

# Análisis Costo-Beneficio<sup>1</sup>

## Ampliación y Rehabilitación del Hospital General de Cuautla, Morelos

### I. Resumen Ejecutivo

#### Problemática, objetivo y descripción del Proyecto o Programa

##### Problemática Identificada

La transición demográfica y epidemiológica en el estado de Morelos y en específico en la Jurisdicción 3 Cuautla, presenta un déficit en la atención de pacientes para los más de 280 mil habitantes que viven en la zona de influencia del Hospital General de Cuautla, principalmente de atención de cuidados críticos así como de los servicios auxiliares de diagnóstico, en específico de imagenología, presentando.

Por ello, los Servicios de Salud de Morelos plantean como alternativa la ampliación y rehabilitación del Hospital General ancla y de mayor capacidad resolutive en la Jurisdicción, el Hospital General de Cuautla.

##### Objetivo del Proyecto o Programa

Ampliar las áreas de atención crítica y de imagenología, así como rehabilitar el Hospital General de Cuautla, para incrementar la atención de pacientes en beneficio de su salud.

##### Breve descripción del Proyecto o Programa

El proyecto corresponde a la ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla, mediante la adecuación de espacios e incremento de la infraestructura para incorporar nuevos servicios a la cartera del hospital. Incluye la dotación de equipos para las nuevas áreas o servicios.

Considera una superficie de construcción de 2,814.25 m<sup>2</sup>, con

<sup>1</sup>Para facilitar la elaboración y presentación del análisis costo-beneficio y costo-beneficio simplificado, la Unidad de Inversiones de la SHCP pone a disposición de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal el presente formato, de conformidad con el numeral 23 de los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión

intervenciones en los siguientes servicios y espacios:

- Fortalecimiento UCIN.
- Módulo Máter.
- Hospitalización adultos.
- Fortalecimiento de Imagenología.
- Reubicación laboratorio clínico.
- Reubicación hospitalización Pediatría.
- Fortalecimiento UCIA.
- Adecuación Residencia Médica.
- Fortalecimiento del Servicio de Trasfusión.

Ampliación y rehabilitación de sanitarios para usuarios y para personal.

El proyecto se ubica en en Carretera México Cuautla Km. 98.2, Cuautla Morelos, CP 62748, Latitud: 18.8455 Longitud: -98.9391

## Costos y beneficios del Proyecto o Programa

Descripción de los principales costos del Proyecto o Programa

El proyecto considera 160.5 millones de pesos de inversión conforme a la siguiente distribución:

Concepto	Importe	
	Con IVA	Sin IVA
<b>Obra pública</b>	<b>75,571,000.00</b>	<b>65,147,414.00</b>
Primera etapa	19,933,561.50	17,184,105.00
Segunda etapa	29,400,027.89	25,344,852.00
Tercera etapa	26,237,410.61	22,618,457.00
<b>Equipamiento</b>	<b>84,938,516.24</b>	<b>73,222,859.00</b>
Mobiliario	5,583,154.24	4,813,064.00
Equipo	79,355,362.00	68,409,795.00
<b>Total</b>	<b>160,509,516.24</b>	<b>138,370,273.00</b>

También considera gastos anuales de operación y mantenimiento por 72.8 millones de pesos.

Descripción de los principales beneficios del Proyecto o Programa

Incrementa la capacidad de atención en áreas críticas como UCI Adultos y UCI Neonatos, así como en imagenología, generando beneficios anuales por 123.1 millones de pesos:

Programa

<b>Día cama cuidados intensivos</b>			
<b>Días cama</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	
4,015	21,381.00	<b>85,844,715.00</b>	
<b>Día cama incubadora</b>			
<b>Días cama</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	
1,825	4,799.00	<b>8,758,175.00</b>	
<b>Imagenología</b>			<b>Beneficio</b>
<b>Estudios</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	<b>Anual</b>
5,475	5,218.00	<b>28,568,550.00</b>	<b>123,171,440.00</b>

Monto total de inversión (con IVA)

160,509,516.24 pesos

### Indicadores de Rentabilidad del Proyecto o Programa

Valor Presente Neto (VPN)

302,044,004 pesos.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

33.7%

### Conclusión

Conclusión del Análisis del PPI

Considerando que el proyecto genera beneficios netos positivos por arriba de la tasa social de descuento, que se cuenta con la fuente de financiamiento para su ejecución y que es la alternativa que consume la menor cantidad de recursos públicos, se recomienda la ejecución del proyecto, de tal forma que permita a los habitantes de la Zona de Influencia de la Jurisdicción 3, contar con espacios para cuidados críticos, tanto de adultos como de neonatos, así como ampliar la capacidad de realizar estudios de imagenología.

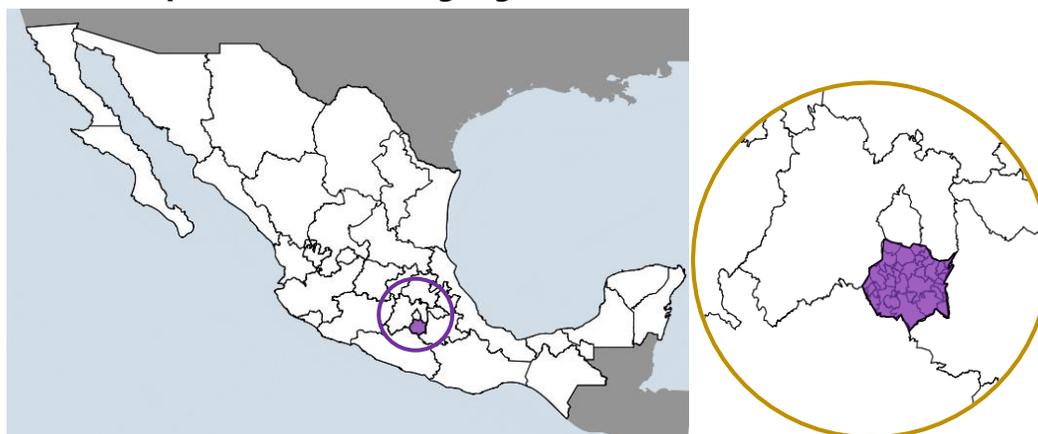
## II. Situación Actual

### a) Diagnóstico

#### a. Situación Estatal

El estado de Morelos se localiza en la región centro del país, colinda con la Ciudad de México, Estado de México, Puebla y Guerrero. Está dividido en 33 municipios. De acuerdo con cifras del Consejo Nacional de Población, en el año 2021 cuenta con 2,065,014 habitantes, de los cuales el 58.9% (1,217,406 habitantes) no cuentan con la protección de un sistema de seguridad social y su salud es responsabilidad de los Servicios de Salud de Morelos.

**Mapa 1. Localización geográfica del estado de Morelos**



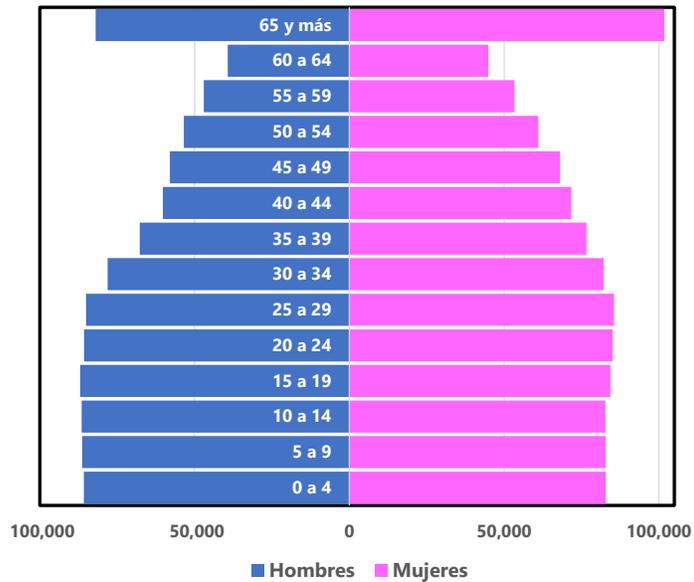
**Fuente:** Sistema de información Geográfica para la Planeación y Desarrollo del Sector Salud

Como se muestra en las gráficas 1, 2 y 3, la distribución de la **población total** en la entidad por grupos de edad ha perdido ya gran parte de la forma piramidal tradicional, donde se empieza a reflejar un acortamiento de la base en edades de 0 a 14 años en el caso de las mujeres, señal del proceso de la transición hacia una población que envejece.

Para el caso de la **población con seguridad social**, la transición se observa a lo largo de todas las categorías de la pirámide, siendo más notorio por el lado de las mujeres.

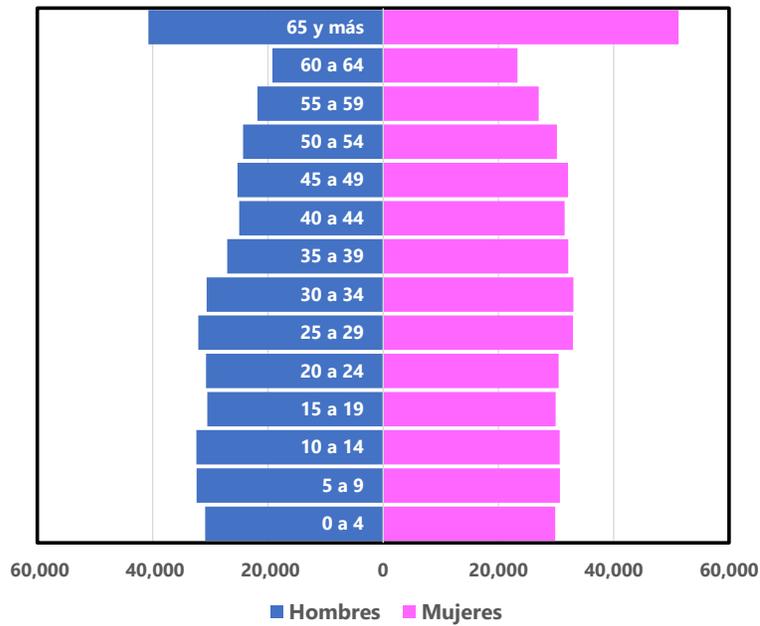
En lo que respecta a **población sin seguridad social (abierta)**, se observa aún el comportamiento de pirámide, aunque la base de la misma ha empezado a reducirse, en edades entre 0 y 14 años.

**Gráfico 1. Distribución de la población por grupo de edad y sexo  
Morelos. Población total. 2021**



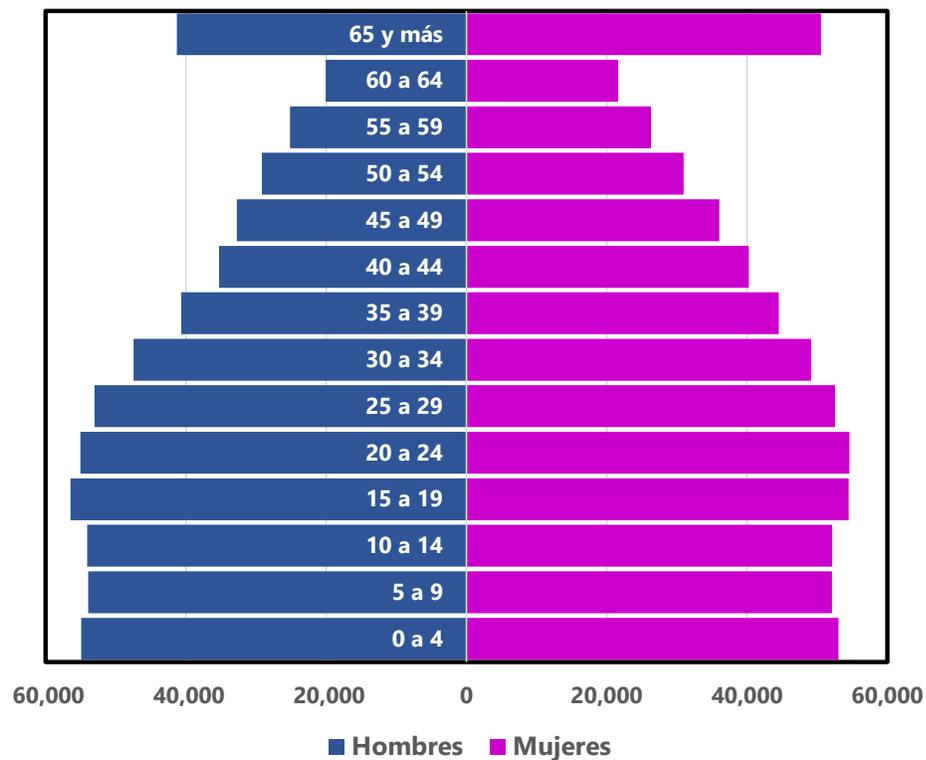
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINBA, Población

**Gráfico 2. Distribución de la población por grupo de edad y sexo  
Morelos. POBLACIÓN CON SEGURIDAD SOCIAL. 2021**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINBA, Población

**Gráfico 3. Distribución de la población por grupo de edad y sexo  
Morelos. POBLACIÓN SIN SEGURIDAD SOCIAL. 2021**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del SINBA, Población

En cuanto a las principales afecciones a la población sin seguridad social, objetivo de los Servicios de Salud de Morelos, dentro de las principales causas se observa el comportamiento de una población más vieja donde se presentan enfermedades crónico degenerativas, no transmisibles, combinadas con enfermedades propias del rezago, infecciosas, tales como las respiratorias, enfermedades parasitarias, encabezadas por la presencia importante de atenciones por causas maternas, que si bien van a la baja por la desaceleración en la tasa de reposición de la población, aún representan las mayores intervenciones en el sistema de salud en México y en Morelos.

En el siguiente cuadro se muestra las 10 principales causas de enfermedad atendidas en unidades hospitalarias en Morelos, registradas en el Sistema SINBA de la Secretaría de Salud para el año 2019, año más reciente de información.

