



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## CENTRO DE REHABILITACIÓN CUERNAVACA, MORELOS



TALLER: "LUIS BARRAGÁN"

SINODALES

ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO  
ARQ. MANUEL MEDINA ORTIZ

TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE

## ARQUITECTO

PRESENTA:

SAÚL RODRIGO SOLARES REYES

MARZO 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



---

---

---

---

---

A MIS PADRES, MI HIJA Y HERMANO: POR TODO SU APOYO Y ESPECIAL INTERÉS EN ESTA ETAPA TAN IMPORTANTE DE MI VIDA.

DE MANERA MUY ESPECIAL POR SU APOYO A LA MAMA DE MI HIJA

A MIS TIOS Y PRIMOS.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO





\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

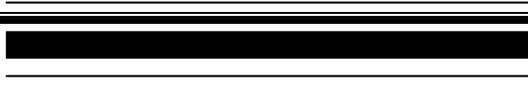
\_\_\_\_\_



A MIS AMIGOS QUE CON SUS PALABRAS Y COMPAÑÍA, FUE SUFICIENTE PARA SEGUIR ADELANTE, Y CONTAR CON ELLOS EN CUALQUIER MOMENTO, EN ESPECIAL A:

- ALEJANDRO RODRIGUEZ
- ARMANDO RUIZ
- ENRIQUE GUERRERO
- GABRIELA RUSTRIÁN
- JOAQUÍN OCAMPO
- KARLA GUZMÁN
- MAURICIO RUIZ
- IDALIA VELARDE
- FABIOLA CALLEJA
- F. JAZMÍN HERNANDEZ
- GERARDO GOMEZ FRAGOSO
- TOMAS ÁVILA ROMERO

Y A TODOS MIS COMPAÑEROS DE C.F.E.





---

---

---

---

---

A MIS SINODALES:

ARO. FRANCISCO RIVERO GARCÍA

ARO. EDUARDO NAVARRO GUERRERO

ARO. MANUEL MEDINA ORTIZ





| ÍNDICE   | Pag. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN   | 7    |
| ANTECEDENTES   | 7    |
| <b>CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>            |      |
| 1.1.    CENTRO DE REHABILITACIÓN                         | 9    |
| 1.1.1    DEFINICIÓN DE PERSONA DISCAPACITADA             |      |
| 1.1.2    TIPOS DE DISCAPACIDAD                           |      |
| 1.1.3    FUNCIÓN DE CENTROS DE REHABILITACIÓN            |      |
| 1.1.4    SERVICIO QUE PRESTA EL CENTRO DE REHABILITACIÓN |      |
| 1.1.5    REQUERIMIENTOS DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN     |      |
| 1.2.    PROPUESTA.                                       | 10   |
| 1.2.1    FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.                        | 11   |
| <b>CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA ZONA.</b>                  |      |
| 2.1    CUERNAVACA, MORELOS.                              |      |
| 2.1.1.    UBICACIÓN GEOGRÁFICA                           | 13   |
| 2.1.2.    SUPERFICIES Y COLINDANCIAS                     |      |
| 2.1.3.    POBLACIÓN                                      | 14   |
| 2.1.4.    TASAS DE CRECIMIENTO                           | 15   |
| 2.1.5.    DESARROLLO URBANO                              | 16   |
| 2.1.6.    ÁREA DE AFLUENCIA                              | 17   |
| 2.1.7.    EQUIPAMIENTO URBANO                            | 18   |
| 2.2    CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.                      |      |
| 2.2.1    CLIMA   | 23   |
| 2.2.2    VEGETACIÓN Y FAUNA                              | 24   |
| 2.2.3    GRÁFICA DE ASOLEAMIENTO                         | 25   |
| 2.2.4    GEOLOGÍA  | 26   |
| 2.2.5    RECURSOS NATURALES                              | 27   |
| 2.2.6    OROGRAFÍA                                       |      |
| 2.2.7    HIDROGRAFÍA                                     | 28   |
| <b>CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL TERRENO.</b>                 |      |
| 3.1.    PLANOS ESQUEMÁTICOS DEL TERRENO.                 |      |
| 3.1.1.    LOCALIZACIÓN DEL TERRENO                       | 31   |
| 3.1.2.    DIMENSIONES DEL TERRENO                        | 32   |
| 3.1.3.    CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO                    |      |
| 3.1.4.    VIALIDADES.                                    | 33   |
| 3.1.5.    INFRAESTRUCTURA                                | 34   |
| 3.1.6.    VISTAS   | 35   |



---

---

---

---

---

|  |             |
|--|-------------|
| <b>CAPÍTULO 4. NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN.</b>            | <b>Pag.</b> |
| 4.1. USO DE SUELO  | 40          |
| 4.2. NORMATIVIDAD  |             |
| 4.3. SOBRE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN                     | 41          |
| 4.3.1. ARTÍCULOS   | 42          |
| 4.3.2. TRANSITORIOS  | 45          |
| 4.4. CONCLUSIONES  | 48          |
| <b>CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE ANÁLOGOS.</b>                      |             |
| 5.1. EDIFICIOS ANÁLOGOS                                      |             |
| 5.1.1. CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN                     | 50          |
| 5.1.2. CENTRO DE REHABILITACIÓN ZAPATA                       | 56          |
| 5.2. CONCLUSIONES DE LO ANALIZADO DE LOS EDIFICIOS ANÁLOGOS. | 60          |
| <b>CAPÍTULO 6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.</b>                  |             |
| 6.1. ANÁLISIS DE ÁREAS.                                      | 62          |
| 6.1.1. HIDROTERAPIA (TINA REMOLINO)                          | 63          |
| 6.1.2. HIDROTERAPIA (TINA HUBBARD)                           |             |
| 6.1.3. ELECTROTERAPIA  | 64          |
| 6.1.4. MECANOTERAPIA.  | 65          |
| 6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.                                | 66          |
| <b>CAPÍTULO 7. PROYECTO EJECUTIVO</b>                        |             |
| 7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA                                      | 70          |
| 7.2 MEMORIA DE CÁLCULO                                       | 75          |
| 7.3 COSTOS   | 85          |
| 7.5 CONCLUSIONES GENERALES                                   | 86          |
| 7.4 BIBLIOGRAFÍA   | 87          |
| 7.5 PLANOS DEL PROYECTO                                      | 88          |
| 7.5.1 ARQUITECTÓNICOS  |             |
| 7.5.2 ACABADOS   |             |
| 7.5.3 CARPINTERÍA  |             |
| 7.5.4 CANCELERÍA   |             |
| 7.5.5 ESTRUCTURALES  |             |
| 7.5.6 HERRERÍA   |             |
| 7.5.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA                                  |             |
| 7.5.8 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS                             |             |
| 7.5.9 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO                      |             |
| 7.5.10 INSTALACIÓN HIDRÁULICA                                |             |
| 7.5.11 INSTALACIÓN SANITARIA                                 |             |



**INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de la rehabilitación, es relativamente reciente. Los primeros inicios aparecieron a mediados del siglo pasado. En los años siguientes, se da la creciente preocupación e importancia por una rehabilitación especializada, con respecto a los distintos aspectos físicos y psíquicos de las personas con discapacidad.

En nuestro país la importancia que se ha dado a la rehabilitación, en todas las medidas tanto medica, físicas, psíquicas, profesionales, sociales, es muy clara, ya que actualmente el cuidado que se tiene al diseñar un edificio sin importar del uso que se le de, se consideran; las dimensiones de los accesos, mobiliario, las circulaciones tanto horizontales como verticales, de los espacios de trabajo, entre otros, con el fin de que las personas que sufren de algún daño sea cual sea, se sientan integradas a la sociedad y con las mismas oportunidades de salir.

En este caso el desarrollar un Centro de Rehabilitación adecuado será cumpliendo con los objetivos previamente analizados, encaminados a reincorporar a las personas impedidas, lesionadas o en peligro a una actividad profesional o solo a una existencia ampliamente autosuficiente. Por tal motivo surgió la motivación de desarrollar como tesis un Centro de Rehabilitación, con el fin de cumplir con esos requerimientos y necesidades que el paciente y los espacios de terapia deben tener para su eficaz funcionamiento. De esta manera damos paso a la explicación del desarrollo de tesis:

**INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.**

La investigación y análisis de la zona de estudio en general, que en este caso consistió en Cuernavaca, Morelos, donde se encuentra ubicado el terreno propuesto para el desarrollo del proyecto arquitectónico, posteriormente al terreno en si, se detectando los problemas en cada uno de los aspectos que afectan al terreno, tales como: urbano, medio ambiente y el edificio en si, así como los requerimientos previos al desarrollo del proyecto para determinar y dar soluciones adecuadas a cada uno de esos aspectos antes mencionados, integrándolos a una solución arquitectónica.

**CONCEPTUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA**

En esta parte se detectaran y solucionaran a nivel esquemático específicamente a los problemas que afecten al proyecto, tales como, la solución conceptual, urbana, arquitectónica, estructural, e instalaciones; así como la reglamentación de la zona, del terreno y del proyecto en si, dando como resultado para las soluciones generales a nivel de conjunto. Como consiguiente se definirá la propuesta elegida que cumpla perfectamente con lo analizado.

**PROYECTO EJECUTIVO**

La representación formal del proyecto para su ejecución, consistente en la elaboración de los planos del proyecto arquitectónico en conjunto por medio de representación gráfica, la memoria descriptiva del proyecto, la elaboración de los planos tanto, estructurales, de instalaciones, de acabados y por ultimo la factibilidad de financiamiento y presupuesto del proyecto.



# CAPÍTULO 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 CENTRO DE REHABILITACIÓN

- 1.1.1. ¿CÓMO ES UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD?
- 1.1.2. TIPOS DE DISCAPACIDAD.
- 1.1.3. ¿QUÉ ES UN CENTRO DE REHABILITACIÓN?
- 1.1.4. ¿PARA QUIÉN SERA EL CENTRO DE REHABILITACIÓN?
- 1.1.5. ¿CÓMO Y CON AYUDA DE QUIEN SE REALIZA LA REHABILITACIÓN?
- 1.1.6. ¿DÓNDE Y CON QUÉ MEDIOS SE REALIZA LA REHABILITACIÓN?

### 1.2. PROPUESTA.

- 1.2.1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

CENTRO DE REHABILITACION

Se propone crear un Centro de Rehabilitacion en el estado de Cuernavaca, Morelos, el cual estara enfocado a personas discapacitadas del aparato locomotor, con el fin de brindar y satisfacer con un conjunto de edificios con caracteristicas que la poblacion lo requiera, ya que los que existen tienen saturamiento de gente en todas las instituciones aledañas, la lejanía para personas que viven en las zonas más alejadas de la ciudad y por ultimo la dificultad de transportarse.

Para entender las necesidades y dificultades que requiere una persona discapacitada, lo que significa un Centro de Rehabilitacion para ellos, como y con ayuda de quien se realiza la rehabilitacion y por ultimo, donde y con que medios se realiza la rehabilitacion, se explicará a continuacion.

¿CÓMO ES UNA PERSONA DISCAPACITADA?

Se llama discapacitado a la persona que esta impedida o limitada de sus facultades físicas o psíquicas. La discapacidad reduce parcial o totalmente la realizacion de actividades dentro de los limites considerados como normales en el ser humano, produciendo impedimento para el desempeño en forma independiente de las actividades cotidianas del cuidado personal, comunicacion, recreacion, educacion, recreacion, educacion y trabajo.

TIPOS DE DISCAPACIDAD

- GRUPO 1 . Del sistema Neuromusculoesquelético, y la piel.
GRUPO 2. De los órganos, de los sentidos y el Lenguaje.
GRUPO 3. Deficiencia mental y problemas Psicosociales.

¿QUÉ ES UN CENTRO DE REHABILITACION?

Es un lugar en donde se realizan todas las medidas de rehabilitacion, tanto como medicas, como fisicas, psíquicas, profesionales y sociales, enfocadas a reincorporar personas impedidas, lesionadas o en peligro a una actividad profesional o solo a una existencia ampliamente auto suficiente, o bien a darles tales posibilidades. La rehabilitacion puede servir también para prevenir la incapacidad para el trabajo.

