en la eficiencia energética lumínica, logrando así hacer de un hospital una auténtica “máquina de curar”.

Recomendaciones

Dentro de la investigación se han abordado tres temas, Salud Pública, ayudándonos a entender que la Salud no solo es a nivel individual sino también colectivo, la optimización tanto en la materia (energía) así como en procesos y gestión hospitalaria, y por tercero la eficiencia energética lumínica para sostenibilidad; enfocándose con mayor rigor en las dos primeras, la Salud Pública y la optimización de la materia; por lo tanto se recomienda que las futuras investigaciones desarrollen la optimización de procesos y gestión hospitalaria, asimismo profundicen en temas como el consumo y reducción de energía hospitalaria, los tipos de confort en los ambientes hospitalarios.

Otra recomendación sería hacer uso de los métodos de medición, por las aplicaciones que se pueden dar al momento de analizar la estructuración urbana y sobre todo, áreas de influencia.