**Tabla 1. 10 causas principales de enfermedad en el estado de Morelos (2019)**

Causa Principal	Casos
Causas maternas	16,567
Enfermedades digestivas	3,969
Enfermedades del sistema genito urinario	2,638
Fracturas	1,893
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	1,489
Enfermedades infecciosas y parasitarias	1,008
Tumores malignos	864
Enfermedades cardiovasculares	830
Infecciones respiratorias	780
Diabetes mellitus	678

Fuente: SINBA, Sistema de Egresos Hospitalarios

Ahora bien, en cuanto a las principales causas de mortalidad, se observa la relevancia que tienen las causas vinculadas con enfermedades crónico degenerativas, no transmisibles, tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes, tumores malignos, enfermedades respiratorias.

**Tabla 2. 10 causas principales de mortalidad en el estado de Morelos (2019)**

Causa Principal	Defunciones
Enfermedades isquémicas del corazón	2,186
Diabetes mellitus	2,015
Agresiones (homicidios)	1,040
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	562
Enfermedad cerebrovascular	519
Infecciones respiratorias agudas bajas	517
Enfermedades hipertensivas	415
Nefritis y nefrosis	343
Otros tumores malignos	261
Accidentes de vehículo de motor (transito)	234

Fuente: SINBA, Defunciones

## b. Definición de la Zona de Influencia y problemática

El proyecto se ubica en el estado de Morelos.



### Perfil Epidemiológico

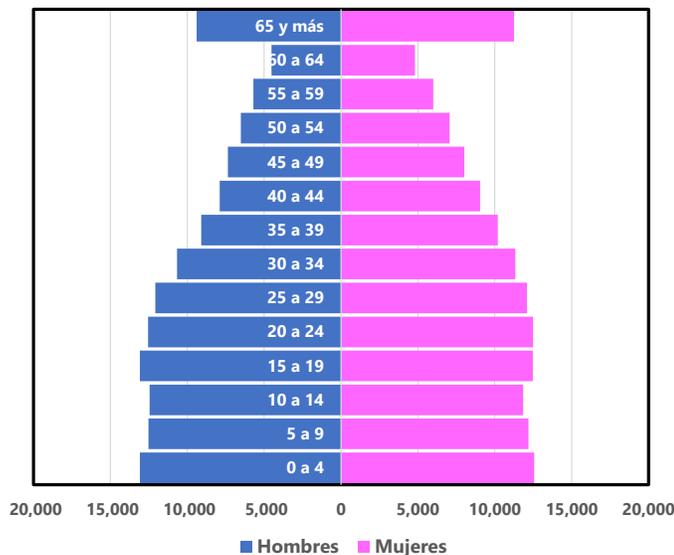
En la ZIHGC viven 474,495 habitantes, de los cuales 278,225 habitantes (58.3%) no cuentan con la protección de las instituciones de seguridad social, esto es casi 6 de cada 10 habitantes son responsabilidad de los Servicios de Salud de Morelos (Fuente: Secretaría de Salud, Sistema de Información Básica en Salud, Proyecciones de Población por Condición de Derechohabiencia).

La composición por sexo es muy pareja, sobresaliendo ligeramente las mujeres con el 50.8% (141,343 personas) mientras que los hombres se cuentan en 136,882 habitantes (49.2%).

Todavía se considera una población joven, donde 149,419 habitantes (53.7%) tiene menos de 30 años, seguido del 35.5% de la población adulta (98,853 habitantes entre 30 y 59 años de edad).

La conformación de la pirámide poblacional del gráfico 4 muestra el mismo comportamiento que la población estatal, la cual empieza a reflejar un acortamiento de la base en edades de 0 a 14 años en el caso de las mujeres, señal del proceso de la transición hacia una población que envejece.

**Gráfico 4. Distribución de la población por grupo de edad ZIHGC. Población sin seguridad social. 2021**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINBA, Población

En cuanto a morbilidad, en la table 3 se observa que dominan las atenciones maternas y perinatales, seguidas de traumatismos, apendicitis y afecciones en el periodo perinatal. También se tiene presencia de enfermedades asociadas al cambio de estilo de vida de la

población, consideradas como crónico degenerativas no transmisibles, como la insuficiencia renal y enfermedades cardiovasculares.

**Tabla 3. 10 causas principales de enfermedad en la ZIHGC (2017-2019)**

Causa Principal	2017	2018	2019
Parto único espontáneo	4,606	4,261	2,110
Causas obstétricas directas, excepto aborto y parto único espontáneo	805	550	1,295
Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	701	528	687
Aborto (solo morbilidad)	976	829	394
Apendicitis	558	482	348
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	190	221	317
Insuficiencia renal	339	368	301
Colelitiasis y colecistitis	409	419	184
Enfermedades del corazón	421	375	125
Hernia de la cavidad abdominal	141	131	111

Fuente: SINBA, Sistema de Egresos Hospitalarios

En lo que respecta a la mortalidad, en la tabla 4 se observa la carga que tienen para la población en la ZIHGC las enfermedades crónico degenerativas, destacando las enfermedades renales, respiratorias, perinatales, hepáticas, cardíacas y cerebrovasculares, así como la diabetes mellitus .

**Tabla 4. 10 causas principales de mortalidad en la ZIHGC (2017-2019)**

Causa Principal	2017	2018	2019
Insuficiencia renal	7	7	19
Neumonía e influenza	13	13	17
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	29	24	16
Enfermedades del hígado	11	15	10
Enfermedades cerebrovasculares	8	8	8
Enfermedades del corazón	2	16	7
Diabetes mellitus	28	12	5
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	2	5	2
Tuberculosis pulmonar	5	1	1
Enfermedad de Crohn y colitis ulcerativa	2	2	1

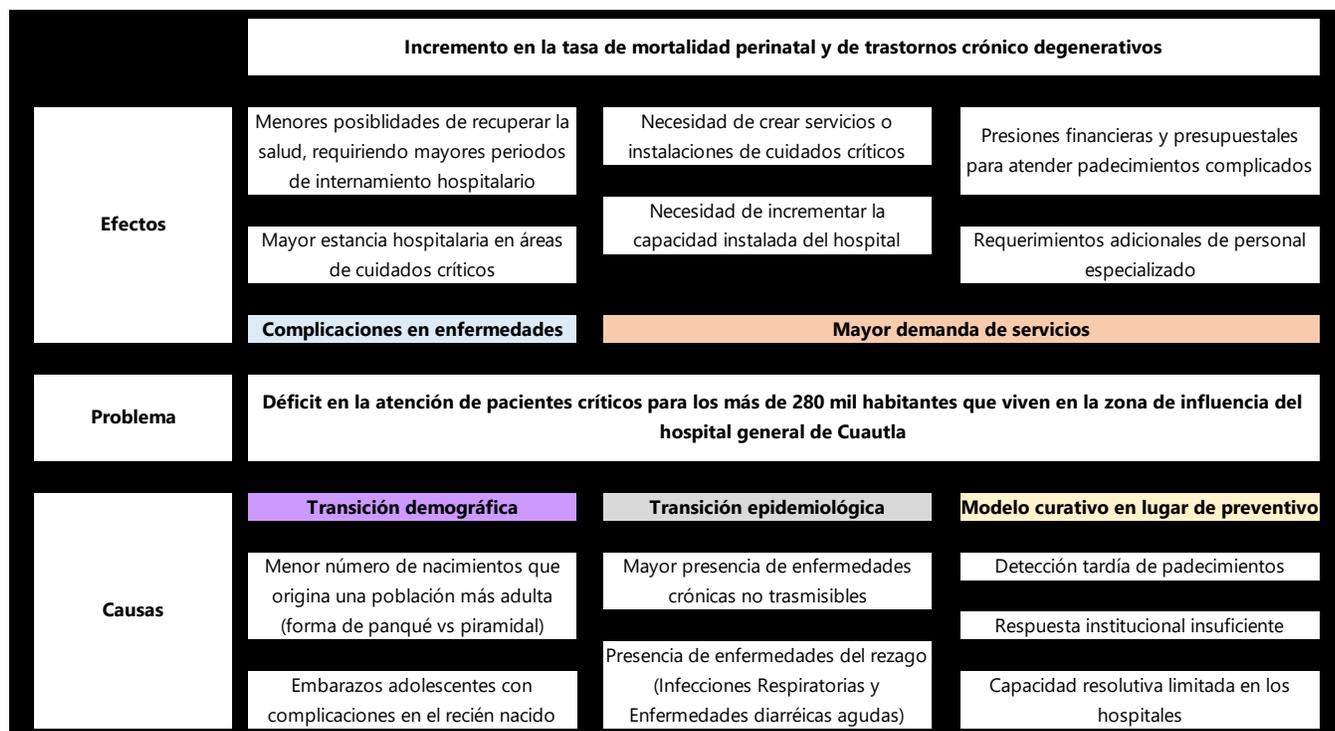
Fuente: SINBA, Defunciones

### Problemática

De lo descrito previamente, se observa que **la problemática** que enfrentan los Servicios de Salud de Morelos consiste en una atención de pacientes críticos deficitaria, para los más de 280 mil habitantes que viven en la ZIHGC, que si bien demanda servicios de salud de atención

materna y perinatal, se presenta un mayor nivel de complejidad en cuanto a atenciones neonatales; asimismo, se observa una presencia de defunciones asociadas a enfermedades crónico degenerativas, oncológicas y lesiones/accidentes que requieren de cuidados críticos en mayor medida.

Para ello, nos apoyamos del árbol de problemas de la metodología de marco lógico, donde observamos lo siguiente:



Se observan dentro de las causas principales de esta problemática:

- Existe una mayor proporción de población sin acceso a servicios de seguridad social, lo que implica mayor presión para las unidades médicas a cargo de los Servicios de Salud de Morelos;
- Incrementos importantes en la población abierta, la cual ha ido perdiendo la forma piramidal para hacer una población más adulta en su conjunto con implicaciones en la complejidad de los padecimientos que se demandan;
- En materia de salud, la población presenta un cambio demográfico y epidemiológico donde, se tiene un alto número de intervenciones materno infantiles, infecciosas y transmisibles, y al mismo tiempo cada vez se presentan con mayor proporción las

enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas cuya atención resulta más costosa para el sistema de salud.

- Las intervenciones que generan enfermedad y mortalidad en el estado, requieren de un número importante de camas de cuidados críticos para atención de cuidados intensivos neonatales, pediátricos y adultos, además de los servicios de imagenología de mayor calidad que los rayos X, para el diagnóstico de los padecimientos;
- Existe una insuficiencia de la capacidad instalada, cuya brecha se explica por la velocidad de crecimiento de la población y por la complejidad en el manejo de enfermedades en estados avanzados o críticos. De ello, se explica que exista un déficit en la capacidad instalada en los Servicios de Salud de Morelos, el cual se pondrá de manifiesto en las siguientes secciones.
- Los Servicios de Salud de Morelos han incrementado la oferta de servicios hospitalarios en la ZIHGC, mediante la incorporación del Hospital General de Axochiapan cuya operación inició en 2018; no obstante, la atención de este hospital se orienta a atención de segundo nivel y como hemos visto, el nivel de complejidad de los padecimientos de cuidados críticos son la principal motivación de llevar a cabo un proyecto que atienda estas necesidades.
- La presencia del COVID-19 puso en evidencia la carencia de espacios para cuidados críticos.

La prestación insuficiente de servicios para atender de manera oportuna y de calidad en la ZIHGC, lleva a la necesidad de fortalecer la capacidad resolutive en el Hospital General de Cuautla, hospital de referencia en la Jurisdicción 3, principalmente en áreas de cuidados críticos y en imagenología, pero también reorganizando la unidad hospitalaria en su totalidad para mejorar las condiciones de atención que demanda la población de la ZIHGC.

En las siguientes secciones, se pondrá de manifiesto la necesidad de contar con mayores servicios, mediante la medición del nivel de demanda de la población en la ZIHGC y la oferta de servicios existente para atender a la población.

### **b) Análisis de la Oferta existente**

En la ZIHGC, se cuenta con 5 unidades hospitalarias: 2 hospitales generales, 2 hospitales básicos comunitarios y 1 hospital especializado en atención materna:

**Tabla 5. Unidades Médicas en la ZIHGC**

<b>CLUES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tipología</b>
MSSSA000355	Hospital General de Cuautla	Hospital General
MSSSA002361	Hospital de la Mujer	Hospital Especializado
MSSSA002385	HC de Ocuituco	Hospital Básico Comunitario
MSSSA002740	HC de Jonacatepec	Hospital Básico Comunitario
MSSSA003020	Hospital General de Axochiapan	Hospital General

Fuente: Catálogo CLUES

**Para determinar el nivel de la oferta, se consultaron los cubos de información de la Dirección General de Información en Salud (SINBA) así como los registros de la Dirección de Planeación y Evaluación de los Servicios de Salud de Morelos.**

Se concentró la búsqueda en las camas no hospitalarias, en específico en las destinadas al manejo de pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos (adultos, pediátricos y neonatales), así como en los servicios de imagenología.

**Tabla 6. Oferta de Servicios 2019 Zona de influencia**

<b>Unidad</b>	<b>Terapia Intensiva</b>	<b>Terapia Intermedia</b>	<b>Incubadoras</b>
Hospital General de Cuautla	0	0	7
Hospital de la Mujer	4	0	11
HC de Ocuituco	0	2	1
<b>Camas críticos</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

Fuente: SINBA, Egresos Hospitalarios; Dirección de Planeación y Evaluación SSM

En este primer cuadro, se identifican 25 camas no hospitalarias de cuidados críticos, presentes en 3 de las 5 unidades de la Zona de Influencia. De este dato, se desprende una disponibilidad anual de 9,125 días cama para pacientes críticos (se obtiene multiplicando las 25 camas por 365 días). **Estas camas, de acuerdo con el promedio de días de hospitalización para pacientes críticos (12, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Salud Federal), se traducen en un total de 761 pacientes atendidos.**

En cuanto a los servicios de imagenología se identificaron para 2019 un total de 40,805 estudios (Fuente: SINBA, Dirección General de Información en Salud. Sistema de Servicios Otorgados (SIS), Subsistema de Prestación de Servicios).