¿PARA QUIÉN SERÁ EL CENTRO DE REHABILITACION?

Principalmente para la poblacion de Cuernavaca y sus zonas aledañas, o en el caso para dar apoyo a otros Centros de Rehabilitacion que se encuentren saturados de pacientes en tratamiento. El servicio de rehabilitacion se dará a pacientes con anomalías en los sistema motor y nervioso, pacientes con inflamaciones en las articulaciones como poliomielitis o con lesiones cerebrales, accidentados, enfermos del pulmón y corazón, enfermos reumáticos graves y mutilados, que deben ser atendidos con diversos tipos de tratamiento. La mayoría de estos pacientes sufren de dificultades de movimiento al andar, vestirse, comer y trabajar.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

¿DÓNDE Y CON QUE MEDIOS SE REALIZA LA REHABILITACIÓN?

Para las distintas etapas o niveles de rehabilitación son precisas las siguientes instalaciones correspondientes:

- La rehabilitación medica, que comienza ya en el hospital, se sirve de las instalaciones allí existentes de exploración y tratamiento.
• Para la rehabilitación funcional y profesional, son necesarios en primer lugar para la primera, las instalaciones de fisioterapia, es decir, piscina, baño para ejercicios de movimiento, baños medicinales, gimnasio, instalaciones de electroterapia, sala de masaje, escuela para andar.

A ello hay que agregarle instalaciones para la investigación y tratamiento de defectos de habla y daños en el oído. Y para el segundo método, rehabilitación profesional, deben existir posibilidades de entrenamiento para diversos oficios. Hay que prever, salas para trabajo en maquina, actividades manuales, tareas de la vida diaria etc.

Es muy importante crear espacios con dimensiones holgadas, a fin de evitar la sensación psicológica de encierro a los pacientes. Por otro lado e igual de importancia es considerar para la rehabilitación funcional las instalaciones especiales para el examen fisiológico de corazón, pulmón, músculos, esqueleto, estomago etc. Con este fin deberán preverse siempre en el centro de rehabilitación unidades propias, ya que la exploración se realizan directamente con el tratamiento terapéutico.

PROPUESTA.

El Centro de Rehabilitación propuesto para desarrollarse en Cuernavaca, estará enfocado para personas con las siguientes características:

- El servicio de rehabilitación se dará a pacientes con anomalías en los sistemas motor y nervioso,
• Pacientes con inflamaciones en las articulaciones como poliomielitis, secciones traumáticas de raíces o nervios o con lesiones cerebrales,
• Accidentados, enfermos del pulmón y corazón, enfermos reumáticos graves y mutilados,
• Pacientes con malformaciones congénitas,
• Limitaciones de movilidad articular, causados por lesiones óseas,
• Movimientos involuntarios, causados por parálisis infantil de tipo artrosis y enfermedad de Parkinson.

La mayoría de estos pacientes sufren de dificultades de movimientos al andar, vestirse, comer y trabajar. Por otro lado se tomo en cuenta después de un estudio de modelos análogos y análisis de la zona, las dimensiones de los elementos auxiliares de rehabilitación, así como de la distracción mutua y diferentes tratamientos que existe entre los niños y los adultos, y la mayor demanda por personas adultas, por lo tanto el tema de tesis estará dirigido específicamente a personas adultas.



---

---

---

---

---

**FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA**

El propósito final para esta tesis es el dar soluciones arquitectónicas y espaciales adecuadas tanto de habitabilidad, funcionamiento, confort, entre otros al edificio propuesto, con la finalidad de cumplir adecuadamente con los requerimientos que un Centro de Rehabilitación debe de tener, satisfaciendo las necesidades específicas para cada usuario, así como el de evitar los problemas que actualmente tienen edificios análogos y el municipio de Cuernavaca.

El interés principal y en especial que se tuvo al elegir un Centro de Rehabilitación como tema propuesto para la realización de esta tesis, fue debido crecimiento de la población de Cuernavaca, ha dado como resultado la demanda de más equipamiento para satisfacer sus necesidades en todos los rangos: educación, de comunicación, de infraestructura, etc., y por supuesto de salud, que en este caso es el punto a desarrollar en esta tesis.

Los problemas principales en salud y específicamente de rehabilitación en la ciudad de Cuernavaca, son los siguientes por mencionar algunos; las personas que requieren de cualquier tipo de tratamiento de rehabilitación tanto física como psicológica tienen que acudir a Unidades o Centros para ser rehabilitados fuera de la ciudad de Cuernavaca, lo que ocasiona por un lado que esas Unidades o Centros se encuentre tan saturado de pacientes, como regularmente sucede en la mayoría de estos Centros y Unidades, el paciente esta obligado a esperar su turno fuera de la hora citada o bien siendo el caso de no proporcionarle el tiempo adecuado dispuesto por los médicos para la duración de cada rutina terapéutica.

El Centro de Rehabilitación en Cuernavaca, sería de gran apoyo a las demás instituciones aledañas, y para las personas que necesitan rehabilitación, por lo tanto contará con una buena ubicación del terreno, la cual permita una fácil localización y servicio de transporte público y privado al alcance del paciente, considerando los accesos al terreno que no interfieran al tránsito vehicular, ubicando en calles secundarias para evitar conflictos viales. Por último considerar que se cumplen con los requerimientos de reglamentación y normatividad como lo veremos más adelante en esta tesis.



# CAPÍTULO 2

## ANÁLISIS DE LA ZONA

### 2.1 CUERNAVACA, MORELOS.

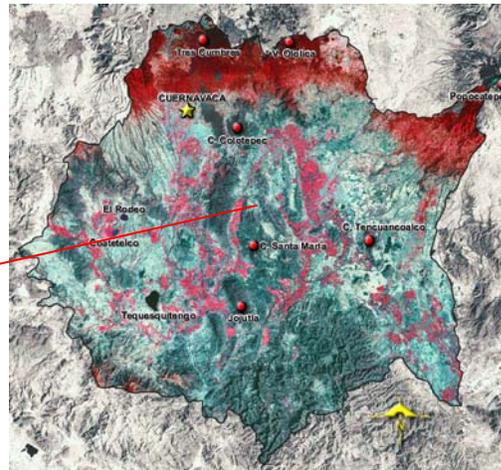
- 2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA
- 2.1.2. SUPERFICIES Y COLINDANCIAS
- 2.1.3. POBLACIÓN
- 2.1.4. TASAS DE CRECIMIENTO
- 2.1.5. DESARROLLO URBANO
- 2.1.6. ÁREA DE AFLUENCIA
- 2.1.7. EQUIPAMIENTO URBANO

### 2.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.

- 2.1.8. CLIMA
- 2.1.9. VEGETACIÓN Y FAUNA
- 2.1.10. GRÁFICA DE ASOLEAMIENTO
- 2.1.11. GEOLOGÍA
- 2.1.12. RECURSOS NATURALES
- 2.1.13. OROGRAFÍA
- 2.1.14. HIDROGRAFÍA



UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Cuernavaca, Morelos.

Coordenadas geográficas extremas. Al norte 19°08', al sur 18°20' de latitud norte; al este 98°38', al oeste 99°30' de longitud oeste.

Porcentaje territorial. El estado de Morelos representa el 0.2% de la superficie del país.

Colindancias. Morelos colinda al norte con el estado de México y el Distrito Federal; al este con México y Puebla; al sur con Puebla y Guerrero; al oeste con Guerrero y México.

Capital. Cuernavaca.

2.1.2 SUPERFICIES Y COLINDANCIAS

FISIOGRAFÍA

Los límites de Morelos encierran áreas que corresponden a dos provincias fisiográficas del país: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur

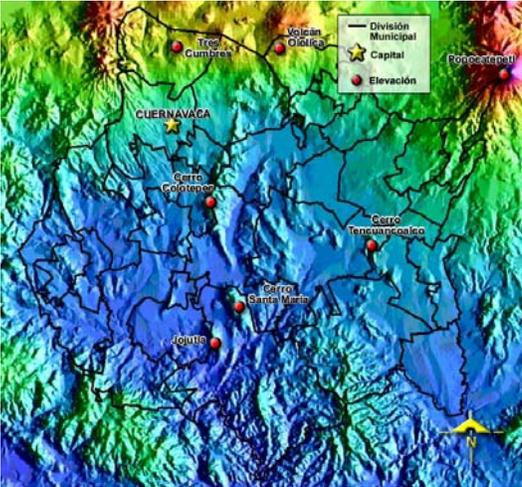
Provincia del Eje Neovolcánico En el estado de Morelos se tienen áreas que corresponden a dos subprovincias del Eje Neovolcánico: la de Lagos y Volcanes de Anáhuac y la del Sur de Puebla.

Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac

Abarca todo el norte y el este del estado, y cubre los municipios de: Huitzilac, Tlalnepantla, Totolapan, Tlayacapan, Atlatlahuacan, Cuautla, Yecapixtla, Ocuituco, Tetela del Volcán, Zacualpan, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec y Axochiapan y parte de los de Cuernavaca, Tepoztlán, Yautepec, Ayala y Tepalcingo.

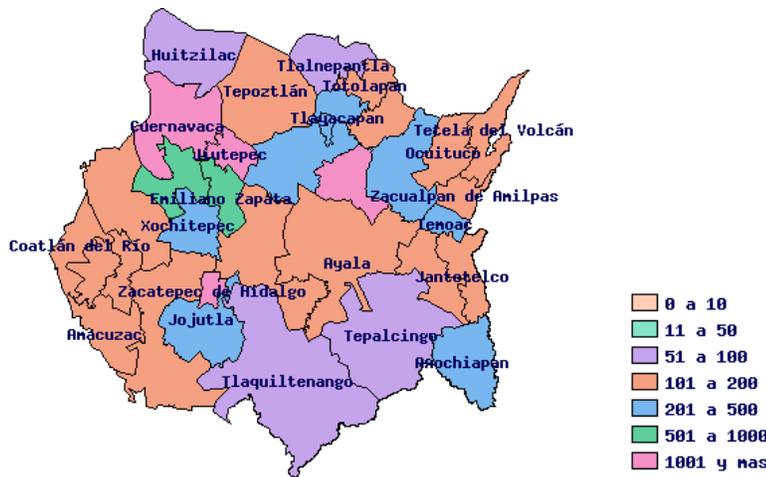
El área de la subprovincia es de 2,204.132 km2, lo que significa el 44.45% con respecto al total estatal. Un rasgo destacado en la zona es el de la sierra de laderas escarpadas del Tepozteco, formado por una intensa erosión de material de lahar (flujo de pedacería volcánica). En el extremo noreste los límites estatales se extienden en angosta franja por las faldas del Popocatepetl hasta el cráter del volcán. Otra unidad de gran importancia es el gran llano con lomeríos a 1,250 m s.n.m. que se extiende desde Yautepec hasta Axochiapan y cuya población más importante es Cuautla.

Al norte de la entidad, los suelos tienen un origen predominantemente residual y volcánico, lo que los hace ácidos y poco fértiles, por lo que su uso agrícola es muy limitado, así tenemos los andosoles: mólico, húmico, órico y vítrico, que son suelos que se encuentran en áreas en donde ha habido actividad volcánica reciente; regosoles: eutrítico y distrítico; cambisoles: eutrítico y húmico; acrisoles: órtico y húmico; luvisoles principalmente crómico, aunque también se encuentra el órtico. Otros suelos presentes en la subprovincia, en los llanos, lomeríos y valles son: litosoles, feozems, chernozems y fluvisol calcárico.



### 2.1.3 POBLACIÓN

En 1990 la población del estado ascendía a 1'195,059 habitantes distribuidos en 33 municipios, el 23.54% de la población se encontraba en el municipio de Cuernavaca. Con base en los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda del 2004, el estado de Morelos tiene una población de 1'552'878 habitantes distribuidos en 33 municipios; el 21.77% de ellos se encuentra en el municipio de Cuernavaca.



Población total : 1552878 hab.