Estos datos se consideran como la oferta de servicios en la Zona de Influencia y se consideran constantes en el horizonte de evaluación.

Además de lo señalado anteriormente, la capacidad del hospital general de Cuautla, de acuerdo con los registros de la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud Federal (SINERHIAS), cuenta con los siguientes espacios y servicios:

- 96 camas censables. 19 de cirugía, 22 de gineco obstetricia, 16 de medicina interna, 23 de pediatría y 16 de traumatología y ortopedia.
- 17 consultorios. 1 cirugía, 1 gineco obstetricia, 1 medicina interna, 1 pediatría, 1 oftalmología, 1 otorrinolaringología, 1 traumatología y ortopedia, 1 salud reproductiva/planificación familiar, 3 urgencias, 1 oncología y 5 de otras especialidades.
- 49 camas no hospitalarias. 31 camas en urgencias, 12 camas en recuperación y 6 en trabajo de parto.
- 6 salas de procedimientos. 4 quirófanos y 2 salas de expulsión.
- 124 médicos en contacto con el paciente. 28 médicos generales, 10 pediatras, 15 gineco obstetras, 9 cirujanos, 3 internistas, 2 oftalmólogos, 1 otorrinolaringólogo, 7 traumatólogos, 10 anestesiólogos, 1 neurólogo, 7 urgenciólogos y otros 7 médicos.
- 24 médicos en formación. 4 residentes y 20 internos de pregrado.
- 224 enfermeras en contacto con el paciente. 119 enfermeras generales, 6 especialistas y 99 auxiliares.
- Laboratorio de análisis clínico.
- Imagenología. 1 sala de rayos X, 3 ultrasonidos, 4 electrocardiógrafos, 1 mastógrafo,

### c) Análisis de la Demanda actual

Existen 2 elementos fundamentales para determinar la demanda:

- **La población objetivo.** Se buscan fuentes de información oficial que permitan determinar cómo se moverá la población en los próximos años.

El dato de la población es relativamente sencillo de obtener, existen fuentes de información suficientes para identificarla y caracterizarla en función de los municipios de la zona de influencia, sexo, edad y derechohabiencia.

Para este caso, se tomó la información de la población sin derechohabiencia del sistema de información básica en salud, donde se identifican para 2021 un total de 278,225 habitantes en la ZIHGC.

**Tabla 7. Población 2021 en la Zona de influencia**

<b>Municipio</b>	<b>Seguridad Social</b>		<b>Total</b>
	<b>CON</b>	<b>SIN</b>	
Atlatlahucan	5,885	18,420	24,305
Ayala	33,902	58,091	91,993
Cuatla	105,982	96,793	202,775
Tlalnepantla	1,142	6,521	7,663
Tlayacapan	4,670	14,829	19,499
Totolapan	1,805	10,456	12,261
Yautepec	42,884	73,115	115,999
	<b>196,270</b>	<b>278,225</b>	<b>474,495</b>

**Fuente:** SINBA, Egresos Hospitalarios; Dirección de Planeación y Evaluación SSM

A partir de ello, con el comportamiento de la población esperada para los próximos 30 años del Consejo Nacional de Población, se puede proyectar la población objetivo en el horizonte de evaluación:

**Tabla 8. Población sin Seguridad Social 2021-2053 en la Zona de influencia**

Población		Población		Población	
Año	ZIHGC	Año	ZIHGC	Año	ZIHGC
2021	278,225	2032	304,374	2043	321,614
2022	280,975	2033	306,303	2044	322,732
2023	283,652	2034	308,160	2045	323,771
2024	286,254	2035	309,946	2046	324,732
2025	288,783	2036	311,657	2047	325,614
2026	291,235	2037	313,298	2048	326,422
2027	293,613	2038	314,869	2049	327,150
2028	295,916	2039	316,367	2050	327,800
2029	298,144	2040	317,792	2051	328,451
2030	300,295	2041	319,144	2052	329,103
2031	302,372	2042	320,417	2053	329,757

**Fuente:** Elaboración propia con base en SINBA y en la proyección de población de CONAPO

- **Los indicadores de demanda.** Se buscan referentes de servicio que den una referencia objetiva para calcular su proyección en el horizonte de evaluación.

Fuera de los grandes indicadores establecidos por la OMS en cuanto al número de camas hospitalarias por habitante o médicos por habitante, en ocasiones es necesario construir dichos indicadores a partir de referentes nacionales e internacionales respecto de la carga de la enfermedad o en cuanto a elementos de planeación de determinados servicios.

Considerando la accesibilidad del dato de la población, es recomendable encontrar o construir indicadores que puedan proyectarse en función de la población.

Por ello se buscó información disponible en la literatura existente, encontrando 2 indicadores para cuidados críticos y para estudios de radiodiagnóstico (imagenología).

**Tabla 9. Indicadores de demanda**

Descripción	Numerador	Denominador	Unidad de		Fuente
			Medida		
Camas de cuidados críticos	0.43	1,000	Habitantes		Boletín CONAMED-OPS
Radiodiagnóstico	168	1,000	Habitantes		Memoria estadística del IMSS 2020

Teniendo los indicadores de demanda y la población en el horizonte de evaluación, es posible calcular la demanda de servicios. Con base en el número de camas de cuidados críticos podemos calcular los días cama demandados en cuidados críticos. Asimismo para determinar la población que demanda camas de cuidados críticos, se consideran 12 días de estancia promedio en este tipo de camas, con lo cual se puede determinar el número de pacientes que requieren atención de este tipo:

**Tabla 10. Demanda de Servicios Zona de influencia en el Horizonte de Evaluación**

Año	Población ZI	Demanda			Población a atender*	Año	Población ZI	Demanda			Población a atender*
		Camas cuidados críticos	Día cama crítico	Imagenología				Camas cuidados críticos	Día cama crítico	Imagenología	
2021	278,225	120	43,800	46,742	3,650	2038	314,869	136	49,640	52,898	4,137
2022	280,975	121	44,165	47,204	3,681	2039	316,367	137	50,005	53,150	4,168
2023	283,652	122	44,530	47,654	3,711	2040	317,792	137	50,005	53,390	4,168
2024	286,254	124	45,260	48,091	3,772	2041	319,144	138	50,370	53,617	4,198
2025	288,783	125	45,625	48,516	3,803	2042	320,417	138	50,370	53,831	4,198
2026	291,235	126	45,990	48,928	3,833	2043	321,614	139	50,735	54,032	4,228
2027	293,613	127	46,355	49,327	3,863	2044	322,732	139	50,735	54,219	4,228
2028	295,916	128	46,720	49,714	3,894	2045	323,771	140	51,100	54,394	4,259
2029	298,144	129	47,085	50,089	3,924	2046	324,732	140	51,100	54,555	4,259
2030	300,295	130	47,450	50,450	3,955	2047	325,614	141	51,465	54,704	4,289
2031	302,372	131	47,815	50,799	3,985	2048	326,422	141	51,465	54,839	4,289
2032	304,374	131	47,815	51,135	3,985	2049	327,150	141	51,465	54,962	4,289
2033	306,303	132	48,180	51,459	4,015	2050	327,800	141	51,465	55,071	4,289
2034	308,160	133	48,545	51,771	4,046	2051	328,451	142	51,830	55,180	4,320
2035	309,946	134	48,910	52,071	4,076	2052	329,103	142	51,830	55,290	4,320
2036	311,657	135	49,275	52,359	4,107	2053	329,757	142	51,830	55,400	4,320
2037	313,298	135	49,275	52,635	4,107						

\*En camas de cuidados críticos

**Fuente:** Elaboración propia con base en la información del SINBA

Es importante señalar que de acuerdo con el número de días de estancia promedio, la demanda de atención de cuidados críticos es de 3,650 pacientes en 2021 hasta alcanzar los 4,320 pacientes en 2053.

## d) Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Actual

Una vez determinada la demanda de servicios que enfrentan los Servicios de Salud de Morelos en la ZIHGC y el nivel de oferta de las unidades hospitalarias en áreas críticas y de imagenología, medido en términos de los espacios disponibles, los servicios otorgados y su comportamiento en el horizonte de evaluación, es posible determinar el balance entre la oferta y la demanda.

La tabla 11 muestra la interacción entre la oferta y demanda para el año 2021, año en el que se planea llevar a cabo la ejecución del proyecto de inversión, donde se observa que la oferta existente es insuficiente para cubrir la demanda de servicios de la población.

**Tabla 11. Interacción entre la oferta y demanda 2021**

<b>Concepto</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda</b>	<b>Balance</b>
Cama cuidados intensivos	25	120	<b>(95)</b>
Día Cama crítico	9,125	43,800	<b>(34,675)</b>
Imagenología	40,805	46,742	<b>(5,937)</b>
Pacientes críticos	761	3,650	<b>(2,889)</b>

El balance entre oferta y demanda de cada uno de los servicios considerados en el horizonte de evaluación, presenan una condición deficitaria en todos sus componentes, lo que es un elemento fundamental para considerar la ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla.

La tabla 12 presenta su desagregación en cada uno de los años del horizonte de evaluación.

Tabla 12. Interacción entre la oferta y demanda en el Horizonte de evaluación

Año	Población	Cama cuidados críticos			Día cama crítico			Imagenología			Pacientes en camas		
		Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance
2021	278,225	120	25	(95)	43,800	9,125	(34,675)	46,742	40,805	(5,937)	3,650	761	(2,889)
2022	280,975	121	25	(96)	44,165	9,125	(35,040)	47,204	40,805	(6,399)	3,681	761	(2,920)
2023	283,652	122	25	(97)	44,530	9,125	(35,405)	47,654	40,805	(6,849)	3,711	761	(2,950)
2024	286,254	124	25	(99)	45,260	9,125	(36,135)	48,091	40,805	(7,286)	3,772	761	(3,011)
2025	288,783	125	25	(100)	45,625	9,125	(36,500)	48,516	40,805	(7,711)	3,803	761	(3,042)
2026	291,235	126	25	(101)	45,990	9,125	(36,865)	48,928	40,805	(8,123)	3,833	761	(3,072)
2027	293,613	127	25	(102)	46,355	9,125	(37,230)	49,327	40,805	(8,522)	3,863	761	(3,102)
2028	295,916	128	25	(103)	46,720	9,125	(37,595)	49,714	40,805	(8,909)	3,894	761	(3,133)
2029	298,144	129	25	(104)	47,085	9,125	(37,960)	50,089	40,805	(9,284)	3,924	761	(3,163)
2030	300,295	130	25	(105)	47,450	9,125	(38,325)	50,450	40,805	(9,645)	3,955	761	(3,194)
2031	302,372	131	25	(106)	47,815	9,125	(38,690)	50,799	40,805	(9,994)	3,985	761	(3,224)
2032	304,374	131	25	(106)	47,815	9,125	(38,690)	51,135	40,805	(10,330)	3,985	761	(3,224)
2033	306,303	132	25	(107)	48,180	9,125	(39,055)	51,459	40,805	(10,654)	4,015	761	(3,254)
2034	308,160	133	25	(108)	48,545	9,125	(39,420)	51,771	40,805	(10,966)	4,046	761	(3,285)
2035	309,946	134	25	(109)	48,910	9,125	(39,785)	52,071	40,805	(11,266)	4,076	761	(3,315)
2036	311,657	135	25	(110)	49,275	9,125	(40,150)	52,359	40,805	(11,554)	4,107	761	(3,346)
2037	313,298	135	25	(110)	49,275	9,125	(40,150)	52,635	40,805	(11,830)	4,107	761	(3,346)
2038	314,869	136	25	(111)	49,640	9,125	(40,515)	52,898	40,805	(12,093)	4,137	761	(3,376)
2039	316,367	137	25	(112)	50,005	9,125	(40,880)	53,150	40,805	(12,345)	4,168	761	(3,407)
2040	317,792	137	25	(112)	50,005	9,125	(40,880)	53,390	40,805	(12,585)	4,168	761	(3,407)
2041	319,144	138	25	(113)	50,370	9,125	(41,245)	53,617	40,805	(12,812)	4,198	761	(3,437)
2042	320,417	138	25	(113)	50,370	9,125	(41,245)	53,831	40,805	(13,026)	4,198	761	(3,437)
2043	321,614	139	25	(114)	50,735	9,125	(41,610)	54,032	40,805	(13,227)	4,228	761	(3,467)
2044	322,732	139	25	(114)	50,735	9,125	(41,610)	54,219	40,805	(13,414)	4,228	761	(3,467)
2045	323,771	140	25	(115)	51,100	9,125	(41,975)	54,394	40,805	(13,589)	4,259	761	(3,498)
2046	324,732	140	25	(115)	51,100	9,125	(41,975)	54,555	40,805	(13,750)	4,259	761	(3,498)
2047	325,614	141	25	(116)	51,465	9,125	(42,340)	54,704	40,805	(13,899)	4,289	761	(3,528)
2048	326,422	141	25	(116)	51,465	9,125	(42,340)	54,839	40,805	(14,034)	4,289	761	(3,528)
2049	327,150	141	25	(116)	51,465	9,125	(42,340)	54,962	40,805	(14,157)	4,289	761	(3,528)
2050	327,800	141	25	(116)	51,465	9,125	(42,340)	55,071	40,805	(14,266)	4,289	761	(3,528)
2051	328,451	142	25	(117)	51,830	9,125	(42,705)	55,180	40,805	(14,375)	4,320	761	(3,559)
2052	329,103	142	25	(117)	51,830	9,125	(42,705)	55,290	40,805	(14,485)	4,320	761	(3,559)
2053	329,757	142	25	(117)	51,830	9,125	(42,705)	55,400	40,805	(14,595)	4,320	761	(3,559)

Fuente: Elaboración propia

### III. Situación Sin Proyecto o Programa

#### a) Optimizaciones

En esta sección se busca identificar medidas de bajo costo que pueden mejorar las condiciones actuales en las que se prestan los servicios de salud a la población en el área de influencia.