Hombres 746972

Mujeres:805906 Habitantes por km2



---

---

---

---

---

2.1.4. TASAS DE CRECIMIENTO

1. Localidades por municipio, y su distribución según tamaño de localidad

| Entidad Federativa | Municipio           | Total de localidades | Distribución según tamaño de localidad |            |              |              |
|--------------------|---------------------|----------------------|--|------------|--------------|--------------|
|                    |                     |                      | 1-49 Hab.                              | 50-99 Hab. | 100-499 Hab. | 500-999 Hab. |
| 17 Morelos         |                     | 1341                 | 730                                    | 156        | 250          | 52           |
| 17 Morelos         | 001 Amacuzac        | 33                   | 16                                     | 3          | 7            | 2            |
| 17 Morelos         | 002 Atlatlahucan    | 47                   | 26                                     | 7          | 10           | 1            |
| 17 Morelos         | 003 Axochiapan      | 49                   | 29                                     | 6          | 8            | 1            |
| 17 Morelos         | 004 Ayala           | 108                  | 62                                     | 14         | 13           | 4            |
| 17 Morelos         | 005 Coatlán del Río | 21                   | 4                                      | 4          | 6            | 4            |
| 17 Morelos         | 006 Cuautla         | 56                   | 21                                     | 9          | 17           | 3            |
| 17 Morelos         | 007 Cuernavaca      | 51                   | 21                                     | 11         | 13           | 3            |
| 17 Morelos         | 008 Emiliano Zapata | 29                   | 20                                     | 1          | 2            | 0            |
| 17 Morelos         | 009 Huitzilac       | 67                   | 39                                     | 12         | 12           | 1            |
| 17 Morelos         | 010 Jantetelco      | 26                   | 17                                     | 3          | 2            | 0            |
| 17 Morelos         | 011 Jiutepec        | 28                   | 8                                      | 4          | 11           | 0            |
| 17 Morelos         | 012 Jojutla         | 63                   | 39                                     | 2          | 14           | 0            |
| 17 Morelos         | 013 Jonacatepec     | 23                   | 17                                     | 2          | 1            | 0            |
| 17 Morelos         | 014 Mazatepec       | 19                   | 10                                     | 3          | 2            | 2            |
| 17 Morelos         | 015 Miacatlán       | 34                   | 14                                     | 3          | 11           | 1            |
| 17 Morelos         | 016 Ocuituco        | 34                   | 26                                     | 0          | 1            | 2            |
| 17 Morelos         | 017 Puente de Ixtla | 77                   | 49                                     | 9          | 12           | 1            |
| 17 Morelos         | 018 Temixco         | 30                   | 15                                     | 3          | 9            | 0            |
| 17 Morelos         | 019 Tepalcingo      | 29                   | 17                                     | 1          | 5            | 0            |
| 17 Morelos         | 020 Tepoztlán       | 63                   | 41                                     | 6          | 6            | 3            |
| 17 Morelos         | 021 Tetecala        | 16                   | 7                                      | 2          | 5            | 1            |
| INEGI - XII.       | Censo General       | De Población y       | Vivienda                               | 2000       |              |              |



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2.1.5. DESARROLLO URBANO

#### MISIÓN

Planear, regular y promover el desarrollo urbano; programar y dar seguimiento a las obras públicas estratégicas, y normar las obras de los particulares, a fin de que se garantice el cumplimiento de la demanda de satisfactores urbanos que los habitantes del municipio de Cuernavaca merecen, logrando una ciudad amable, ordenada y funcional que podrán compartir con los visitantes e inversionistas.

#### VISIÓN

Ser un municipio que garantice a la ciudadanía y a los inversionistas, servicios urbanos eficaces y eficientes; que las obras públicas y de los particulares se construyan con orden y de manera planificada, que se proteja el medio ambiente y se cumpla con la demanda de satisfactores que los habitantes de Cuernavaca merecen a fin de tener una ciudad amable, ordenada y funcional.

#### OBJETIVOS

- Actualizar el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población que rige los usos de suelo y cuidar su rigurosa aplicación.
- Estimular la obra privada, reduciendo al mínimo los trámites y requisitos para la obtención de permisos y licencias.
- Llevar a cabo un programa permanente de mantenimiento de la obra pública.
- Rehabilitar la infraestructura urbana existente y concluir las obras en proceso.
- Construir obras públicas que mejoren la infraestructura urbana y de servicios en atención a necesidades prioritarias de la ciudadanía.
- Promover la coordinación con los gobiernos Federal, Estatal y con la iniciativa privada, la construcción de hospitales y centros de rehabilitación.

#### ESTRATEGIAS Y PRIORIDADES

- Concluir las obras públicas en proceso.
- Impulsar la ampliación en la cobertura y la mejora en el servicio de agua potable
- Poner en marcha un programa de mantenimiento urbano.
- Planear y regular el desarrollo urbano del municipio.
- Aplicar los recursos de terceros con estricto apego a la Ley.
- Dar facilidades y apoyos a la obra privada para hacer más sencillos y ágiles sus trámites.



---

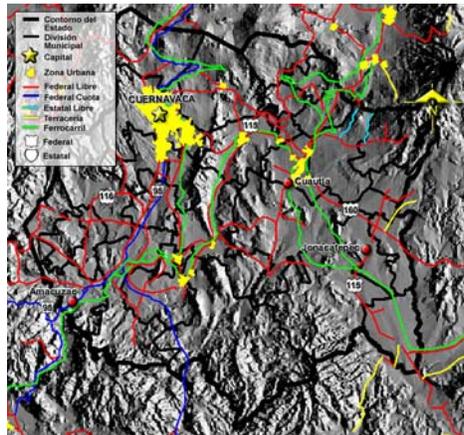
---

---

---

---

### 2.1.6 ÁREA DE AFLUENCIA



#### VÍAS DE COMUNICACIÓN

La integración vial de Morelos ha sido fácil y rápida, gracias a su reducida extensión territorial. El estado está bien comunicado interiormente y hacia las entidades vecinas; otros factores que han favorecido su excelente red de comunicaciones son su colindancia con el Distrito Federal y su situación intermedia -paso obligado- entre éste y el puerto de Acapulco.

#### CARRETERAS

Morelos se comunica con el Distrito Federal a través de cuatro carreteras pavimentadas. La más importante es la autopista México-Cuernavaca, la cual tiene una longitud de 86 km. La carretera México-Acapulco cruza las poblaciones de Tres Cumbres, Cuernavaca, Temixco, Puente de Ixtla y Amacuzac. La carretera federal de cuota México- Cuautla es un ramal de la autopista a Cuernavaca y pasa por Tepoztlán, Oacalco y Oaxtepec.

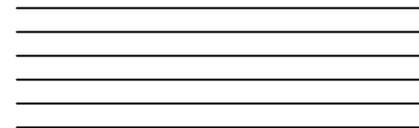
La vía 115 sale de la ciudad de México, pasa por Amecameca y tiene como meta también la ciudad de Cuautla. Otros caminos federales de importancia para el estado son: la carretera México-Oaxaca, en su tramo Cuautla-Izúcar de Matamoros, que comunica a la entidad con los estados de Puebla y Oaxaca; la carretera que conduce a Ixtapan de la Sal y se conoce como la vía corta a las grutas de Cacahuamilpa; así como la carretera federal Cuernavaca-Cuautla, que pasa por Tejalpa, Yautepec y Cocoyoc, y atraviesa el macizo central de la sierra de Tepoztlán por el Cañón de Lobos.

#### FERROCARRILES

Actualmente las vías férreas alcanzan una longitud de 351 km. Como eje principal está el que cubre el trayecto México-Estación Balsas, y que toca los siguientes puntos: Tres Cumbres, Cuernavaca, Jiutepec, Zacatepec, Puente de Ixtla y Amacuzac. Por otro lado, Cuautla se comunica con la capital del país, vía Ozumba y Amecameca y con la ciudad de Puebla por Izúcar de Matamoros. Un ramal de vía angosta que parte de Cuautla va hacia Yautepec, en donde vira hacia el sur pasando por Tlaltizapán y Jojutla, para llegar a Puente de Ixtla. Por último hay otro pequeño ramal que conecta las ciudades de Zacatepec y Jojutla.

#### AEROPUERTOS

Se cuenta con un aeropuerto auxiliar del internacional de la Ciudad de México en Cuautla y algunas otras pistas de aterrizaje que permiten las operaciones de aviones pequeños y avionetas que se encuentran situadas en Cuernavaca, Cuautla, Tequesquitengo, Chiconcuac, Xochitepec y Puente de Ixtla.



## 2.1.7 EQUIPAMIENTO URBANO

## EDUCACIÓN

Del total de la población municipal mayor de 12 años, el 5.5% no sabe leer ni escribir. Del total de la población municipal, el 12.53 % contaba con educación primaria completa; el 11.89 % con educación media básica completa; el 8.7 % con educación media superior; y el 10.13 % con educación superior.

En este rubro vale la pena mencionar que después del Distrito Federal, la zona conurbada de Cuernavaca y en especial los municipios de Cuernavaca, Jiutepec y Temixco, concentran el mayor número de investigadores con postgrado a nivel nacional, los cuales desarrollan sus actividades en el Instituto Nacional de Salud, los institutos de investigación de la UNAM, el Instituto de Investigaciones Eléctricas, y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, dentro de los más importantes.

| Nivel                 | Instituciones |      |       | Alumnos |        | Instalaciones |      |
|-----------------------|---------------|------|-------|---------|--------|---------------|------|
|                       | Púb           | Priv | Total | Púb.    | Priv.  | Dep.          | Lab. |
| Educativo             |               |      |       |         |        |               |      |
| Media superior        | 14            | 44   | 58    | 8,501   | 6,512  | 67            | 106  |
| Bachillerato          | 10            | 37   | 47    | 7,648   | 5,652  | 59            | 84   |
| Profesional medio     | 4             | 7    | 11    | 853     | 862    | 8             | 22   |
| Educación superior    | 6             | 19   | 25    | 10,210  | 7,143  | 10            | 51   |
| Tecnológico           | --            | 1    | 1     | --      | 28     | --            | 51   |
| Universidad           | 3             | 16   | 19    | --      | 3,720  | 10            | --   |
| Estudios tecnológicos | 1             | 87   | 88    | 419     | 4,394  | --            | --   |
| Total                 | 38            | 211  | 249   | 37,456  | 28,311 | 154           | 314  |

\*Fuente: IEBEM, Cuaderno Estadístico del Sector Educativo, Inicio de Cursos 2000-2004

## SALUD

El equipamiento de salud con que cuenta el municipio presta servicio a toda la población, a través de instituciones oficiales y privadas, la distribución de este tipo de equipamientos se presenta de la manera siguiente: Equipamiento de salud

| Instituciones   | Unidades de consulta externa | Unidades de hospitalización | Total |
|---|------------------------------|-----------------------------|-------|
| Servicios de salud en Morelos                             | 21                           | 2                           | 23    |
| Seguridad social (IMSS, ISSSTE, SEDENA)                   | 3                            | 3                           | 6     |
| Unidades médicas privadas con servicio de hospitalización | --                           | 23                          | 23    |
| Ambulancias   | --                           | 21                          | 21    |



---

---

---

---

---

### ABASTO

El equipamiento de carácter público para el comercio, está constituido por los mercados públicos y por los tianguis o mercados sobre ruedas, así como por las tiendas de autoservicio de instituciones oficiales.

En el municipio de Cuernavaca se cuenta con 10 mercados que son los siguientes:

| Mercados                               | Número de puestos |
|--|-------------------|
| Centro comercial "Adolfo López Mateos" | 5,500             |
| Emiliano Zapata (Buena Vista)          | 110               |
| Lomas de la Selva                      | 147               |
| Narciso Mendoza (Carolina)             | 217               |
| Alta vista                             | 131               |
| Lauro Ortega Martínez (Lagunilla)      | 131               |
| Vicente Guerrero (Satélite)            | 79                |
| 18 de septiembre (Antonio Barona)      | 168               |

*\*Fuente: Dirección de Mercados, Municipio de Cuernavaca*

De éstos el más importante es el Centro Comercial Adolfo López Mateos que concentra la mayor actividad comercial de la ciudad.