Esta condición, tiene por objeto fortalecer la oferta de servicios con medidas de bajo costo y con ello, evitar atribuirle mayores beneficios al proyecto.

#### b) Análisis de la Oferta

Como se señaló en la situación actual, los habitantes de la ZIHGC no cuentan con alternativas para acudir a los servicios públicos de salud para recibir atención de cuidados críticos ni posibilidad de acceder a mayores servicios de imagenología.

La posibilidad de implementar medidas de optimización se ve limitada por la oferta hospitalaria donde la epidemia por COVID-19 ha reconvertido las unidades hospitalarias para atender a pacientes que sufren de los efectos del coronavirus, reduciendo su capacidad de atención a padecimientos respiratorios que requieren cuidados críticos, justamente el tipo de servicios que demanda la población para el presente proyecto.

Con independencia de lo anterior, antes del COVID-19, se implementaron diversas acciones a efecto de optimizar el uso de los servicios, de los cuales destacan:

- Mejora del proceso de agendamiento de citas a efecto de agilizar la atención de pacientes en consulta externa.
- Implementación de un proceso de somatometría para toma de peso, talla y signos vitales como presión arterial, ritmo y frecuencia cardiaca, el cual se realiza en un módulo adyacente a los consultorios, con el propósito de que los médicos tratantes se enfoquen en el proceso de atención al paciente evitando pérdida de tiempo en la toma de estos datos clínicos.
- Programación de cirugías de bajo riesgo o de mínima invasión, a efecto de sacarle un mayor provecho a las salas quirúrgicas y permitiendo contar con espacio en quirófano para atender los casos urgentes y no programados.

- Mejoras en el proceso de toma de muestras para pruebas de laboratorio, a efecto de atender una mayor cantidad de pacientes, vinculado con el proceso de programación de cirugías y agendamiento de citas en consulta externa.

Con estas medidas, ha sido posible proporcionar el número de atenciones que se presentan en la situación actual, pero como se aprecia ninguna de ellas impacta a las áreas de cuidados críticos ni de imagenología.

En el área de imagenología no se identifican medidas de optimización que puedan implementarse; sin embargo en cuidados críticos, se considera la incorporación de 3 incubadoras para cuidados críticos en neonatos, mediante el arrendamiento de las mismas.

Esta medida es factible, toda vez que las incubadoras ocupan un espacio reducido y pueden distribuirse en los diferentes hospitales que se encuentran en la ZIHGC, con lo cual a partir del año 2023 se tendrían 28 camas de cuidados críticos y una oferta de 10,220 días cama de cuidados críticos (1,095 adicionales respecto de la oferta en la situación actual).

**Tabla 13. Oferta en la situación sin proyecto**

Año	Población	Oferta		
		Cama cuidados críticos	Día cama crítico	Imagenología
2021	278,225	25	9,125	40,805
2022	280,975	25	9,125	40,805
2023	283,652	28	10,220	40,805

### c) Análisis de la Demanda

Considerando que las posibles optimizaciones se realizan sobre la oferta de servicios y que no existen factores que incidan en la demanda de servicios, las estimaciones se mantienen en los mismos niveles que en la situación actual.

Tabla 14. Demanda de servicios para la ZIHGC en 2021-2053

Año	Población ZI	Demanda			Población a atender*
		Cama cuidados críticos	Día cama crítico	Imagenología	
2021	278,225	120	43,800	46,742	3,650
2022	280,975	121	44,165	47,204	3,681
2023	283,652	122	44,530	47,654	3,711
2024	286,254	124	45,260	48,091	3,772
2025	288,783	125	45,625	48,516	3,803
2026	291,235	126	45,990	48,928	3,833
2027	293,613	127	46,355	49,327	3,863
2028	295,916	128	46,720	49,714	3,894
2029	298,144	129	47,085	50,089	3,924
2030	300,295	130	47,450	50,450	3,955
2031	302,372	131	47,815	50,799	3,985
2032	304,374	131	47,815	51,135	3,985
2033	306,303	132	48,180	51,459	4,015
2034	308,160	133	48,545	51,771	4,046
2035	309,946	134	48,910	52,071	4,076
2036	311,657	135	49,275	52,359	4,107
2037	313,298	135	49,275	52,635	4,107
2038	314,869	136	49,640	52,898	4,137
2039	316,367	137	50,005	53,150	4,168
2040	317,792	137	50,005	53,390	4,168
2041	319,144	138	50,370	53,617	4,198
2042	320,417	138	50,370	53,831	4,198
2043	321,614	139	50,735	54,032	4,228
2044	322,732	139	50,735	54,219	4,228
2045	323,771	140	51,100	54,394	4,259
2046	324,732	140	51,100	54,555	4,259
2047	325,614	141	51,465	54,704	4,289
2048	326,422	141	51,465	54,839	4,289
2049	327,150	141	51,465	54,962	4,289
2050	327,800	141	51,465	55,071	4,289
2051	328,451	142	51,830	55,180	4,320
2052	329,103	142	51,830	55,290	4,320
2053	329,757	142	51,830	55,400	4,320

\*En camas de cuidados críticos

## d) Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Sin Proyecto

La oferta existente es insuficiente para cubrir la demanda de servicios de la población, la cual rebasa por mucho la capacidad del Hospital General de Cuautla que permita atender a los habitantes de la ZIHGC.

La tabla 15 muestra el efecto en las medidas de optimización al incorporar a partir de 2023 3 incubadoras en la oferta reduciendo el déficit de pacientes de 2,950 a 2,889.

**Tabla 15. Interacción entre la oferta y demanda 2023**

<b>Concepto</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda</b>	<b>Balance</b>
Cama cuidados intensivos	28	120	<b>(92)</b>
Día Cama crítico	9,125	43,800	<b>(34,675)</b>
Imagenología	40,805	46,742	<b>(5,937)</b>
Pacientes críticos	761	3,650	<b>(2,889)</b>

La desagregación del balance entre oferta y demanda de cada uno de los servicios considerados, en el horizonte de evaluación, se presenta de manera detallada en la tabla 16 y en la memoria de cálculo correspondiente.

Tabla 16. Interacción entre la oferta y demanda en el Horizonte de evaluación

Año	Población	Cama cuidados críticos			Día cama crítico			Imagenología			Pacientes en camas		
		Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance
2021	278,225	120	25	(95)	43,800	9,125	(34,675)	46,742	40,805	(5,937)	3,650	761	(2,889)
2022	280,975	121	25	(96)	44,165	9,125	(35,040)	47,204	40,805	(6,399)	3,681	761	(2,920)
2023	283,652	122	28	(94)	44,530	10,220	(34,310)	47,654	40,805	(6,849)	3,711	852	(2,859)
2024	286,254	124	28	(96)	45,260	10,220	(35,040)	48,091	40,805	(7,286)	3,772	852	(2,920)
2025	288,783	125	28	(97)	45,625	10,220	(35,405)	48,516	40,805	(7,711)	3,803	852	(2,951)
2026	291,235	126	28	(98)	45,990	10,220	(35,770)	48,928	40,805	(8,123)	3,833	852	(2,981)
2027	293,613	127	28	(99)	46,355	10,220	(36,135)	49,327	40,805	(8,522)	3,863	852	(3,011)
2028	295,916	128	28	(100)	46,720	10,220	(36,500)	49,714	40,805	(8,909)	3,894	852	(3,042)
2029	298,144	129	28	(101)	47,085	10,220	(36,865)	50,089	40,805	(9,284)	3,924	852	(3,072)
2030	300,295	130	28	(102)	47,450	10,220	(37,230)	50,450	40,805	(9,645)	3,955	852	(3,103)
2031	302,372	131	28	(103)	47,815	10,220	(37,595)	50,799	40,805	(9,994)	3,985	852	(3,133)
2032	304,374	131	28	(103)	47,815	10,220	(37,595)	51,135	40,805	(10,330)	3,985	852	(3,133)
2033	306,303	132	28	(104)	48,180	10,220	(37,960)	51,459	40,805	(10,654)	4,015	852	(3,163)
2034	308,160	133	28	(105)	48,545	10,220	(38,325)	51,771	40,805	(10,966)	4,046	852	(3,194)
2035	309,946	134	28	(106)	48,910	10,220	(38,690)	52,071	40,805	(11,266)	4,076	852	(3,224)
2036	311,657	135	28	(107)	49,275	10,220	(39,055)	52,359	40,805	(11,554)	4,107	852	(3,255)
2037	313,298	135	28	(107)	49,275	10,220	(39,055)	52,635	40,805	(11,830)	4,107	852	(3,255)
2038	314,869	136	28	(108)	49,640	10,220	(39,420)	52,898	40,805	(12,093)	4,137	852	(3,285)
2039	316,367	137	28	(109)	50,005	10,220	(39,785)	53,150	40,805	(12,345)	4,168	852	(3,316)
2040	317,792	137	28	(109)	50,005	10,220	(39,785)	53,390	40,805	(12,585)	4,168	852	(3,316)
2041	319,144	138	28	(110)	50,370	10,220	(40,150)	53,617	40,805	(12,812)	4,198	852	(3,346)
2042	320,417	138	28	(110)	50,370	10,220	(40,150)	53,831	40,805	(13,026)	4,198	852	(3,346)
2043	321,614	139	28	(111)	50,735	10,220	(40,515)	54,032	40,805	(13,227)	4,228	852	(3,376)
2044	322,732	139	28	(111)	50,735	10,220	(40,515)	54,219	40,805	(13,414)	4,228	852	(3,376)
2045	323,771	140	28	(112)	51,100	10,220	(40,880)	54,394	40,805	(13,589)	4,259	852	(3,407)
2046	324,732	140	28	(112)	51,100	10,220	(40,880)	54,555	40,805	(13,750)	4,259	852	(3,407)
2047	325,614	141	28	(113)	51,465	10,220	(41,245)	54,704	40,805	(13,899)	4,289	852	(3,437)
2048	326,422	141	28	(113)	51,465	10,220	(41,245)	54,839	40,805	(14,034)	4,289	852	(3,437)
2049	327,150	141	28	(113)	51,465	10,220	(41,245)	54,962	40,805	(14,157)	4,289	852	(3,437)
2050	327,800	141	28	(113)	51,465	10,220	(41,245)	55,071	40,805	(14,266)	4,289	852	(3,437)
2051	328,451	142	28	(114)	51,830	10,220	(41,610)	55,180	40,805	(14,375)	4,320	852	(3,468)
2052	329,103	142	28	(114)	51,830	10,220	(41,610)	55,290	40,805	(14,485)	4,320	852	(3,468)
2053	329,757	142	28	(114)	51,830	10,220	(41,610)	55,400	40,805	(14,595)	4,320	852	(3,468)

Fuente: Elaboración propia

## e) Alternativas de Solución

Como se observó previamente, las condiciones de operación del Hospital General de Cuautla no mejorará en el corto plazo y no representa una solución a la problemática señalada, lo que hace necesario establecer alternativas para fortalecer los servicios de atención hospitalaria requeridos.

### **Alternativa 1. Subrogación de Servicios al IMSS.**

Descripción: Esta alternativa consiste en subcontratar los servicios demandados a un prestador externo, considerando que en la ZIHGC no existe oferta adicional de los Servicios de Salud de Morelos para atender a la población.

Revisando la oferta de servicios se ubicó el Hospital General de Zona 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

#### Ventajas:

- No requiere una gasto inicial relevante de recursos;
- Puede implementarse de forma inmediata, sujeta a la disponibilidad de servicios en el IMSS;
- Los Servicios de Salud de Morelos no tienen que considerar personal ni gastos adicionales de operación y mantenimiento para su implementación;
- Se disminuye la postergación de atenciones y las oportunidades perdidas por una intervención no oportuna en particular en lo que respecta a cuidados críticos y estudios de imagenología.

#### Desventajas

- La implementación de esta alternativa requiere contar con recursos en el presupuesto de cada ejercicio, limitando la disponibilidad para llevar a cabo otras tareas sustantivas en los servicios de salud, como pueden ser las de inversión y mantenimiento;
- El número de intervenciones por subrogar en cada ejercicio presupuestario puede presentar variaciones importantes que deriven en estimaciones de recursos insuficientes y afectar el ejercicio del gasto en otros rubros prioritarios, como el abasto de medicamentos;
- Su implementación está sujeta a la oferta de servicios especializados en la zona de influencia y la capacidad instalada del Hospital General de Zona.

Para determinar el costo de la subrogación, se tomó como base el tabulador de costos establecido por el Instituto Mexicano del Seguro Social para 2022 para población no afiliada al Instituto:

**Tabla 17. Costos de subrogación de servicios**

Concepto	Costos	Fuente
Día cama crítico	54,053.00	ACDO.AS3.HCT.251121/301.P.DF del IMSS
Día incubadora	10,761.00	ACDO.AS3.HCT.251121/301.P.DF del IMSS
Tomografía	2,964.00	ACDO.AS3.HCT.251121/301.P.DF del IMSS

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social

El costo anual de dichas intervenciones es de 252,889,520.00 pesos, de acuerdo con la distribución del cuadro siguiente.