Actualmente se presenta déficit de mercados públicos en algunas zonas de la ciudad como la colonia Flores Magón al oriente en las áreas de reciente incorporación a la mancha urbana.

Existen en el municipio dos rutas de tianguis y dos de mercados sobre ruedas itinerantes, los cuales se localizan en veinticuatro diferentes puntos de la ciudad.

En lo referente a las tiendas institucionales de autoservicio existen dos del ISSSTE y una del IMSS.

Cabe mencionar que el equipamiento comercial de carácter privado con que cuenta el municipio satisface los requerimientos tanto de la población local como la del turismo que visita la ciudad.

No existe una central de abasto, actualmente parte del área del centro comercial Adolfo López Mateos se utiliza con esta finalidad, algunos predios que se localizan en el entorno, sobre la Av. Adolfo López Mateos y las calles del Arco se encuentran ocupados por bodegas de productos perecederos y no perecederos.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario planear la reubicación a un sitio adecuado del abasto, y construir las instalaciones correspondientes para dicha función. Sobre la calle nueva Inglaterra localizada en las colonias Recursos Hidráulicos y San Cristóbal, se localizan también varias bodegas de productos no perecederos.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

DEPORTE

Presenta por lo que se refiere al equipamiento recreativo, de carácter público, la ciudad de Cuernavaca presenta un déficit importante en el rubro de parques y jardines a nivel de barrio, las instalaciones existentes, que en total tienen una superficie de 111,776.81 M2, no satisfacen los requerimientos actuales, que de acuerdo al Sistema Nacional de Normas de Equipamiento Urbano (SEDESOL), son de 340,412 m2. Con base en el análisis de la normatividad para la dosificación del equipamiento deportivo, las instalaciones existentes tienen un superávit. Instalaciones deportivas

Table with 2 columns: Tipo, Cantidad. Rows include Canchas deportivas (116), Pistas deportivas (3), Campos deportivos (34), Albercas (8), Gimnasios y arenas (11), Estadios (1), Mesas (72).

\*Fuente: Dirección de Deporte, Municipio de Cuernavaca

VIVIENDA

Hasta 1995, existían 76,722 viviendas, de las cuales el 33% era de tipo residencial; el 20 % corresponde a vivienda de tipo medio; el 45 % a vivienda popular; el 1.8 % a desarrollos de vivienda de interés social; y el 0. 2 % a vivienda precaria. Características de la vivienda

Vivienda en buen estado. Esta clasificación corresponde a viviendas construidas con materiales duraderos; muros de tabique, ladrillo, block de cemento, piedra o concreto armado; techos de loza de concreto y pisos de madera, mosaico o de otros recubrimientos. Se ubican en este rubro 43,916 viviendas que representan el 70.3% del total;

Vivienda en regular estado. Esta clasificación corresponde a las viviendas con muros de madera, lámina de asbesto o metálica y de adobe; techos de lámina de asbesto o metálica y de adobe; techos de lámina de asbesto o metálica o teja; y pisos de cemento o firme de concreto. Corresponden a estas características 10,313 viviendas que representan el 16.52% del total;

Vivienda en mal estado. Las características de este tipo de viviendas son las siguientes: muros de carrizo, bambú o palma, embarro o bajareque, techos de palma, tejamanil o madera y pisos de tierra o cemento. Se ubican en esta tipología 4,097 viviendas que representan el 6.56% del total; y, este tipo de vivienda es la que esta constituida con materiales deleznable o de desecho, muros de láminas de cartón, techos de láminas de cartón y pisos de tierra, existen dentro de esta clasificación 2,515 viviendas que representan el 4.02% del total.

El restante 2.6% de las viviendas no se clasificó por carecer de información en el XI Censo General de Población y Vivienda 1990 del INEGI.

\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Índice de nacimiento

El índice general de habitantes por vivienda fue en 1995 de 4.12 considerando únicamente las viviendas que se encontraban habitadas, las cuales hacían un total de 76,722.

De la información anterior se desprende que de manera general no existe hacinamiento ya que el índice correcto es de 5 habitantes por vivienda, sin embargo, derivado de un análisis de mayor nivel de profundidad con respecto a la información censal de 1990, se obtuvo lo siguiente:

Del total de viviendas, 14,992, (23.77%) correspondían a viviendas de un cuarto que presentaban hacinamiento en virtud de que en ellas habitaban un promedio de 4.5 personas por cuarto de lo que se deduce que se requería ampliarlas o construir viviendas adicionales.

Table with 2 columns: Concepto, Número. Rows include: Substitución de vivienda en mal estado (2,962), Construcción de vivienda nueva por incremento de población (1995-1998) (5,731), Construcción de vivienda para disminuir hacinamiento (4,807), Ampliación (en número de dormitorios) (25,010), Mejoramiento de elementos de la vivienda (techos, muros y pisos) (12,147), Mejoramiento de los servicios de vivienda (Agua potable y drenaje) (7,128).

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2000, INEGI.

De acuerdo a los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda 2000 llevado a cabo por el INEGI, en el municipio existen 85,749 viviendas particulares en las que habitan 335,685 personas, y 730 colectivas en las que hay 3,021 personas.

SERVICIOS PÚBLICOS

El municipio cuenta en la actualidad con:

AGUA POTABLE. Del total de viviendas habitadas en 2000 que fue de 76,722, disponían de agua entubada el 95.01%, clasificándose de la siguiente manera: Dentro de la vivienda, 54,940 (71.60%), Fuera de la vivienda pero dentro del terreno 16,289, (21.23%), De llave pública o hidrante 1,666 (1.51%), No disponen de agua entubada 3,709 viviendas (4.83%), Sin especificar 118 (0.15%)

DRENAJE. Del total de viviendas habitadas en 2000, 74,052 (96.51%) disponían de drenaje; 2,343 (3.05%) no disponían de este servicio y en 321 (0.42%) casos no se especificó. De las viviendas que disponen de drenaje, 41,279 (61.62%) están conectadas a la red municipal; 19,437 (25.23%) cuentan con fosa séptica; 263 (0.34%) descargan a ríos; 7,073 (9.21%) descargan a barrancas; 2,343 (3.05%) no cuentan con ningún tipo de drenaje; y en 327 casos (0.42%) no se especificó la información.



---

---

---

---

---

ENERGÍA ELÉCTRICA. La disponibilidad del servicio de energía eléctrica abarcaba en el año de 2000, a 76,290 viviendas (99.43%) del total; 336 (0.43%) carecían del servicio; y en 96 casos (0.42%) no se especificó la información.

### MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

El manejo de los desechos sólidos del municipio se encuentra a cargo del H. Ayuntamiento de Cuernavaca, en condiciones normales se generan un promedio de 525 toneladas diarias (este volumen se incrementa en época de vacaciones y en los fines de semana), las cuales son depositadas en el relleno sanitario de Teltama en el municipio de Temixco.

Actualmente se cuenta con un sitio de transferencia que se localiza en la zona de minas de la Colonia Lázaro Cárdenas del Río, al sur del municipio y se requiere de dos sitios de transferencia más, uno al norte y otro al oriente.

El servicio de recolección presenta deficiencias a pesar de que se ha incrementado el número de vehículos recolectores, ya que aún no es posible cubrir toda el área urbana y prestar el servicio con mayor frecuencia.





Four horizontal lines for writing.

Este tipo de climas se establece en cuanto a temperatura, por eso se le considera mesotérmico; se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 12 y 18°C. Se encuentra asociado a comunidades vegetativas tales como los bosques mixtos de pino, encino y pastizales. Se localiza en la zona norte y ocupa aproximadamente un 10% de la superficie de la entidad. Presenta como variante al clima templado subhúmedo, que es el más húmedo de los templados, presentando lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5.

Subgrupo de climas semifríos

Este subgrupo se caracteriza por tener una temperatura media anual menor de 16°C; está asociado a comunidades vegetativas como bosques y praderas de alta montaña, se localiza en pequeñas zonas del norte en los límites con el Distrito Federal y el Estado de México; cubre aproximadamente un 2% de la superficie de la entidad.

HELADAS Y GRANIZADAS

Heladas

En los climas cálidos se presentan heladas desde 0 a 40 días al año; el rango de mayor frecuencia es el de 0 a 20 días al año. Las heladas en los climas semicálidos registran un rango de 0 a 20 días al año.

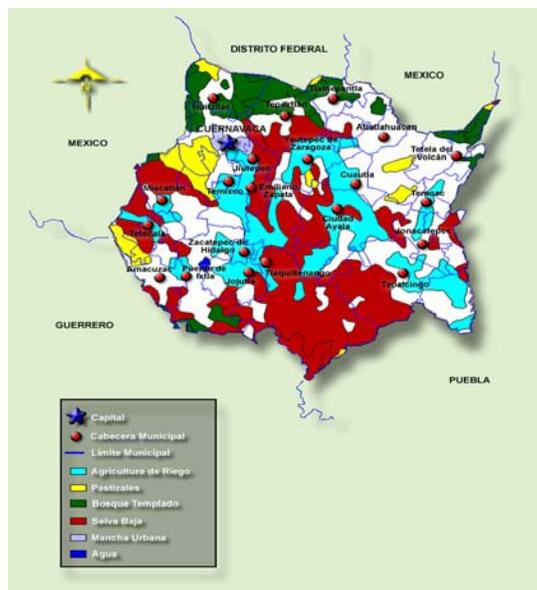
En climas templados las heladas oscilan entre 20 y 60 días al año, predominando el periodo de 20 a 40 días al año. En lo que respecta a los climas semifríos, el rango de las heladas fluctúa entre 60 y 120 días al año. Las heladas se presentan principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. La máxima incidencia del fenómeno se registra en enero y diciembre.

Granizadas

El rango de granizadas que predomina en Morelos es de 0 a 2 días al año, el cual abarca aproximadamente un 88% de la superficie de la entidad y se presenta principalmente en los climas cálidos, así como en algunas regiones de los semicálidos y templados.

El rango de 2 a 4 días al año se registra en aproximadamente un 10% de la entidad y entre los climas semicálidos y templados. La frecuencia de 4 a 6 días al año, se localiza en una pequeña zona de los semicálidos y cubre aproximadamente un 1% de la superficie. El otro 1% restante se distribuye en el estado con un valor inapreciable, presentándose el fenómeno en los climas cálidos. El mayor número de granizadas se registra en los meses de junio, julio y agosto.

VEGETACIÓN Y FAUNA





Four horizontal lines for text entry.

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac la vegetación no es muy diversa, ya que gran parte del área está ocupada actualmente por agricultura, predomina el bosque de encino (encino, modroño, ocotillo) que se encuentra a 2,387 m s.n.m. de altitud promedio. Los bosques de pino, encino-pino y pino-encino, también están presentes en la subprovincia aunque con menos abundancia que el anterior.

El pastizal inducido, que es también abundante en la zona, tiene una altitud promedio de 1,750 m s.n.m. El último tipo de vegetación presente en la subprovincia es la selva baja caducifolia.

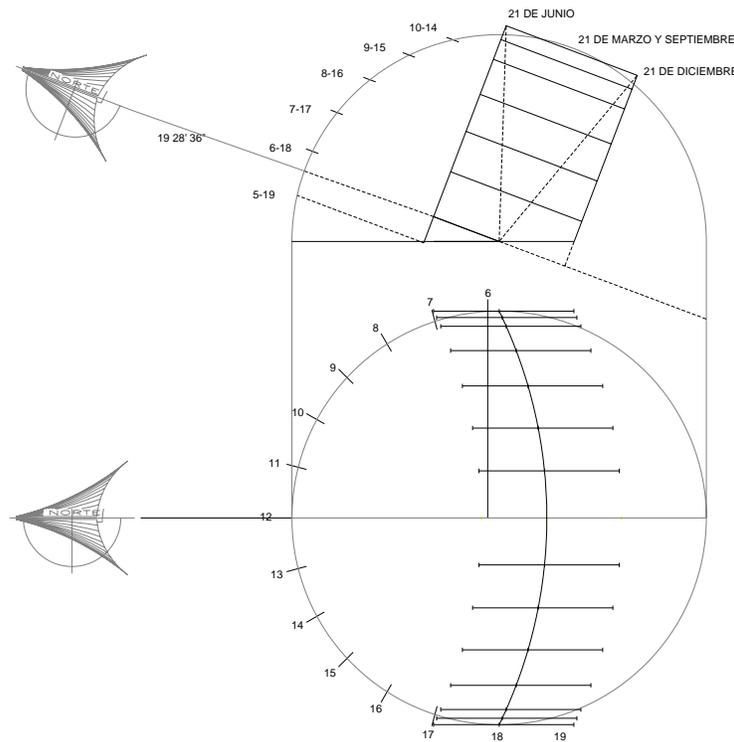
El 63.4% de la subprovincia está dedicado a la agricultura, los principales cultivos son: caña de azúcar, maíz, frijol, tomate, lechuga, arroz, papa, manzano y ciruelo.