**Tabla 18. Costos anuales de subrogación de servicios**

Año	Día cama cuidados intensivos			Día cama incubadora		
	Días cama	Costo	Total	Días cama	Costo	Total
2024	4,015	54,053.00	<b>217,022,795.00</b>	1,825	10,761.00	<b>19,638,825.00</b>

Año	Imagenología			Subrogación
	Estudios	Costo	Total	Total
2024	5,475	2,964.00	<b>16,227,900.00</b>	<b>252,889,520.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en el acuerdo ACDO.AS3.HCT.251121/301.P.DF del IMSS

## Alternativa 2. Ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla.

Descripción: Esta opción consiste en remodelar, redistribuir y fortalecer los servicios del actual Hospital General de Cuautla. El proyecto tiene la finalidad de fortalecer y rehabilitar la infraestructura del Hospital General de Cuautla en las áreas de hospitalización, laboratorio, imagenología, C.E. y E., patología y áreas de servicios, así como agregar a la cartera de servicios las Unidades de Cuidados Intensivos Adultos y Neonatales, además de Transfusión Sanguínea, con un total de 2,814.25 m<sup>2</sup>.

El costo de inversión de esta alternativa es de 160,509,516.24 pesos (IVA incluido). Se agregan además, 72,822,391.51 pesos anuales de costos de operación y mantenimiento.

### Ventajas:

- Mejora la cobertura de servicios críticos y de diagnóstico al incorporar camas de cuidados intensivos, incubadoras y un equipo de imagenología.
- Fortalece la capacidad resolutoria requerida por el perfil epidemiológico de la población, que demanda mayor especialidad y complejidad en la atención;
- Se cuenta con presupuesto autorizado para el resto del gasto de operación, dentro del presupuesto de los Servicios de Salud de Morelos al incorporarse una mayor cantidad de recursos provenientes de la Aportación Estatal líquida.

### Desventajas

- Requiere de una inversión inicial fuerte, para poder ejecutar y poner en operación los servicios planeados.
- Requiere de diversas fuentes de financiamiento para consolidar su ejecución.
- La ejecución del proyecto está supeditada a la autorización de recursos estatales a cargo de la Secretaría de Finanzas.

Una vez analizadas las 2 alternativas de solución, podemos resaltar lo siguiente:

- Desde el punto de vista del paciente, la alternativa de ampliación y rehabilitación del Hospital General tiene mayores ventajas que la de subrogación, al evitar que la población gaste dinero de su bolsillo por cuestiones de traslado y permanencia en una unidad externa a los servicios de salud;
- Con el proyecto se atiende a pacientes críticos con la capacidad fortalecida del Hospital General, mientras que en la subrogación se está a expensas de la capacidad de la unidad de referencia;
- La implementación del proyecto permite mejorar la oportunidad en el tratamiento de pacientes críticos, mejorando con ello la expectativa de los pacientes de mantener/recuperar la salud;
- La desventaja de la inversión inicial requerida para el proyecto, se mitiga con la existencia de fuentes de financiamiento locales y federales, que destinan recursos exclusivamente a fortalecer los recursos de salud en las entidades federativas;
- La viabilidad de la subrogación de servicios, está sujeta a la capacidad instalada y ociosa de la unidad de referencia, lo que representa una restricción para generar el número de subrogaciones que se atenderán con el programa. Es importante señalar que para el IMSS constituye una oferta atractiva y viable toda vez que aplican tabuladores específicos para atender a población que no es derechohabiente de ese instituto;
- Desde la parte económica, al comparar el Costo Anual Equivalente de las 2 alternativas, la subrogación arroja un valor de 252,889,520 pesos, mientras que en el caso de la implementación del proyecto es de apenas 69,767,729 pesos.

**Tabla 19. Cálculo del Costo Anual Equivalente**

Proyecto de ampliación y rehabilitación del HG Cuautla					Alternativa de Subrogación de servicios				
	Año	Flujo	Factor	Relación		Año	Flujo	Factor	Relación
a	b	c	d	c/d	a	b	c	d	c/d
0	2021	17,184,105.00	1	17,184,105.00	0	2021		1	0.00
0	2022	25,344,852.00	1.1	23,040,774.55	0	2022		1	0.00
0	2023	95,841,316.00	1.21	79,207,699.17	0	2023		1	0.00
1	2024	69,072,438.20	1.331	51,895,145.15	1	2024	252,889,520.00	1.1	229,899,563.64
2	2025	69,072,438.20	1.4641	47,177,404.69	2	2025	252,889,520.00	1.21	208,999,603.31
3	2026	69,072,438.20	1.61051	42,888,549.71	3	2026	252,889,520.00	1.331	189,999,639.37
4	2027	69,072,438.20	1.771561	38,989,590.65	4	2027	252,889,520.00	1.4641	172,726,944.88
5	2028	69,072,438.20	1.9487171	35,445,082.41	5	2028	252,889,520.00	1.61051	157,024,495.35
6	2029	69,072,438.20	2.14358881	32,222,802.19	6	2029	252,889,520.00	1.771561	142,749,541.22
7	2030	69,072,438.20	2.35794769	29,293,456.54	7	2030	252,889,520.00	1.9487171	129,772,310.20
8	2031	69,072,438.20	2.59374246	26,630,415.03	8	2031	252,889,520.00	2.14358881	117,974,827.46
9	2032	69,072,438.20	2.85311671	24,209,468.21	9	2032	252,889,520.00	2.35794769	107,249,843.14
10	2033	69,072,438.20	3.13842838	22,008,607.46	10	2033	252,889,520.00	2.59374246	97,499,857.40
11	2034	69,072,438.20	3.45227121	20,007,824.97	11	2034	252,889,520.00	2.85311671	88,636,234.00
12	2035	69,072,438.20	3.79749834	18,188,931.79	12	2035	252,889,520.00	3.13842838	80,578,394.55
13	2036	69,072,438.20	4.17724817	16,535,392.54	13	2036	252,889,520.00	3.45227121	73,253,085.95
14	2037	69,072,438.20	4.59497299	15,032,175.03	14	2037	252,889,520.00	3.79749834	66,593,714.50
15	2038	69,072,438.20	5.05447028	13,665,613.67	15	2038	252,889,520.00	4.17724817	60,539,740.46
16	2039	69,072,438.20	5.55991731	12,423,285.15	16	2039	252,889,520.00	4.59497299	55,036,127.69
17	2040	69,072,438.20	6.11590904	11,293,895.59	17	2040	252,889,520.00	5.05447028	50,032,843.35
18	2041	69,072,438.20	6.72749995	10,267,177.81	18	2041	252,889,520.00	5.55991731	45,484,403.05
19	2042	69,072,438.20	7.40024994	9,333,798.01	19	2042	252,889,520.00	6.11590904	41,349,457.32
20	2043	69,072,438.20	8.14027494	8,485,270.92	20	2043	252,889,520.00	6.72749995	37,590,415.74
21	2044	69,072,438.20	8.95430243	7,713,882.65	21	2044	252,889,520.00	7.40024994	34,173,105.22
22	2045	69,072,438.20	9.84973268	7,012,620.59	22	2045	252,889,520.00	8.14027494	31,066,459.29
23	2046	69,072,438.20	10.8347059	6,375,109.63	23	2046	252,889,520.00	8.95430243	28,242,235.72
24	2047	69,072,438.20	11.9181765	5,795,554.21	24	2047	252,889,520.00	9.84973268	25,674,759.74
25	2048	69,072,438.20	13.1099942	5,268,685.64	25	2048	252,889,520.00	10.8347059	23,340,690.68
26	2049	69,072,438.20	14.4209936	4,789,714.22	26	2049	252,889,520.00	11.9181765	21,218,809.71
27	2050	69,072,438.20	15.863093	4,354,285.66	27	2050	252,889,520.00	13.1099942	19,289,827.01
28	2051	69,072,438.20	17.4494023	3,958,441.51	28	2051	252,889,520.00	14.4209936	17,536,206.37
29	2052	69,072,438.20	19.1943425	3,598,583.19	29	2052	252,889,520.00	15.863093	15,942,005.79
30	2053	69,072,438.20	21.1137767	3,271,439.26	30	2053	252,889,520.00	17.4494023	14,492,732.54
		2,210,543,419.00					7,586,685,600.00		
		VAC	657,564,782.80				VAC	2,383,967,874.64	
		30	0.106079248				30	0.106079248	
		<b>CAE</b>	<b>69,753,978</b>				<b>CAE</b>	<b>252,889,520</b>	

Fuente: Elaboración propia

Con base en lo anterior, se desecha la alternativa de subrogación, considerando que su costo supera al del proyecto de ampliación y rehabilitación del Hospital General. Esto además de las limitantes que implica el atender al número de beneficiarios esperado.

Así, la alternativa seleccionada es la del Proyecto de ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla.

En el capítulo siguiente se abordan sus principales características.

## IV. Situación Con Proyecto o Programa

### a) Descripción general

Tabla 20. Tipo de PPI	
Proyecto de infraestructura económica	
Proyecto de infraestructura social	X
Proyecto de infraestructura gubernamental	
Proyecto de inmuebles	
Programa de adquisiciones	
Programa de mantenimiento	
Otros proyectos de inversión	
Otros programas de inversión	

El proyecto corresponde a la ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla.

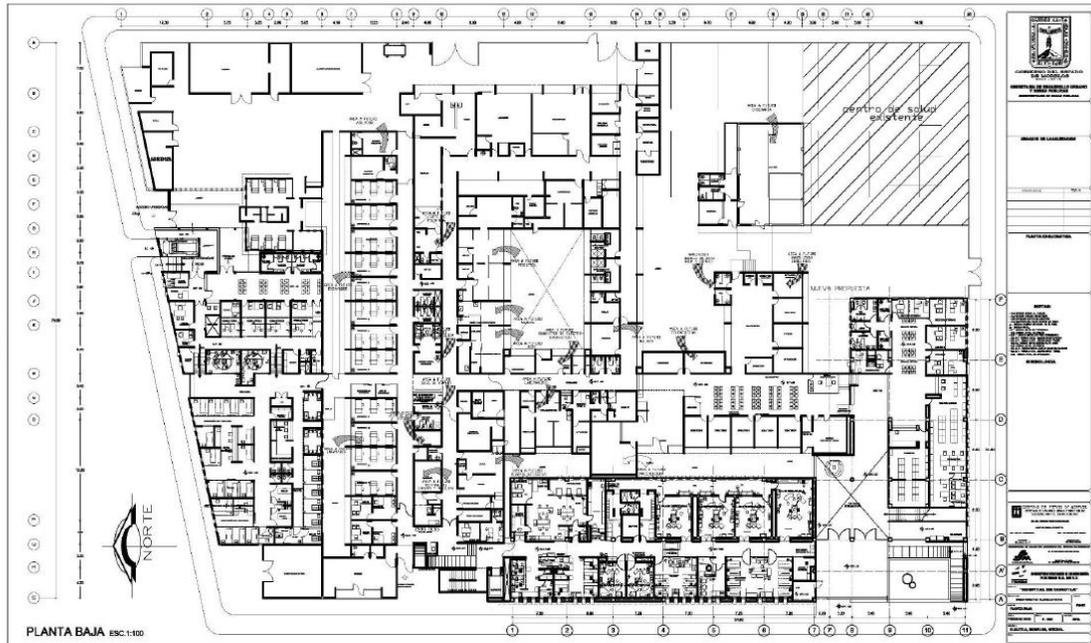
Considera una superficie de construcción de 2,814.25 m<sup>2</sup>, con intervenciones en los siguientes servicios y espacios:

- **Fortalecimiento UCIN.** Considera 5 cunas de crecimiento y desarrollo, 4 cunas de terapia intermedia, 3 cunas de terapia intensiva, 2 aislados, central de enfermeras, central de mezclas, filtro de acceso, vestidor para personal médico, jefatura de servicio y lactancia.
- **Módulo Máter.** Incluye área de atención de urgencias ginecológicas, 2 camas de atención, área de interrogación, baño para pacientes y área de guarda.
- **Hospitalización adultos.** Considera 10 salas de encamados de 3 unidades, 6 salas de encamados de 2 unidades, 2 aislados, 2 sépticos, central de enfermeras, ropería, curaciones, preparación de medicamentos, sanitarios para pacientes y para personal, aseo y trabajo de médicos.

- **Fortalecimiento de Imagenología.** Se incluye 1 sala nueva de tomografía, se rehabilitan las 2 áreas de rayos X, la sala de ultrasonido con vestidor y la recepción.
- **Reubicación laboratorio clínico.** Considera la recepción, sala de espera, laboratorio de urgencias, 2 tomas de muestras sanguíneas, 1 toma de muestra ginecológica, química clínica, inmunología, hematología, uroanálisis/parasitología, baciloscopía, área de lavado, sanitario para personal, cuarto de aseo, refrigeración y jefatura de servicio.
- **Reubicación hospitalización Pediatría.** Considera las 5 salas de encamados en 3 unidades, 2 aislados, jefatura de servicio, central de enfermeras, sanitarios para niños y para personal médico, séptico y descanso médicos.
- **Fortalecimiento UCIA.** 2 camas de terapia intensiva, central de enfermeras, central de mezclas, filtro de acceso, séptico, sanitarios para personal, lavado de instrumental y guarda de ropa limpia y equipo.
- **Adecuación Residencia Médica.** Cuarto para mujeres y cuarto para hombres cada uno con 6 literas, sanitarios y área de trabajo.
- **Servicio de Trasmisión.** Considera sala de espera, recepción, 2 unidades de atención a pacientes, jefatura de servicio, área de conservación de hemoderivados, laboratorio de inmunohematología y campana de flujo laminar.
- **Ampliación y rehabilitación de sanitarios.** Para usuarios y para personal.