La subprovincia del Sur de Puebla presenta primordialmente dos tipos de vegetación: selva baja caducifolia y pastizal inducido. Predomina la selva, la cual se encuentra distribuida entre los 1,000 y los 1,300 m s.n.m. en clima cálido subhúmedo.

Solo 40.557 km2 de los 605.761 que conforman la esta zona se usan en actividades agrícolas, los principales cultivos son de ciclo anual y semiperennes, entre ellos se cuentan el frijol, el jitomate y el maíz. La producción se destina autoconsumo y en una mínima parte al comercio regional.

La subprovincia de las Sierras y Valles Guerrerenses sustenta algunos bosques de encino, pastizales inducidos y selvas bajas caducifolias.

GRÁFICA DE ASOLEAMIENTO



Four horizontal lines for text entry.



GEOLOGÍA



En el estado de Morelos existen solamente afloramientos de rocas ígneas y sedimentarias. Las rocas volcánicas son las más jóvenes y las más abundantes. Las estructuras geológicas más notables son las constituidas por los aparatos volcánicos y sus grandes espesores de lava. El estado de Morelos queda comprendido dentro de dos provincias geológicas: la del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur.

**Eje Neovolcánico**

Esta provincia cubre la mayor parte del estado, desde el norte al sureste. Limita al sur y occidente con la cuenca del Balsas, que es una subprovincia de la Sierra Madre del Sur.

**Estratigrafía**

Las rocas más antiguas en el Eje Neovolcánico dentro del estado de Morelos son las ígneas extrusivas de composición intermedia (andesitas), que afloran al oeste de Huitzilac y datan probablemente del Terciario Medio; contemporáneo a estas rocas aflora al noroeste de Tepalcingo un pequeño cuerpo intrusivo.

Sobreyaciendo a las rocas intermedias afloran rocas sedimentarias clásticas (areniscas-conglomerado), así como un complejo volcánico constituido por diferentes tipos de rocas ígneas, como son: riolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos.

**Geología económica**

En esta provincia se realiza la única explotación de minerales metálicos que existe en el estado. Se localiza en la población de Huautla, se obtienen sulfuros de plata y plomo. El yacimiento es de origen hidrotermal y se presenta en forma de vetas que arman en rocas andesíticas terciarias. Las vetas tienen longitudes de aproximadamente 900 por 1 m de espesor. Los materiales volcánicos, que abundan en esta provincia, son en su mayoría susceptibles de aprovechamiento y suelen ser utilizados como material de construcción; destaca el tezontle, que se explota en numerosos bancos. Dicho material se usa en acabados de obras y vías terrestres así como en el agregado de concretos ligeros en la fabricación de tabicón.



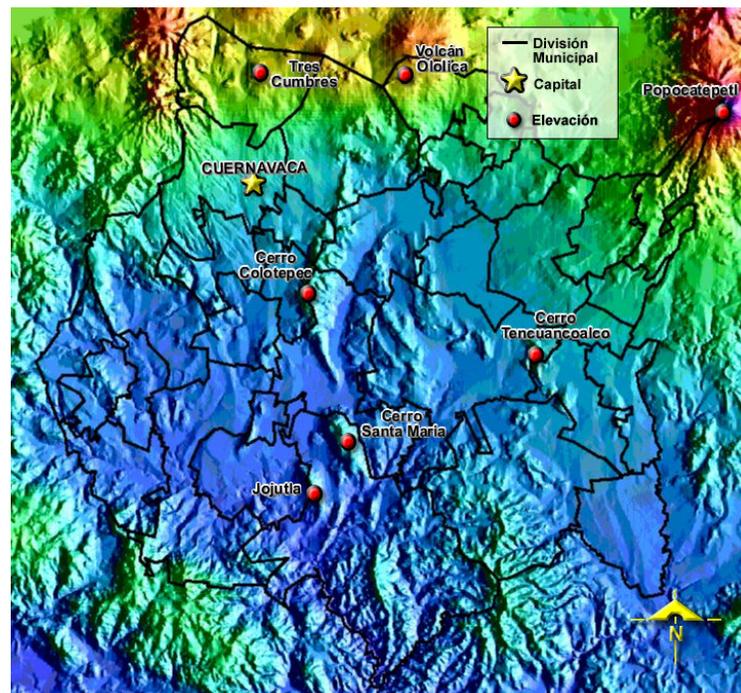
RECURSOS NATURALES

Uno de los propósitos fundamentales para lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales del estado de Morelos, como una de las mejores bases para garantizar un autentico desarrollo y una mejor calidad de vida para los Morelenses, es promover la consolidación de un sistema de áreas naturales protegidas para el Estado de Morelos, cuyas políticas y estrategias para su operación deben ser: la salvaguarda de la diversidad de ecosistemas y especies de flora y fauna silvestres, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, mediante la investigación, la educación ecológica, la capacitación y el fortalecimiento de las instancias y habitantes locales para la conservación y uso sostenible de nuestro patrimonio natural.

En el caso del estado de Morelos se puede considerar que desde el punto de vista de su desarrollo actual y futuro, sus áreas naturales protegidas son ESTRATÉGICAS, principalmente las que conservan los bosques y selvas del norte de la entidad, ya que en dicha región se capta e infiltra el agua de lluvia que permite el abastecimiento de los mantos freáticos, que mantienen los abundantes manantiales y pozos, que abastecen el agua a las áreas urbanas, balnearios, a la industria y a la agricultura, etc. Además dichas áreas naturales permiten conservar los suelos y el clima local, así como de los ecosistemas (bosques y selvas) y de la gran diversidad de especies de plantas y animales que comparten con nosotros los humanos, este rico espacio de naturaleza en que nos toca vivir.

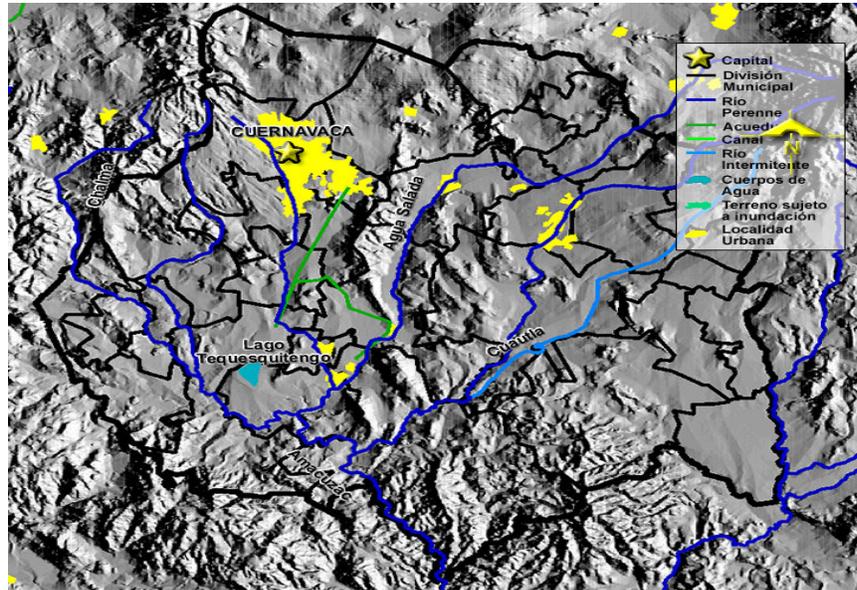
Es por tanto indudable que para que estos espacios naturales sigan existiendo y proporcionándonos sus vitales recursos, debemos participar toda la sociedad Morelense, en su defensa y apoyar su conservación y uso sostenible.

OROGRAFÍA





HIDROGRAFÍA



El estado de Morelos queda comprendido en parte de la región hidrológica Río Balsas (No. 18), con una superficie de 4,958.22 Km<sup>2</sup>.

Aguas superficiales

Región Hidrológica Río Balsas (No. 18)

Dentro del Estado de Morelos tiene, en parte, tres cuencas: Río Atoyac (18A), Río Balsas-Mezcala (18B) y Río Grande de Amacuzac (18F).

Río Atoyac

Con una superficie dentro del estado de 653.17 km<sup>2</sup>, la corriente más importante de esta cuenca es uno de los principales formadores del Río Balsas. Se origina en los deshielos que descienden de altitudes del orden de 4,000 m s.n.m. del flanco oriental del volcán Iztaccíhuatl en los límites entre el Estado de México y Puebla.

La aportación al estado de Morelos es mínima, ya que dentro de la entidad sólo son escurrimientos que drenan hacia la corriente principal (Río Atoyac), teniendo su aprovechamiento máximo en el estado de Puebla.

Río Balsas-Mezcala

Tiene una superficie dentro del estado de 1.66 km<sup>2</sup>. La aportación al estado de Morelos es nula, pues en realidad el aprovechamiento máximo de esta cuenca es hacia el estado de Guerrero.

Río Grande de Amacuzac

Tiene una superficie dentro del estado de 4,303.30 Km<sup>2</sup>. Esta cuenca es la que ocupa la mayor parte del estado. Su corriente principal es uno de los más importantes afluentes derechos del Río Balsas y se origina en las faldas del volcán Nevado de Toluca, a una altitud de 2,600 m s.n.m.

Almacenamientos

En Morelos hay pocas obras de almacenamiento; esto, a causa de las características de la topografía. Destacan únicamente tres de ellas y son: Laguna El Rodeo, con una capacidad de 28,000,000 de m<sup>3</sup>; Presa Emiliano Zapata, con 6,000,000 de m<sup>3</sup>; y Presa La Poza, con 1,451,790 m<sup>3</sup>. El resto de las obras son de menor capacidad y en algunos casos son bordos que se han adaptado para irrigar las zonas de cultivo.

Aguas subterráneas

Los principales aprovechamientos de aguas subterráneas del estado de Morelos provienen de manantiales y en menor escala de pozos y norias, aunque estos últimos cada día se van incrementando.



---

---

---

---

---

La mayoría de los manantiales se localizan en la porción central y septentrional del estado. Sobresalen por su gran caudal los manantiales de Las Estacas, Fundición, Chapultepec, y El Salto; los dos primeros afloran en calizas y los otros en los basaltos del grupo Chichinautzin.

Los pozos profundos están distribuidos en todo el estado, pero los más sobresalientes son el artesiano de San Gabriel de las Palmas, el de Cuachichimala, los de Puente de Ixtla, Zacatepec y los de Atlacahayola, cerca de Telixtoc.

De las norias, la de mayor importancia es la que se localiza dentro de la ciudad de Cuernavaca, un kilómetro al norte de los manantiales de Chapultepec.

Zonas de veda

Se aplica una zona de veda elástica, que implica el incremento en la explotación del agua subterránea para cualquier uso.

Grados de permeabilidad

Permeabilidad alta. Los acuíferos que existen bajo esta condición pueden ser del tipo libre o confinado y su comportamiento depende de las condiciones de depósito en que se encuentran localizados. Las principales zonas donde se localiza son Cuautla y el valle de Cuernavaca.

Permeabilidad media. Esta condición se da cuando arenas, gravas y algunas calizas, riolitas y basaltos son susceptibles de contener agua debido a que presentan características de permeabilidad y porosidad, las rocas aflorantes de este tipo se localizan principalmente en el área de Jojutla de Juárez, Ticumán y Cocoyotla.

Permeabilidad baja. Esta condición se observa en las rocas que se localizan en la región de Tetela del Volcán, al noreste del estado y en la sierra de Chichinautzin, en los límites con el Distrito Federal; están constituidas principalmente por derrames basálticos.



# CAPÍTULO 3

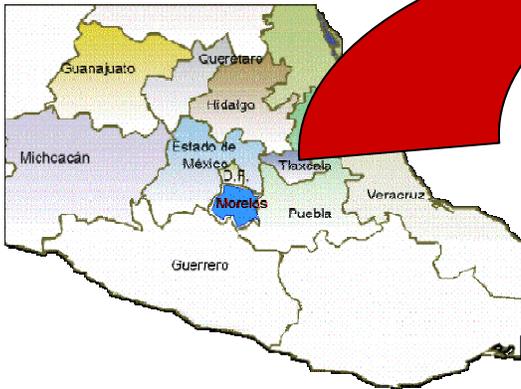
## ANÁLISIS DE TERRENO

### ANÁLISIS DEL TERRENO.

- 3.1. PLANOS ESQUEMÁTICOS DEL TERRENO.
  - 3.1.1. LOCALIZACIÓN DEL TERRENO
  - 3.1.2. DIMENSIONES DEL TERRENO
  - 3.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO asoleamiento, vientos dominantes, vegetación, pendiente y tipo de terreno.
  - 3.1.4. VIALIDADES.
  - 3.1.5. INFRAESTRUCTURA redes de drenaje, agua potable luz teléfono, gas con tubo flexible,
  - 3.1.6. VISTAS
- 3.2. CONTEXTO URBANO



LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

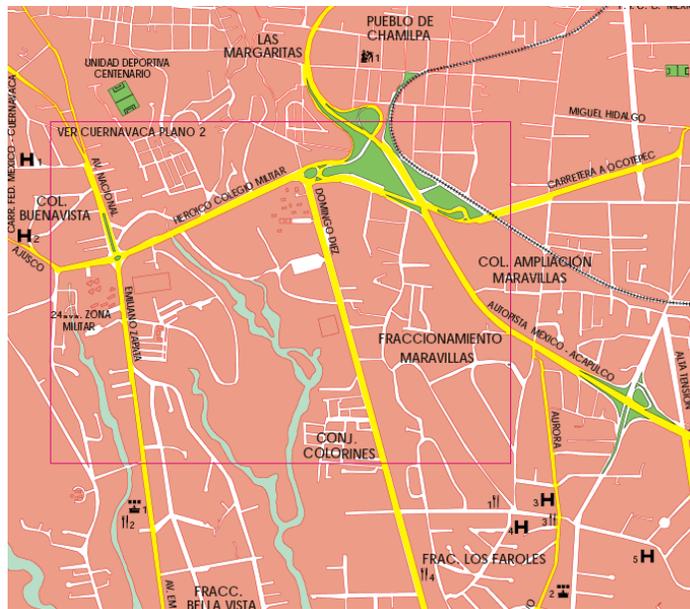


Estados que rodean al estado de Morelos y ubicación geográfica



Ubicación de Cuernavaca Morelos.

Terreno del Proyecto "Centro de Rehabilitación"

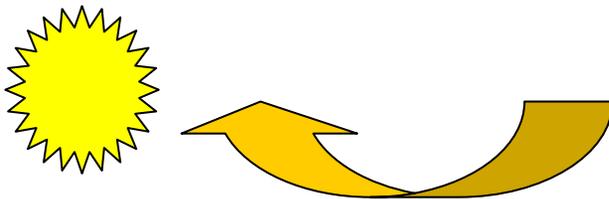
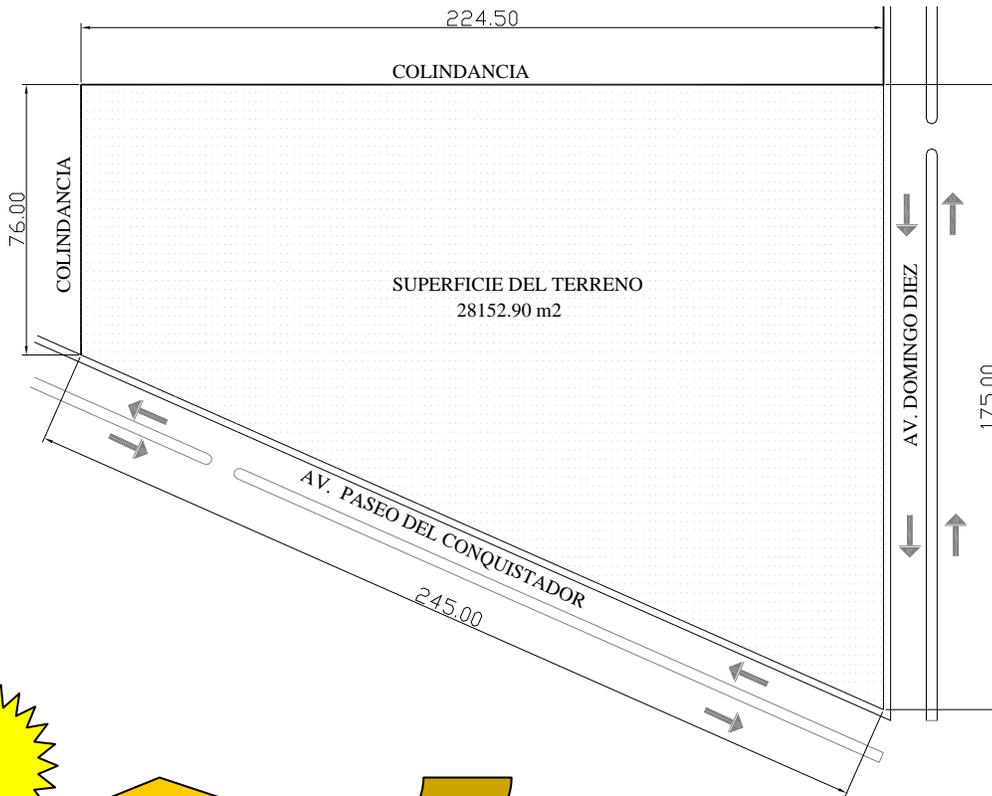


El terreno se ubica en la parte Norte de Cuernavaca, Conj. Los Colorines, Av. Domingo Diez y esquina Av. Paseo del Conquistador. S/N.

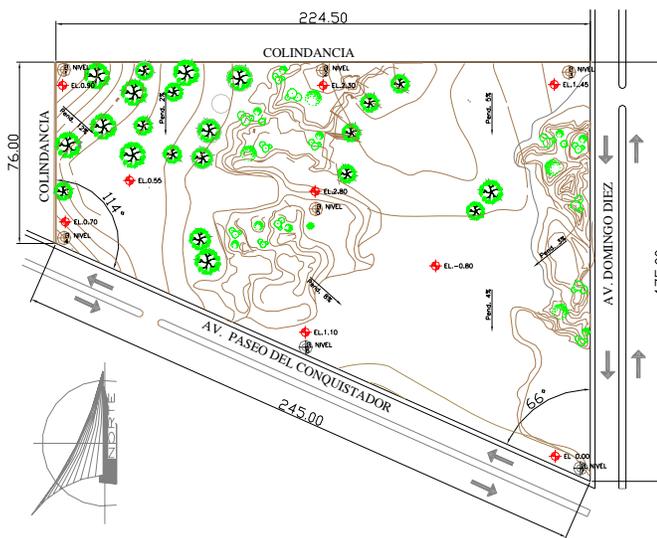


Four horizontal lines for text entry.

DIMENSIONES DEL TERRENO

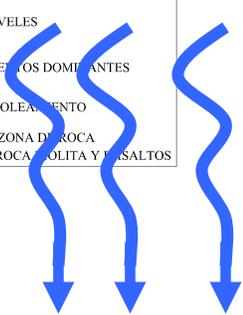


CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO



SIMBOLOGÍA

|  |   |
|--|---|
|  | BN BANCO DE NIVEL   |
|  | ÁRBOL DE TIPO ENCINO  |
|  | ARBUSTO DE TIPO MODROÑO                                       |
|  | PENDIENTE   |
|  | NIVELES   |
|  | VIENTOS DOMINANTES  |
|  | ASOLEAMIENTO  |
|  | TERRENO TIPO I ZONA DE ROCA ENCONTRANDO ROCA MOLITA Y CASALTO |