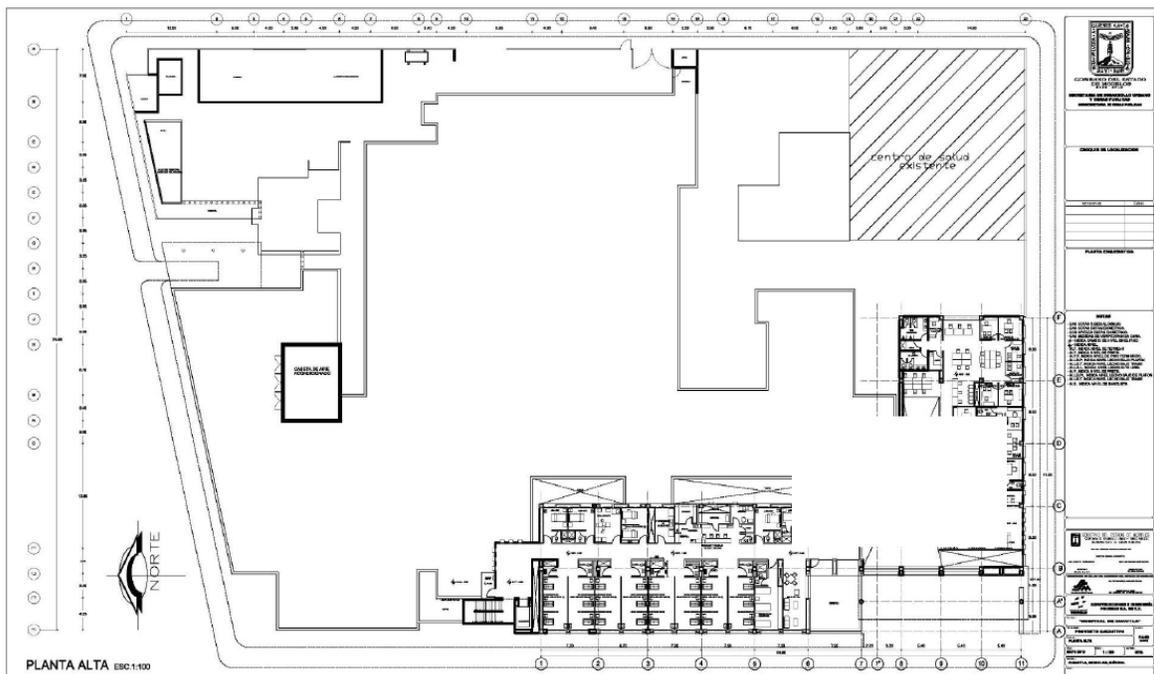
A continuación se presenta el plano arquitectónico con la distribución de los servicios. El detalle de espacios y servicios (programa médico arquitectónico) así como el listado de equipamiento, se presentan como anexo al presente estudio de costo beneficio.

### Plano 1. Planta arquitectónica. Planta Baja



Fuente: Elaboración propia

### Plano 2. Planta arquitectónica. Planta Alta



Fuente: Elaboración propia

## b) Alineación estratégica

El proyecto se alinea de forma estratégica con los principales instrumentos de planeación que determinan la política de salud en la administración federal 2018-2024, como se establece a continuación.

### ***Vinculación del proyecto con el PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 (PND).***

El PND establece el proyecto de país que se pretende construir en los próximos 6 años, de este modo, el proyecto se vincula con lo establecido en los siguientes objetivos, estrategias y líneas de acción:

#### **Eje II. Política Social**

**Objetivo** Salud para toda la población.

Acceso efectivo, universal y gratuito

#### **Línea de acción:**

Brindar atención médica bajo los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertenencia cultural, trato no discriminatorio, digno y humano.

### ***Vinculación del proyecto con el Programa Sectorial de Salud 2020-2024 (PROSESA).***

El Programa Sectorial de Salud establece las prioridades en materia de salud a las que ha de sujetarse la Administración Pública Federal y el Sistema Nacional de Salud.

De este modo, el proyecto se vincula con lo establecido en los siguientes objetivos, estrategias y líneas de acción:

**Objetivo 3.** Incrementar la capacidad humana y de infraestructura en las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, especialmente en las regiones con alta y muy alta marginación para corresponder a las prioridades de salud, bajo un enfoque diferenciado, intercultural y con perspectiva de derechos.

**Estrategia 3.1.** Identificar las necesidades del Sistema Nacional de Salud para planear, desde una visión articulada, el fortalecimiento e incremento de sus capacidades conforme a los nuevos modelos de atención y asistencia social que consideren un enfoque diferenciado, intercultural y con perspectiva de derechos.

#### **Acción puntual.**

3.1.2. Establecer un plan maestro de acción que considere los nuevos modelos de atención y permitan corregir el rezago identificado en cada región.

3.1.3. Identificar los requerimientos de infraestructura, equipamiento, humanos y materiales de acuerdo con las necesidades específicas de la población en cada región.

3.1.4. Definir la programación e inversión requerida para el fortalecimiento progresivo de la capacidad material y humana del Sistema Nacional de Salud.

**Estrategia 3.3.** Mejorar y ampliar la infraestructura y equipamiento en salud, generando condiciones adecuadas y accesibles para brindar servicios de calidad a toda la población en todos los niveles de atención.

**Acción puntual.**

3.3.1. Elaborar un plan maestro específico para el fortalecimiento y ampliación de la infraestructura y equipamiento del sector, considerando la integración de redes básicas de atención médica y garantizando las condiciones de seguridad y accesibilidad.

3.3.3. Ampliar o reforzar progresivamente la infraestructura existente en los servicios federales y estatales para población abierta y derechohabiente, considerando el perfil epidemiológico, la complejidad del acceso geográfico, la pirámide poblacional, el número de egresos hospitalarios y sus causas.

3.3.4. Construir centros de salud, clínicas u hospitales generales priorizando las regiones con alta y muy alta marginación en las que habiten población históricamente discriminada.

### c) Localización geográfica

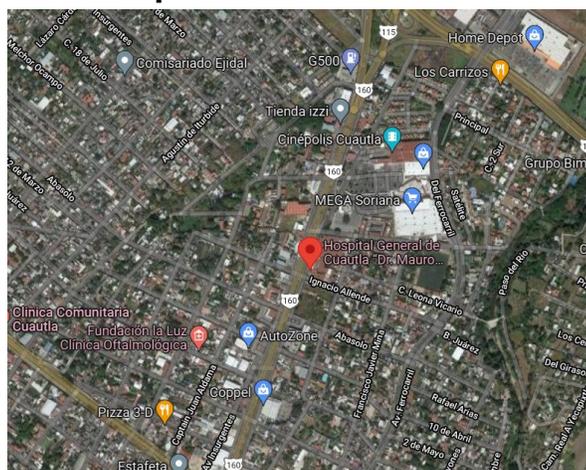
El predio donde se llevará a cabo el proyecto es en Carretera México Cuautla Km. 98.2, Cuautla Morelos, CP 62748.

**Tabla 21. Localización geográfica**

Proyecto	Municipio	Coordenadas
Ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla	Cuautla	Latitud: 18.8455 Longitud: -98.9391

Fuente: Servicios de Salud Morelos

**Mapa 4. Microlocalización**



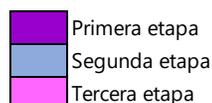
Fuente: Registro catastral

## d) Calendario de actividades

El proyecto se ejecutará del 1 de noviembre de 2021 al 31 de diciembre de 2023, y tiene previsto iniciar operaciones en enero de 2024. En el siguiente programa se presenta el calendario de ejecución del proyecto:

**Tabla 22. Calendario de actividades**

Concepto	2021		2022					2023				
<b>OBRA</b>												
Preliminares	■	■	■	■								
Estructura	■	■	■	■								
Albañilería				■	■	■		■	■	■	■	
Instalaciones hidráulicas				■	■	■						
Instalaciones gases medicinales				■	■	■						
Instalaciones sanitarias				■	■	■						
Instalaciones gas LP								■	■	■	■	
Herrería								■	■	■	■	
Instalación eléctrica					■	■	■	■	■	■	■	
Acabados					■	■			■	■	■	
Carpintería					■	■				■	■	■
Cancelería y vidrio					■	■				■	■	■
Cerrajería										■	■	■
Señalética											■	■
<b>EQUIPAMIENTO</b>											■	■



**Fuente:** Elaboración propia con información de la Dirección de Planeación y Evaluación SSM

## e) Monto total de inversión

El monto total de inversión es de 160,509,516.24 pesos que incluye el Impuesto al Valor Agregado. Este monto se tiene programado ejecutarlo durante el último bimestre del ejercicio 2021 y el año 2023.

Tabla 23. Costos de inversión

Concepto	Importe	
	Con IVA	Sin IVA
<b>Obra pública</b>	<b>75,571,000.00</b>	<b>65,147,414.00</b>
Primera etapa	19,933,561.50	17,184,105.00
Segunda etapa	29,400,027.89	25,344,852.00
Tercera etapa	26,237,410.61	22,618,457.00
<b>Equipamiento</b>	<b>84,938,516.24</b>	<b>73,222,859.00</b>
Mobiliario	5,583,154.24	4,813,064.00
Equipo	79,355,362.00	68,409,795.00
<b>Total</b>	<b>160,509,516.24</b>	<b>138,370,273.00</b>

Tabla 24. Programa Médico Arquitectónico

## PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO (FORTALECIMIENTO)

## RESUMEN

PLANTA BAJA	
1.- CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPO	131.59
2.- MÓDULO MATER	71.22
3.-HOSPITALIZACIÓN PEDIATRÍA	311.96
4.-UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS	97.35
5.- RESIDENCIA MÉDICA	227.37
6.- LABORATORIO CLÍNICO	199.20
7.-UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES	179.17
8.-IMAGENOLOGÍA	161.05
9.-VESTIDORES PERSONAL	98.29
10.-SERVICIO DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA	92.60
11.-SANITARIOS PÚBLICOS CONSULTA EXTERNA	31.42
12.-COCINA	107.39
	<b>Circulaciones</b> 65.84
	<b>SUBTOTAL</b> <b>1,774.45</b>
PLANTA ALTA	
13.- HOSPITALIZACIÓN	1,039.79
	<b>SUBTOTAL</b> <b>1,039.79</b>
	<b>TOTAL</b> <b>2,814.25</b>

## f) Fuentes de financiamiento

**Tabla 25. Fuente de financiamiento**

<b>Fuente</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
<b>1. Federales</b>			
<b>2. Estatales</b>	Programa de inversión pública	160,509,516.24	100%
<b>3. Municipales</b>			
<b>4. Fideicomisos</b>			
<b>5. Otros</b>			
	<b>Total</b>	<b>160,509,516.24</b>	<b>100.00%</b>

## g) Capacidad instalada

Considerando que el proyecto considera acciones de rehabilitación y fortalecimiento (incremento) de servicios, para determinar las metas anuales y totales, se identificó cada uno de los servicios que se fortalecen en el hospital y su capacidad de producción por cada espacio.

Para el servicios de imagenología, se consideró el tiempo promedio de atención, las horas de atención y todos los días del año.

Para el caso de las camas de cuidados críticos (adultos y neonatos), la productividad se obtiene a partir de la disponibilidad de espacios: el número de días cama disponibles, que se obtiene de multiplicar el número de camas (o cuneros) disponibles por los 365 días del año.

**Tabla 26. Productividad. Criterios y cálculo anual**

<b>Concepto</b>	<b>Camas</b>	<b>Días cama</b>
<b>Cuidados críticos</b>	<b>16</b>	<b>5,840</b>
Cuidados intensivos adulto:	2	730
Cuidados intensivos neonat	9	3,285
Incubadoras	5	1,825

Concepto	Unidades	Estudios	
		Diarios	Anuales
<b>Imagenología</b>			
Tomógrafo	1	15	5,475

Fuente: Elaboración propia

## h) Metas anuales y totales de producción

Con base en los servicios y equipos que se incorporan con el proyecto, se considera una productividad de 5,840 días cama de cuidados críticos, vinculadas a las 16 camas que se incorporan al proyecto, así como 5,475 estudios de imagenología, los cuales se mantienen durante todo el horizonte de evaluación:

**Tabla 27. Producción anual y total de servicios**

Año	ZI	Cama cuidados	Día cama	Pacientes		Año	ZI	Cama cuidados	Día cama	Pacientes	
		críticos	crítico	Imagenología	camas críticas			críticos	crítico	Imagenología	camas críticas
2021	278,225					2037	313,298	16	5,840	5,475	488
2022	280,975					2038	314,869	16	5,840	5,475	488
2023	283,652					2039	316,367	16	5,840	5,475	488
2024	286,254	16	5,840	5,475	488	2040	317,792	16	5,840	5,475	488
2025	288,783	16	5,840	5,475	488	2041	319,144	16	5,840	5,475	488
2026	291,235	16	5,840	5,475	488	2042	320,417	16	5,840	5,475	488
2027	293,613	16	5,840	5,475	488	2043	321,614	16	5,840	5,475	488
2028	295,916	16	5,840	5,475	488	2044	322,732	16	5,840	5,475	488
2029	298,144	16	5,840	5,475	488	2045	323,771	16	5,840	5,475	488
2030	300,295	16	5,840	5,475	488	2046	324,732	16	5,840	5,475	488
2031	302,372	16	5,840	5,475	488	2047	325,614	16	5,840	5,475	488
2032	304,374	16	5,840	5,475	488	2048	326,422	16	5,840	5,475	488
2033	306,303	16	5,840	5,475	488	2049	327,150	16	5,840	5,475	488
2034	308,160	16	5,840	5,475	488	2050	327,800	16	5,840	5,475	488
2035	309,946	16	5,840	5,475	488	2051	328,451	16	5,840	5,475	488
2036	311,657	16	5,840	5,475	488	2052	329,103	16	5,840	5,475	488
						2053	329,757	16	5,840	5,475	488

Fuente: Elaboración propia

## i) Vida útil

La vida útil del proyecto se contempla en 30 años con 3 años de inversión. De tal forma que el horizonte de evaluación inicia en 2021 como año cero y se extiende hasta el 2053.