---

---

---

---

---

VIALIDADES



AVENIDA PRINCIPAL  
AVENIDA SECUNDARIA

AV. DOMINGO DIEZ  
AV. PASEO DEL CONQUISTADOR





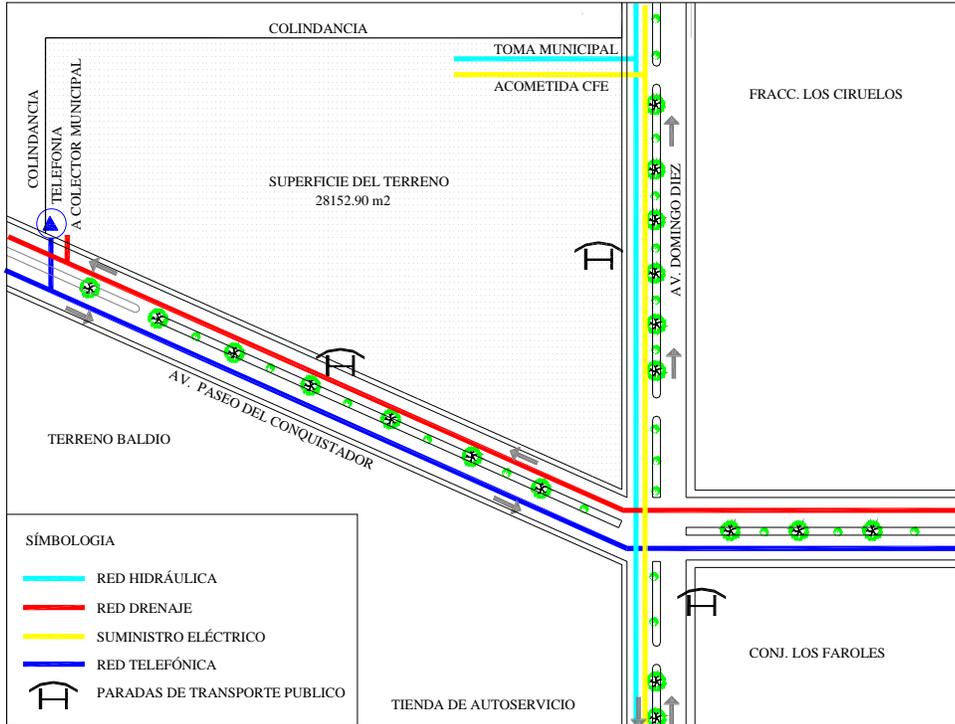
---

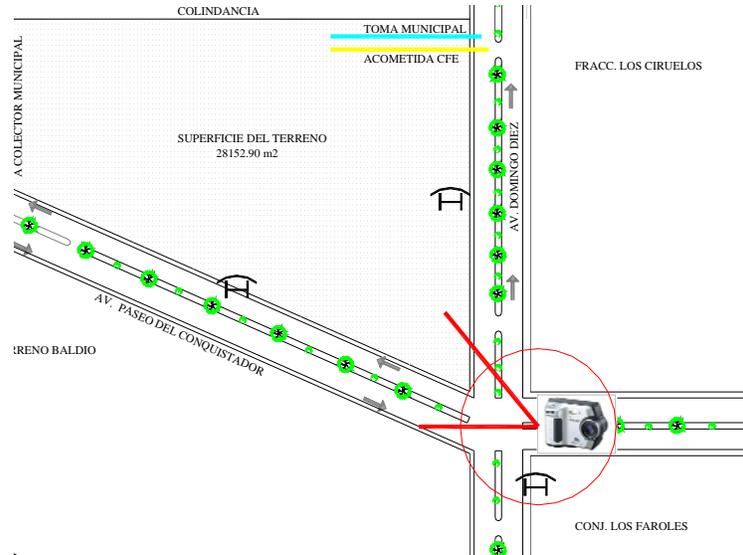
---

---

---

---





FOT01. Vista norte del cruce de calles principales del terreno





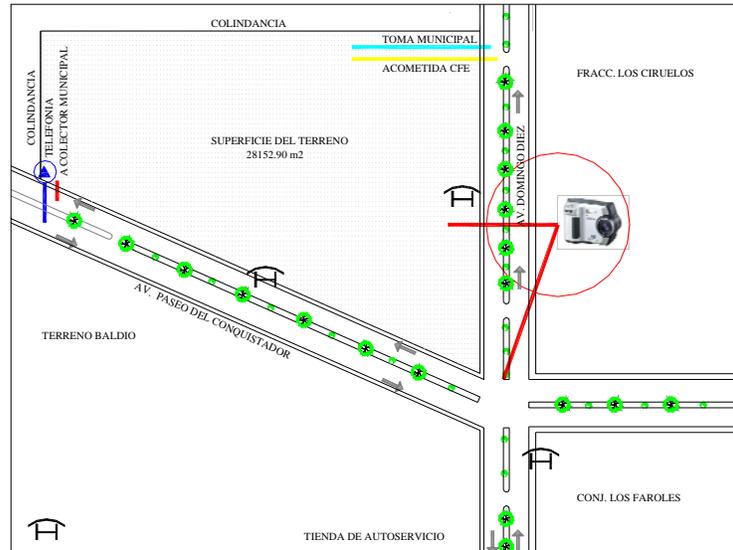
---

---

---

---

---



FOT02. Vista de Av. Domingo Diez Llegando por autopista Mexico- Cuernavaca





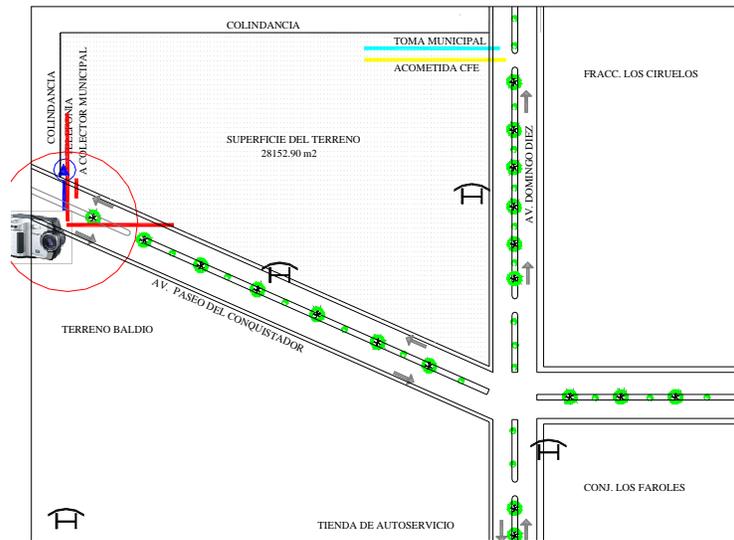
---

---

---

---

---



FOT03. Vista de Av. Paseo del Conquistador al cruce con Av. Domingo Diez





Four horizontal lines for text entry.

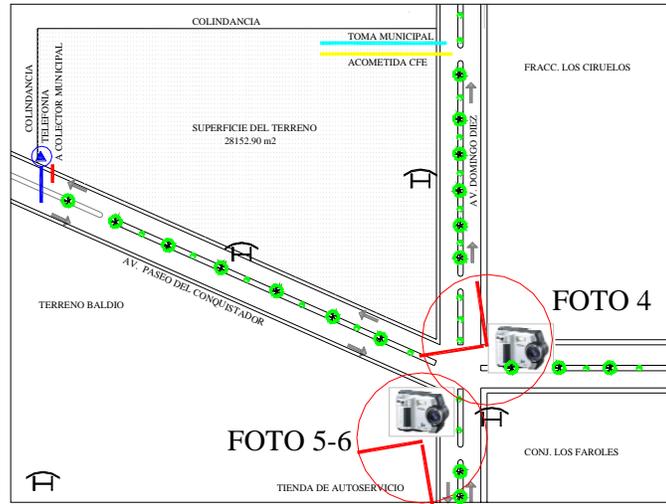


Foto 4  
Vista de acometida eléctrica



Foto5  
Vista de mobiliario urbano cercano al terreno



Foto 6  
Vista de edificios cercano



---

---

---

---

---

# CAPÍTULO 4

## NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN

### 4.1 USO DE SUELO

#### 4.1.1. NORMAS COMPLEMENTARIAS

### 4.2 NORMATIVIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.

### 4.3 SOBRE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES

#### 4.1.1. ARTÍCULOS

#### 4.1.2. TRANSITORIOS

### 4.4. CONCLUSIONES



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

USO DE SUELO

Como principio al terreno le corresponde un uso de suelo de tipo H2B, es decir, habitacional hasta 200 hab/ha con servicios básicos. Esto por estar localizado frente a la Av. Domingo Diez, y cruce del tramo de la Av. Paseo del Conquistador uso de suelo cambia de acuerdo con las Normas Complementarias de Zonificación por H4S, es decir de densidad media, habitacional hasta 100 hab/ha.

Tomando en cuenta lo anterior los usos permitidos para la zona H4S, forma parte para el que se quiere usar el predio son:

- Centros de salud. Clínicas de urgencias, Clínicas en general y Consultorios de mas de 100m2.
Laboratorios dentales, de análisis clínicos, de radiografía o consultorios,
Centros de integración juvenil y familiar, Orfanatos, Asilos de ancianos, Casa Cuna u otras,
Instituciones de Asistencia.

NORMAS COMPLEMENTARIAS

Toda autorización para la construcción de equipamiento de educación y salud en general, estará condicionada a que localicen sus accesos sobre vialidades secundarias o local, en todo caso se deberá proveer en el interior del predio respectivo una área de ascenso y descenso de estudiantes o pacientes según sea el caso, que evite conflictos de transito sobre la vía publica.

El programa parcial permite la construcción de edificaciones, siempre y cuando se proporcione lo siguiente.

Table with 3 columns: Zona H4S, Superficie del Terreno, Area Libre, and Altura máxima. Row 1: De 3,501 - 5,000, 27.5%, 3 niveles/9 metros.

NORMATIVIDAD

No se autorizará ningún uso de la vía publica que afecte el alineamiento, la sección de calles y avenidas, que interrumpan el transito vehicular, salvo el caso de los calendarios y horarios que previo dictamen autoricen Las dependencias competentes del Departamento de D.F.

Normas de ordenamiento en vialidades. Surge la necesidad de adecuar usos de suelo específico a los tipos de vialidades existentes. En Morelos, las vialidades con este tipo de normas son aquellas de acceso controlados, primaria o secundarias, las cuales funcionan como corredores urbanos, y en ellas se podrán ubicar construcciones que por su altura están prohibidas en barrios y colonias. Esta política a conservar la imagen y el ambiente habitacional de estas. Las vialidades son:

No se permitirá la modificación de niveles y acabados de los pavimentos, cuando estos alteren la continuidad actual de la circulaciones en las zonas y sitios patrimoniales.

Todas las obras nuevas, tanto publicas como privadas, deberán incluir proporciones para la conservación o el incremento de las áreas verdes. En ningún caso se permitirá alteraciones que tiendan a degradar las áreas verdes. Las construcciones de cualquier tipo, que



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

afecten o alteren las dimensiones o fisionomía de las plazas, parques y jardines, podrá ser autorizadas previo dictamen competente, pero en ningún caso se autorizarán cuando impidan el libre tránsito de peatones.

No procederán obras que puedan lesionar a las especies vegetales característicos de la región y micro-clima, debiéndose fomentar aquellas que dentro de sus proyectos contemplen la arborización o la reproducción de las especies que se han incorporado a la imagen de las zonas y sitios patrimoniales.

SOBRE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.

Para el desarrollo de este proyecto, es importante conocer las disposiciones que establece el Reglamento de Construcciones del D.F., tanto para el tipo de edificación que se pretende desarrollar (Centro de Rehabilitación), así como para el predio a la zona en donde estará ubicado dicho edificio, por lo tanto de acuerdo al estudio y análisis que se llevo a cabo con respecto a lo anteriormente mencionado, se encuentra que dicho reglamento establece los siguientes artículos para el caso en particular con las características correspondientes de cada uno de ellos, de tal manera se tiene lo siguiente:

- ART 5. Géneros y rangos de magnitud e intensidad de ocupación.

Table with 2 columns: Género and Rangos de magnitud e intensidad de ocupación. Rows include Salud, asistencia social, Centros de Tratamiento de enfermedades crónicas, De integración, de protección, Orfanatos, Casa cuna y Asilos.

- ART 76. Según la intensidad de uso de suelo, se determinará la densidad máxima permitida y la superficie máxima construida con respecto al área del terreno. Nota: El área del estacionamiento no contará como área construida.

Table with 3 columns: Intensidad de uso de suelo, Densidad máxima permitida, Superficie construida máxima con respecto al terreno. Values: 3.7 (media), (hab/ha), 3.5

- ART 77. El porcentaje de área libre, con respecto a la superficie del terreno, que se encuentra entre el rango de 3,500 hasta 5,000 m2 es del 27.50%.
• ART 78. Las edificaciones que conforme a los programas parciales, tengan intensidad media alta, cuyo limite posterior colinde con inmuebles de intensidad baja o muy baja, deberán observar una restricción hacia dicha colindancia del 15% de su altura máxima.
• ART 83. Las albercas publicas contarán cuando menos de :

El equipo de recirculación, filtración y purificación de agua.
Boquillas de inyección para distribuir el agua tratada y de succión para los aparatos limpiadores de fondo, y



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida de agua sea la adecuada para evitar accidentes de los usuarios.

- ART 86. Deberán ubicarse uno o más locales, para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en el siguiente caso:

En otros usos no habitacionales con más de 500 m2, sin incluir estacionamientos, a 0.01 m2 x m2 construidos.

- ART 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 mts, cuándo menos y una anchura que cumplan con la medida de 0.60 m, por cada 100 usuarios o fracción.
• ART 99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 mts y con una anchura adicional no menor de 0.60 mts, por cada 100 usuarios o fracción.
• ART 101. Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación, deberán tener una pendiente máxima de 10% en pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínima de 0.75 mts.
• ART 107. Los equipos de bombeos, las maquinas instaladas en edificaciones para las salud entre otras , que produzcan una intensidad de sonido mayor de 65 decibeles, medida a 0.50 mts, en el exterior del local, deberán ser aisladas.
• ART 108. Todo estacionamiento público deberá estar drenado adecuadamente y bardeado en sus colindancias con los predios cercanos.
• ART 112. En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales, con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles. Las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 15cms de altura y 30cms de ancho, con los ángulos redondeados.
• ART 117. Se considera a la edificación de riesgo mayor, ya que se estima que el edificio tendrá mas de 250 ocupantes por turno.
• ART 119. Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos de recubrimientos del concreto, mampostería, yeso, cemento, portland con arena ligera, perlita o vimiculita, aplicaciones a base de libras minerales retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego.
• ART 122. Los edificios de riesgo mayor deberán disponer de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas contra incendios:

Extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, su ubicación debe ser de fácil visibilidad y colocados de tal manera que desde cualquier punto del edificio no se encuentre a distancias mayores de 30 mts.

Redes de hidrantes, con las siguientes características:

1. Tanques o cisternas para almacenar agua con proporción a 5 lt/m2 construido. La capacidad para este efecto será de 20 litros.
2. Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna con succiones independientes.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

- 3. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente, las mangueras contra incendio dotadas de toma siamesa de 64mm. Se colocarán por lo menos de una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90 ml de fachada y se ubicara al paño del alineamiento a 1 mt de altura sobre el nivel de la banquetta.
4. Gabinetes con salida contra incendio dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30 mts de radio y su separación no se mayor de 60 mts.