## j) Descripción de los aspectos más relevantes de los estudios de factibilidad

### Factibilidad Técnica

Las acciones de ampliación y rehabilitación del hospital, cumplen con la norma NOM 016 SSA3 2012 que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. El programa médico arquitectónico desarrollado para el proyecto garantiza que los espacios, circulaciones y servicios cuenten con los elementos necesarios para la acreditación del hospital.

De ser necesario, la obtención de certificados de necesidad y dictamen de validación de equipo médico se presentarán dentro de los 180 días posterior a la autorización de la inversión siguiendo los criterios establecidos en los lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión

### Factibilidad Legal

El apego a la normatividad en materia de establecimientos de salud es indispensable para garantizar la adecuada operación de los servicios propuestos para el presente proyecto, para la acreditación de los servicios de consulta, tococirugía y diagnóstico, lo que avala la calidad de la atención que demanda la población beneficiaria del Sistema de Protección Social en Salud.

De este modo, el proyecto cumple con las siguientes normas específicas:

- Norma Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012. *"Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada"*;
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010. *"Que establece los requisitos mínimos de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios"*;
- Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA3-2012. *"Regulación de los Servicios de Salud. Para la práctica de la ultrasonografía diagnóstica"*;
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. *"Instalaciones eléctricas (utilización)"*;
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008. *"Condiciones de iluminación en los centros de trabajo"*.

Asimismo, se cuenta con la propiedad del terreno que es el mismo donde reside actualmente el hospital general.

### Factibilidad Ambiental

En materia ambiental, también debe garantizarse que la ejecución del proyecto atienda aspectos ambientales que permitan otorgar servicios de manera segura y con el manejo adecuado de residuos, así como de emisiones radiológicas. Es en este sentido que el proyecto cumple con las siguientes normas específicas:

- Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. *“Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo”*;
- Norma Oficial Mexicana NOM-229-SSA1-2002. *“Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X”*;

En materia ambiental, no existe una afectación arbórea toda vez que el proyecto se ejecuta sobre las mismas instalaciones del hospital general.

### Factibilidad económica

Para llevar a cabo el análisis de los principales elementos del proyecto se utilizaron los siguientes supuestos:

- **Oferta.** Se consideró el número de atenciones brindadas en unidades hospitalarias del estado de Morelos a la población de la Zona de Influencia del Proyecto para el año 2019. Se descartó utilizar la información relativa al año 2020, toda vez que al haber sido un año caracterizado por la presencia del Virus SARS-COV2, no refleja una operación “normal” de los servicios de salud.
- **Demanda.** Se determinó la población de la Zona de Influencia del Proyecto, identificando únicamente a la población que no cuenta con seguridad social. Se realizó la proyección de la población en el plazo considerado en el horizonte de evaluación del proyecto, por grupo de edad, para poder proyectar la demanda de servicios. Con base en información disponible en medios especializados en materia de salud, se determinaron los indicadores de demanda de servicios para cada 1,000 habitantes. Finalmente, con la proyección de población (dividida entre 1,000) y los indicadores obtenidos, se determinó el nivel de demanda para cada uno de los servicios.
- **Costo de obra.** Se determinó en función de los parámetros establecidos por los Servicios de Salud de Morelos.

- **Costo de equipamiento.** Para su identificación y cuantificación se realizó el levantamiento para cada uno de los espacios/servicios del programa médico arquitectónico y de los planos.

Para su valoración, se solicitó la cotización de cada uno de los componentes identificados.

## k) Análisis de la Oferta

El siguiente cuadro presenta la oferta en la situación con proyecto, considerando la oferta en la situación sin proyecto y la que se incorpora por la ejecución del proyecto.

**Tabla 28. Oferta anual en la situación con proyecto**

<b>Cama cuidados críticos</b>			<b>Día cama crítico</b>		
<b>Sin Proyecto</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Total</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Total</b>
28	16	<b>44</b>	10,220	5,840	<b>16,060</b>

<b>Imagenología</b>		
<b>Sin Proyecto</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Total</b>
40,805	5,475	<b>46,280</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## l) Análisis de la Demanda

La demanda se mantiene constante con relación a la que se tiene en la situación sin proyecto.

### m) Interacción Oferta-Demanda

A continuación se muestra la interacción entre la oferta y demanda en la situación con proyecto en el primer año de operación del proyecto (2024) y a lo largo del horizonte de evaluación.

Como se observa, la ejecución del proyecto contribuye a disminuir el nivel de rezago que presentan las atenciones a los habitantes de la ZIHGC, aunque como se presentó en las secciones anteriores, la oferta sigue siendo insuficiente para atender la demanda de servicios de la población.

Tabla 29. Interacción Oferta Demanda en el horizonte de evaluación

Año	Población	Cama cuidados críticos			Día cama crítico			Imagenología			Pacientes en camas		
		Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance	Demanda	Oferta	Balance
2021	278,225	120	25	(95)	43,800	9,125	(34,675)	46,742	40,805	(5,937)	3,650	761	(2,889)
2022	280,975	121	25	(96)	44,165	9,125	(35,040)	47,204	40,805	(6,399)	3,681	761	(2,920)
2023	283,652	122	28	(94)	44,530	10,220	(34,310)	47,654	40,805	(6,849)	3,711	852	(2,859)
2024	286,254	124	44	(80)	45,260	16,060	(29,200)	48,091	46,280	(1,811)	3,772	1,340	(2,432)
2025	288,783	125	44	(81)	45,625	16,060	(29,565)	48,516	46,280	(2,236)	3,803	1,340	(2,463)
2026	291,235	126	44	(82)	45,990	16,060	(29,930)	48,928	46,280	(2,648)	3,833	1,340	(2,493)
2027	293,613	127	44	(83)	46,355	16,060	(30,295)	49,327	46,280	(3,047)	3,863	1,340	(2,523)
2028	295,916	128	44	(84)	46,720	16,060	(30,660)	49,714	46,280	(3,434)	3,894	1,340	(2,554)
2029	298,144	129	44	(85)	47,085	16,060	(31,025)	50,089	46,280	(3,809)	3,924	1,340	(2,584)
2030	300,295	130	44	(86)	47,450	16,060	(31,390)	50,450	46,280	(4,170)	3,955	1,340	(2,615)
2031	302,372	131	44	(87)	47,815	16,060	(31,755)	50,799	46,280	(4,519)	3,985	1,340	(2,645)
2032	304,374	131	44	(87)	47,815	16,060	(31,755)	51,135	46,280	(4,855)	3,985	1,340	(2,645)
2033	306,303	132	44	(88)	48,180	16,060	(32,120)	51,459	46,280	(5,179)	4,015	1,340	(2,675)
2034	308,160	133	44	(89)	48,545	16,060	(32,485)	51,771	46,280	(5,491)	4,046	1,340	(2,706)
2035	309,946	134	44	(90)	48,910	16,060	(32,850)	52,071	46,280	(5,791)	4,076	1,340	(2,736)
2036	311,657	135	44	(91)	49,275	16,060	(33,215)	52,359	46,280	(6,079)	4,107	1,340	(2,767)
2037	313,298	135	44	(91)	49,275	16,060	(33,215)	52,635	46,280	(6,355)	4,107	1,340	(2,767)
2038	314,869	136	44	(92)	49,640	16,060	(33,580)	52,898	46,280	(6,618)	4,137	1,340	(2,797)
2039	316,367	137	44	(93)	50,005	16,060	(33,945)	53,150	46,280	(6,870)	4,168	1,340	(2,828)
2040	317,792	137	44	(93)	50,005	16,060	(33,945)	53,390	46,280	(7,110)	4,168	1,340	(2,828)
2041	319,144	138	44	(94)	50,370	16,060	(34,310)	53,617	46,280	(7,337)	4,198	1,340	(2,858)
2042	320,417	138	44	(94)	50,370	16,060	(34,310)	53,831	46,280	(7,551)	4,198	1,340	(2,858)
2043	321,614	139	44	(95)	50,735	16,060	(34,675)	54,032	46,280	(7,752)	4,228	1,340	(2,888)
2044	322,732	139	44	(95)	50,735	16,060	(34,675)	54,219	46,280	(7,939)	4,228	1,340	(2,888)
2045	323,771	140	44	(96)	51,100	16,060	(35,040)	54,394	46,280	(8,114)	4,259	1,340	(2,919)
2046	324,732	140	44	(96)	51,100	16,060	(35,040)	54,555	46,280	(8,275)	4,259	1,340	(2,919)
2047	325,614	141	44	(97)	51,465	16,060	(35,405)	54,704	46,280	(8,424)	4,289	1,340	(2,949)
2048	326,422	141	44	(97)	51,465	16,060	(35,405)	54,839	46,280	(8,559)	4,289	1,340	(2,949)
2049	327,150	141	44	(97)	51,465	16,060	(35,405)	54,962	46,280	(8,682)	4,289	1,340	(2,949)
2050	327,800	141	44	(97)	51,465	16,060	(35,405)	55,071	46,280	(8,791)	4,289	1,340	(2,949)
2051	328,451	142	44	(98)	51,830	16,060	(35,770)	55,180	46,280	(8,900)	4,320	1,340	(2,980)
2052	329,103	142	44	(98)	51,830	16,060	(35,770)	55,290	46,280	(9,010)	4,320	1,340	(2,980)
2053	329,757	142	44	(98)	51,830	16,060	(35,770)	55,400	46,280	(9,120)	4,320	1,340	(2,980)

Fuente: Elaboración propia

## V. Evaluación del Proyecto o Programa

### a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del proyecto

En secciones previas se identificaron y valoraron los costos de inversión para la construcción y equipamiento del Hospital General, los cuales se presentan de manera resumida a continuación, sin considerar impuestos:

**Tabla 30. Costos del proyecto**

Concepto	Importe	
	Con IVA	Sin IVA
<b>Obra pública</b>	<b>75,571,000.00</b>	<b>65,147,414.00</b>
Primera etapa	19,933,561.50	17,184,105.00
Segunda etapa	29,400,027.89	25,344,852.00
Tercera etapa	26,237,410.61	22,618,457.00
<b>Equipamiento</b>	<b>84,938,516.24</b>	<b>73,222,859.00</b>
Mobiliario	5,583,154.24	4,813,064.00
Equipo	79,355,362.00	68,409,795.00
<b>Total</b>	<b>160,509,516.24</b>	<b>138,370,273.00</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los gastos de operación, el siguiente cuadro presenta la desagregación de los que se incurren de manera anual:

Tabla 31. Gastos anuales de operación y mantenimiento

Partida	Concepto	Monto Anual	
		Sin IVA	Con IVA
1000	Servicios Personales	45,635,230.00	45,635,230.00
<b>TOTAL 1000</b>		<b>45,635,230.00</b>	<b>45,635,230.00</b>
21101	Materiales y Útiles de Oficina	71,044.00	82,411.04
21401	Materiales y Útiles para el Procesamiento en Equipos y Bienes Informáticos	222,399.00	257,982.84
21601	Material de Limpieza	231,665.00	268,731.40
22102	Alimentación de Personas	1,111,992.00	1,289,910.72
22301	Utensilios para el Servicio de Alimentación	33,360.00	38,697.60
24601	Material Eléctrico y Electrónico	46,333.00	53,746.28
25101	Sustancias Químicas	803,106.00	931,602.96
25301	Medicinas y Productos Farmacéuticos	5,374,628.00	6,234,568.48
25401	Materiales, Accesorios y Suministros Médicos	2,965,312.00	3,439,761.92
26102	Combustible	259,465.00	300,979.40
26103	Lubricantes y Aditivos	6,178.00	7,166.48
<b>TOTAL 2000</b>		<b>11,125,482.00</b>	<b>12,905,559.12</b>
31101	Servicio Energía Eléctrica	481,864.00	558,962.24
31301	Servicio de Agua	148,266.00	171,988.56
31401	Servicio Telefónico	74,133.00	85,994.28
33603	Impresiones Oficiales	203,866.00	236,484.56
33801	Servicio de Vigilancia a Edificios Públicos	397,229.00	460,785.64
33901	Subrogación	222,399.00	257,982.84
33903	Inhaloterapia (gases medicinales)	339,776.00	394,140.16
35102	Mantenimiento y Conservación de Inmuebles	1,673,548.00	1,941,315.68
35201	Mantenimiento y Conservación de Mobiliario y Equipo de Administración	9,638.00	11,180.08
35301	Mantenimiento y Conservación de Bienes Informáticos	19,275.00	22,359.00
35401	Mantenimiento y Conservación de Mobiliario y Equipo Médico y de Laboratorio	7,935,536.20	9,205,221.99
35701	Mantenimiento y Conservación de Maquinaria y Equipo	27,800.00	32,248.00
35801	Servicios de Lavandería y Limpieza	722,795.00	838,442.20
38301	Congresos, Convenciones y Exposiciones	18,534.00	21,499.44
39202	Otros Impuestos, Derechos y Sanciones (Peaje)	37,067.00	42,997.72
<b>TOTAL 3000</b>		<b>12,311,726.20</b>	<b>14,281,602.39</b>
<b>TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		<b>69,072,438.20</b>	<b>72,822,391.51</b>

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Planeación y Evaluación

Como se observa, el principal componente de los gastos de operación y mantenimiento es el que corresponde a la plantilla de recursos humanos, comprobando que su función de costos es intensiva en mano de obra.

Lo anterior representa un reto para los Servicios de Salud de Morelos para cubrir el gasto de operación de la nueva unidad.

Para asignar los recursos necesarios para el gasto de operación, existen diversas acciones que se conjugan para hacer factible su financiamiento:

- La conformación de los recursos del INSABI modificó su composición, pasando del 40% que se destinaba en años anteriores para el pago de nómina, al 50% generando un margen de maniobra para la incorporación de mayor personal.
- El propio INSABI ha generado contratos para incorporar a personal médico y de enfermería a la estrategia de “Médicos del Bienestar”, lo cual permite incorporar a los grupos de trabajadores que representan la mayor carga de la plantilla del hospital.
- En cuanto al gasto de operación, las aportaciones estatales establecidas en el Acuerdo de adhesión al modelo de Salud para el Bienestar incrementaron la participación líquida obligatoria para los Servicios de Salud de Morelos, con lo cual se pueden destinar mayores recursos para la operación del hospital.

## b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto

Para el caso de los beneficios, los que pueden identificarse, cuantificarse y valorarse se refieren a la generación de servicios incrementales.

Si bien, pudieran tomarse como referencia los costos establecidos en la alternativa de subrogación, al tratarse de un prestador de servicios públicos (Instituto Mexicano del Seguro Social), siempre es necesario asignarle a un beneficio el valor del menor costo de obtenerlo por otra vía. De este modo, se consideró el tabulador de hospitales públicos de la Secretaría de Salud.

**Tabla 32. Valoración de beneficios**

<b>Concepto</b>	<b>Costos</b>	<b>Fuente</b>
Día cama crítico	21,381.00	Tabulador IN de Nutrición
Día incubadora	4,799.00	Hospital Regional de Zumpango
Tomografía	5,218.00	Tabulador IN de Nutrición

**Fuente:** Elaboración propia

Los beneficios quedan de la siguiente manera:

Tabla 33. Beneficios anuales

Día cama cuidados intensivos			Día cama incubadora		
Días cama	Costo	Total	Días cama	Costo	Total
4,015	21,381.00	<b>85,844,715.00</b>	1,825	4,799.00	<b>8,758,175.00</b>

Imagenología			Beneficio
Estudios	Costo	Total	Anual
5,475	5,218.00	<b>28,568,550.00</b>	<b>123,171,440.00</b>

Fuente: Elaboración propia

En la memoria de cálculo se presentan los beneficios a lo largo del horizonte de evaluación.

Se identifican otros beneficios que se enuncian de manera cualitativa, como la generación de empleos del proyecto, lo que contribuye al desarrollo económico de la zona.

Si bien, la plantilla de personal constituye un costo para el proyecto es indudable la mejora que tendrán las familias vinculadas a los trabajadores que integran la plantilla. Asimismo, se fortalecen la actividad económica generando empleos indirectos, vinculados a servicios complementarios al hospital, como limpieza, recolección de residuos, venta y distribución de insumos médicos, por citar los más frecuentes.

### c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Los elementos descritos anteriormente son el soporte de la evaluación socioeconómica del proyecto, con una tasa de descuento utilizada del 10%.

Con estas consideraciones, se alcanzan indicadores favorables positivos, lo cual verifica que socioeconómicamente es rentable su ejecución y puesta en marcha.

Tabla 34. Indicadores de rentabilidad

Indicadores de Rentabilidad del Proyecto	
<b>VAN</b>	<b>302,044,004</b>
<b>TIR</b>	<b>33.7%</b>
<b>TRI</b>	<b>37.4%</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa con claridad que los beneficios del proyecto validan la ejecución del proyecto de ampliación y rehabilitación del Hospital General.

Asimismo, es importante señalar que en la valoración de los beneficios no se consideraron los ahorros por los costos sociales que significaban el traslado de los pacientes y sus familiares ni la postergación de intervenciones.

En la memoria de cálculo se presenta el desglose de cada uno de los elementos que integran los costos y beneficios en el horizonte de evaluación.

## d) Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad, se hicieron 3 escenarios:

- i. Variaciones en los costos de inversión, en el componente de obra;
- ii. Variaciones en los costos de operación, en el componente de recursos humanos;
- iii. Variaciones en los beneficios,

Los resultados del análisis de las variaciones en los supuestos del modelo de evaluación se resumen en el cuadro siguiente:

**Tabla 35. Escenarios del análisis de sensibilidad**

Variable	Variación respecto a su valor original	Impacto sobre el Indicador
Costo de inversión	Incremento en 264.1% en el componente de inversión de Obra	VAN = 0 TIR = 10.0%
Costos de operación	Incremento en 56.1% en el costo de la plantilla de personal	VAN = 0 TIR = 10.0%
Beneficios para usuarios o baja de la demanda	Reducción en 31.5% de los beneficios	VAN = 0 TIR = 10.0%

Fuente: Elaboración propia

La rentabilidad del proyecto se mantiene aún en el caso de que los supuestos se endurezcan, considerando los elementos más representativos de cada concepto.

Al realizar las simulaciones se observa que el proyecto es capaz de soportar sin ningún inconveniente el incremento en los costos de inversión (incrementos en el costo de la obra pública), en los gastos de operación y mantenimiento, asociados a la plantilla de personal y que en la parte de los beneficios es donde tiene el menor margen de maniobra, aunque el

porcentaje de reducción permite llevarlos más allá de una tercera parte sin perder la rentabilidad.

Los Servicios de Salud de Morelos deben observar el comportamiento de estas variables a fin de garantizar que se materialice la rentabilidad del proyecto a lo largo del horizonte de evaluación, para ello, se agregan las siguientes tablas donde se contrastan las principales variables del proyecto para la calibración del análisis de sensibilidad.

## e) Análisis de riesgos

Para el análisis de riesgos asociados al proyecto durante su ejecución, construcción y equipamiento, se consideraron 3 riesgos principales:

- I. **Incrementos en el costo de construcción.** Este riesgo se asocia a diferencias entre la planeación y la ejecución del proyecto, que en muchas ocasiones están vinculados con deficiencias en la definición del proyecto ejecutivo y a factores externos como la inflación.

El efecto de la ocurrencia de este riesgo, puede afectar la rentabilidad del proyecto originando una necesidad de recursos adicionales para la etapa de ejecución.

En función de las condiciones actuales del mercado y de la epidemia que atraviesa el país, se considera que es probable que se presente este riesgo y que su impacto sea moderado.

Las acciones para mitigar este riesgo, consisten en generar un proyecto ejecutivo robusto, fortalecer los procesos de contratación tomando medidas que permitan a los contratistas un flujo de recursos adecuado.

- II. **Retrasos en la obtención de permisos.** Los permisos de construcción dependen de una instancia distinta al gobierno estatal, por lo que pudiera surgir el caso de que su autorización se demore, ocasionando un retraso en el programa de obra.

La probabilidad de que se presente este riesgo es posible y su impacto es moderado.

Para mitigar este riesgo, se deben realizar las gestiones necesarias de manera simultánea a la autorización y financiamiento del proyecto, a efecto de que converjan al inicio de la contratación del proyecto.

- III. **Incumplimiento en las fechas de entrega establecidas con el proveedor.** Las fallas en los plazos para la entrega de equipos, tiene impacto en la captación de los beneficios del proyecto.

La probabilidad de que se presente este riesgo es probable y su impacto es leve.

Para mitigar el riesgo de presentar esta condición, los instrumentos jurídicos que soporten la relación contractual con los proveedores debe incorporar elementos de sanciones o penalizaciones por incumplimiento, de tal modo que no exista un incentivo para que se presenten retrasos asociados a problemas de planeación del proyecto.

A continuación se presenta de manera gráfica el mapa de riesgos de los 3 componentes descritos previamente:

**Gráfico 6. Mapa de riesgos en la etapa de ejecución del proyecto**

		Probabilidad		
		Probable	Posible	Improbable
Impacto	Leve	Incumplimiento en las fechas de entrega con el proveedor		
	Moderado	Incrementos en el costo de construcción	Retrasos en la obtención de permisos	
	Catastrófico			

Fuente: Elaboración propia

Para la etapa de operación, se advierten 2 riesgos principales:

- IV. **Falta de personal médico y de enfermería.** Este riesgo impacta la calidad y oportunidad de la atención lo cual afecta la atención de la población.

La probabilidad de que se presente este riesgo posible y su impacto es moderado.

Para mitigar este riesgo, se realizarían acciones de reingeniería en recursos humanos que permitan hacer más eficiente el manejo, así como planeación de la contratación en coordinación con el INSABI.

- V. **Capacidad ociosa en el hospital.** Este riesgo puede presentarse en caso de que la población no acuda a atenderse a la unidad, por percepción de que no cuenta con la capacidad resolutive o que los servicios no están operando de manera regular. Esto impactaría en la generación de los beneficios establecidos en el proyecto. La probabilidad de que ocurra este riesgo es posible y su impacto es leve y para mitigarlo, es importante que los Servicios de Salud de Morelos realicen una campaña efectiva de comunicación social respecto de los servicios y horarios de atención del hospital.

A continuación se presenta de manera gráfica el mapa de riesgos de los 3 componentes descritos previamente:

**Gráfico 7. Mapa de riesgos en la etapa de operación del proyecto**

		Probabilidad		
		Probable	Posible	Improbable
Impacto	Leve		Capacidad ociosa en el hospital	
	Moderado		Falta de personal médico y de enfermería	
	Catastrófico			

Fuente: Elaboración propia

A partir de los escenarios de sensibilidad se observa que los riesgos no son de relevancia y su ocurrencia se encuentra controlada, además de que la inversión y los gastos de operación tienen la flexibilidad suficiente para mantener la rentabilidad del proyecto.

A continuación se presenta el análisis completo de riesgos:

**Gráfico 8. Identificación de riesgos**

Riesgo	Causas	Efectos	Probabilidad			Impacto			Mitigación del riesgo
			Probable	Posible	Improbable	Leve	Moderado	Catastrófico	
<b>Incrementos en el costo de construcción</b>	Se puede originar debido al incremento de los insumos y por factores inflacionarios. También se puede deber a la falta o deficiencia de un proyecto ejecutivo	Afecta a la rentabilidad del proyecto, generando costos extraordinarios no previstos, lo que se traduce en un retraso en su ejecución y en destinar mayores recursos para terminar la obra.	9				7		Integración de un proyecto ejecutivo robusto, definición clara, precisa y oportuna del catálogo de conceptos que integran cada componente de la obra y establecer en la licitación los precios de construcción, para disminuir el riesgo por incremento en el costo de construcción.
<b>Retraso en la obtención de los permisos para llevar a cabo el presente proyecto.</b>	Se puede derivar por la demora en la entrega de los permisos de construcción.	Concluir la obra en una fecha posterior a lo planteado en el presente documento.		5		1			Se entregará la documentación a tiempo y se buscará que las instancias correspondientes agilicen el trámite.
<b>Incumplimiento del proveedor en las fechas de entrega del equipamiento.</b>	Se puede originar debido a problemas de logística.	Afecta la óptima operación de los equipos adquiridos y los alcances del programa.		5			5		Reducir el incentivo de entregas fuera de plazo, a través de la incorporación de medidas de sanción o penalización a los proveedores
<b>Falta de personal médico y de enfermería</b>	Se puede originar al no contar con el número de personal adecuado y con personal no capacitado.	Afecta a la operación óptima del nosocomio y podrían generarse contingencias hacia los pacientes.		5			6		Reingeniería de recursos humanos al interior de los Servicios de Salud de Morelos y coordinación con el INSABI para la contratación de personal
<b>Capacidad ociosa en el hospital</b>	Se puede originar por una percepción de que el hospital no es resolutivo	Afecta la rentabilidad del proyecto al no generar los beneficios esperados		4		3			Desarrollar un programa de comunicación social que informe a la población de los servicios con los que cuenta el hospital y los horarios de atención

Valores

1 a 3	Poca probabilidad con poco impacto
4 a 8	Mediana probabilidad con mediano impacto
9 a 15	Alta probabilidad con alto impacto

Fuente: Elaboración propia

## VI. Conclusiones y Recomendaciones

La red de atención hospitalaria en el estado de Morelos para la Jurisdicción Sanitaria 3 Cuautla, cuenta con 5 unidades hospitalarias, de las cuales la oferta de servicios para atención de pacientes críticos es insuficiente para la demanda de la población.

De manera reciente, la aparición de la epidemia por Coronavirus SARS-COV2 ha puesto de manifiesto la necesidad de fortalecer los servicios de atención hospitalaria a pacientes críticos.

Ante este escenario, se definió la estrategia de fortalecer el hospital general de Cuautla, mediante una reorganización integral de sus servicios e incrementando aquellos que corresponden a cuidados críticos de adultos y neonatos, así como los servicios de imagenología mediante la incorporación de una sala de tomografías, lo cual además de incrementar la oferta de servicios permitirá al hospital contar con la aprobación de la acreditación correspondiente.

La valoración de los beneficios una vez descontados los costos relevantes, arrojan un valor presente neto positivo y una tasa interna de rendimiento superior a la tasa social de descuento establecida para proyectos de inversión por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para considerarlo rentable.

Con base en lo expuesto se concluye que el proyecto de **ampliación y rehabilitación del Hospital General de Cuautla** es susceptible de generar beneficios netos positivos a la sociedad y que por lo tanto es ampliamente recomendable ejecutarlo.

## Bibliografía

- Plan nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.
- Programa Sectorial de Salud 2020-2024.
- SHCP. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.
- SHCP. Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.
- SHCP. LINEAMIENTOS para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. SHCP.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) Proyecciones de la población de México, 2010-2030. (consultado en <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de población y vivienda 2010. (consultado en <http://www.censo2010.org.mx/>)
- Secretaría de Salud, Dirección General de Información en Salud (DGIS). Cubos dinámicos (consultado en [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD\\_Cubos\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos_gobmx.html))
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Memoria Estadística 2020.
- Metodología General para la Evaluación Socioeconómica de Proyectos, CEPEP.
- Desarrollo económico del estado de Morelos, indicadores y análisis histórico. 2018, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Consultado oportunamente en <http://investigacion.uaem.mx/archivos/epub/desarrollo-economico-morelos/desarrollo-economico-morelos.pdf>
- Secretaría de Salud. Planeación de unidades médicas. 2006. Consultado oportunamente en <https://drive.google.com/file/d/0B7n6Snhtbae3eGxRRU1ZNVBtSjg/view>