- ART 144. Las albercas deberán contar, en todos los casos, con los siguientes elementos y medidas de protecciones:

Andadores a las orillas de la alberca con una anchura mínima de 1.50 mts, con una superficie áspera o de material antiderrapante, construidas de tal manera que eviten los encharcamientos.

Un escalón en el muros perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor de 1.50mts, de 10 cm de ancho a una profundidad de 1.20 m, con respecto de la superficie del agua de la alberca.

En todas las albercas donde la profundidad sea mayor 0.90cms, se pondrá una escalera por cada 0.23 cm, lineales de perímetro, toda alberca contara con un mínimo de dos escaleras.

- ART 150. Las edificaciones ubicadas en zonas cuya red publica de agua potable tenga una presión inferior a 10 mts de columna de agua, deberá contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo. Debe ubicarse a 3mts cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras.

- ART 157. Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios, deberán de ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, o de otro material aprobado por las autoridades competentes, las tuberías tendrán un diámetro no menor de 32mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario, se colocarán con una pendiente mínima de 2".

- ART 159. Los albañales deberán ser de 15 cm de diámetro como mínimo, con una pendiente mínima de 2", deberá estar previstas en su origen de tubo ventilador de 5cm de diámetro como mínimo que se prolongara cuando menos 1.5cm arriba de la azotea de la construcción.

- ART 160. Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores a 10mts entre cada uno y en cada cambio, deberán ser de 40 x 60cms, cuando menos para profundidades de hasta 4mts, de 50 x 70cms, cuando menos para profundidades mayores de 1 hasta 2mts y de 60 x 80cms, cuando menos en profundidades mayores de 2mts.

Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con sistema hermético.

- ART 161. Se deberán colocar desarenadores en las tuberías de agua residual de estacionamientos públicos descubiertos y circulaciones empedradas.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

- ART 171. Instalaciones telefónicas.

La unión entre registro de banquetas y el registro de alimentación de la edificación se hará por medio de tubería con cemento de 10cms de diámetro mínimo o plástico rígido de 50mm mínimo para veinte a cincuenta pares y de 53mm mínimo para setenta a doscientos pares. Cuando la tubería o ducto de enlace tengan una longitud mayor de 20mts o cuando haya cambios a más de 90, se deberán colocar registros de paso.

Se deberán contar con un registro de distribución para cada 7 teléfonos como máximo.

Las cajas de registros de distribución y de alimentación deberán colocarse a una altura de 0.60cm del nivel del suelo y en lugares accesibles en todo momento.

Se contara cuando menos de un registro por cada nivel de la edificación.

Los cables de distribución tanto vertical como horizontal deberán colocarse en tubos de fierro conduit no anillado o plástico rígido de 13mm como mínimo.

- ART 174. La edificación es del Grupo A, ya que es una edificación en cuya falla estructural podría causar la perdida de un numero elevado de vidas.
ART 181. No se permitirá que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones flexibles o de tramos flexibles.
ART 193. El factor de carga será de 1.1, ya que, se aplicaran a los efectos de todas las acciones que intervengan en la combinación, acciones permanentes, variables y accidentales.

- ART 199. Cargas vivas unitarias.

Table with 4 columns: Destino de Cubierta, W, Wa, Wm. Rows include Comunicación para peatones, Cubiertas y azoteas con pendiente, and Entrepiso.

Observaciones:

Para el diseño de los pretilas y barandales en escaleras, rampas, pasillos y balcones e deberá fijar una carga por metro lineal no menor de 100kg/ml, actuando al nivel de pasamanos y en la dirección más desfavorable.

Las cargas vivas especificadas para cubiertas y azoteas no incluyen las cargas producidas por tinacos y anuncios, ni las que se deben a equipos u objetos pesados que puedan apoyarse en o colgarse del techo. Estas cargas deben preverse por separado y especificarse en los planos estructurales. Adicionalmente los elementos de las cubiertas y azoteas deberán revisarse con una carga concentrada de 100 kg/cm2 en la posición mas critica.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Además en el fondo de los valles de techos inclinados se consideraran una carga debida al granizo de 30kg por cada metro cuadrado de proyección horizontal del techo que desagüe hacia el valle. Esta carga se considerara como una acción accidental para fines de revisión de la seguridad se le aplicara los factores de carga correspondiente.

- Art. 204. Tratándose de muros divisorios de fachada o de colindancia, se deberá según las siguientes reglas:

Los muros que contribuyan a resistir fuerzas laterales se ligan adecuadamente a los marcos estructurales o a casillas y dalas en todo el perímetro del muro, su rigidez se tomará en cuenta en el análisis sísmico y se verificara su resistencia de acuerdo con las normas correspondientes.

Cuando los muros no contribuyan a resistir fuerza laterales, se sujetarán a la estructura de manera que no restrinjan su deformación en el piso del muro, preferentemente estos muros serán de materiales muy flexibles o débiles.

- ART 206. El coeficiente sísmico para edificaciones como el Grupo A, se tomará como 0.60 en la zona de tipo III.
• ART 211. Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5cms, ni menor que el desplazamiento horizontal calculado para el nivel que se trate, aumentando 0.012 de la altura de dicho nivel sobre el terreno en la zona de tipo III.
• ART.219. Zona lacustre o zona III, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy duras y de espesores variables.
• ART 220. En las zonas II y III, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas. Variaciones fuertes de estratigrafía, carga del predio o de cualquier otro factor que pueda originar asentamiento diferenciales de importancia de suelo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.
• ART 222. En las zonas II y III, se tomaran en cuenta la evolución futura del proceso de hundimiento regional que afecte a gran parte del terreno y se preverán sus efectos a corto y largo plazo sobre el comportamiento de la cimentación del proyecto.

TRANSITORIOS.

- Requisitos mínimos para estacionamientos:

Table with 2 columns: Tipología and Número mínimo de cajones. Rows include Clínicas, Centros de salud and Asistencia Social.

Las medidas de los cajones de estacionamiento para los autos serán de 5.00 x 2.40m, se podrá permitir hasta el 50% de los cajones para autos chicos de 4.20 x 2.20m. Se podrá aceptar el estacionamiento en cordón, en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos para autos grandes sea de 6.00 x 2.10m, se podrá permitir un 50% para autos chicos, con dimensiones de 4.80 x 2.00m. Se deberá destinar por lo menos de un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas discapacitadas y lo mas cercano posible a la entrada de la edificación, en ese caso las medidas del cajón serán de 5.00 x 3.80m.




---

---

---

---

---

- Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento:

| Tipología Local   | Dimensiones Áreas e Índice   | Libres Lado(m) | Mínimas Altura(m) |
|---|------------------------------|----------------|-------------------|
| Consultorios y locales de trabajo de mas de 100 hasta 1.000m <sup>2</sup> | 6m <sup>2</sup> /persona     | _____          | 2.30              |
| Área de comensales  | 1m <sup>2</sup> /comensal    | 2.30           | _____             |
| Área de cocina y servicios  | 0.50m <sup>2</sup> /comensal | 2.30           | _____             |

En el caso de comensales serán aceptables índices menores en casos de comensales en barras o de pie, cuando el proyecto identifique: numeración de los lugares respectivos.

- Requerimientos mínimos de servicio de agua potable:

| Tipología          | Dotación mínima           |
|--------------------|---------------------------|
| Estacionamiento    | 2 lts/m <sup>2</sup> /día |
| Jardines           | 5 lts/m <sup>2</sup> /día |
| Empleados          | 100 lts /trabajador/día   |
| Baños y vestidores | 150 lts/asistente/día     |
| Recreación         | 25 lts/asistente/día      |

- Requerimientos mínimos de servicios sanitarios:

| Tipología Salud | Magnitud              | Excusados | Lavabos | Regaderas |
|-----------------|-----------------------|-----------|---------|-----------|
| Sala de espera  | por cada 100 personas | 2         | 2       |           |
|                 | De 101 a 200 personas | 3         | 2       |           |
|                 | Cada 100 adicionales  | 2         | 1       |           |
| Empleados       | hasta 25 empleados    | 2         | 2       |           |
|                 | De 26 a 50 empleados  | 3         | 2       |           |
|                 | De 51 a 75 empleados  | 4         | 2       |           |
|                 | De 76 a 100 empleados | 5         | 3       |           |
|                 | Cada 100 adicionales  | 3         | 2       |           |
| Baños           | de 5 a 10 usuarios    | 2         | 2       | 2         |
|                 | De 10 a 20 usuarios   | 3         | 3       | 4         |
|                 | De 21 a 50 usuarios   | 4         | 4       | 8         |




---



---



---



---



---

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TESIS PROFESIONAL**

|            |                       |   |   |   |
|------------|-----------------------|---|---|---|
| Recreación | Cada 50 adicionales   | 4 | 4 | 4 |
|            | hasta 100 personas    | 2 | 2 | 2 |
|            | De 101 a 200 personas | 4 | 4 | 4 |
|            | Cada 200 adicionales  | 2 | 2 | 2 |

Nota: En el caso de locales sanitarios para hombres será obligatorio agregar un mingitorio para locales con una máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá sustituirse uno de ellos por un mingitorio. En los baños se deberán contar además, con un vestidor, casillero o similar por cada usuario. Todas las edificaciones deberán contar con bebederos de agua potable en proporción de uno por cada treinta trabajadores o uno por cada 100 asistentes según se el caso.

- Dimensiones mínimas libres para muebles sanitarios:

| Mueble                                   | Frente (m) | Fondo (m) |
|--|------------|-----------|
| Excusado                                 | 0.75       | 1.10      |
| Lavabo                                   | 0.75       | 0.90      |
| Regadera                                 | 0.80       | 0.80      |
| Regadera a presión                       | 1.20       | 1.20      |
| Uso exclusivo de Personas discapacitadas | 1.70       | 1.70      |

- Requerimiento mínimos de ventilación:

Los locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios. El área de abertura de ventilación no será inferior al 50% del ancho del local, o bien se ventilara con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso de los siguientes cambios de volumen del aire local.

|  |                     |
|--|---------------------|
| Vestíbulos   | 1 cambio por hora   |
| Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios . | 6 cambios por hora  |
| Baños y cafetería                                      | 10 cambios por hora |

Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24 grados centígrados + 2 grados, medida en bulbo seco y una humedad relativa del 50% al 55%. Los sistemas tendrán filtros mecánicos de fibra de vidrio para no tener un adecuada limpieza del aire.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Las circulaciones horizontales se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de u cambio de volumen de aire por hora.

- Requisitos mínimos de iluminación:

Los locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie del local, cada una de las orientaciones: N-15.0 %, S -20.0 %, O y P - 17.5%.

Niveles de iluminación luxes:

Table with 3 columns: Tipología, Local, Luxes. Rows include Salud (sala de espera: 125, Consultorios y salas de curaciones: 600, áreas de almacenamiento: 50), Transporte (estacionamiento: 3), and Oficinas (áreas y locales de trabajo: 25).

Para circulaciones horizontales y verticales en todas las edificaciones, excepto de habitación, el nivel de iluminación será, cuando menos, de 100 luxes y para sanitarios en general de 75 luxes.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al uso de suelo correspondiente al terreno propuesto, nos dice que el proyecto a desarrollar en dicho terreno si está permitido.
• El proyecto contara con una zona de acceso de pacientes en ambulancia (para uso de quien lo requiera) con el fin de no ocasionar conflictos viales en las calles y sobre todo en la avenida principal.
• El proyecto propuesto no rebasara los límites permitidos en cuanto altura, ya que la altura máxima con que contara el Centro de Rehabilitación será de 9mts.
• En el caso del proyecto se propone tener un porcentaje mayor a lo establecido en la zona como áreas verdes, para tener una mayor permeabilidad y cumplir satisfactoriamente con el requerimiento, de conservación de áreas verdes.
• Se hará uso de las calles secundarias y terciarias con respecto al terreno, para localizar los accesos peatonales de servicios con el fin de no crear conflictos vehiculares a la avenida principal.
• Con base a lo establecido por el Reglamento de Construcciones, se seleccionaran los requerimientos mínimos con que debe cumplir el edificio a diseñar (Centro de Rehabilitación) anteriormente enumerados con las calles, podría partir para dar propuestas de solución en cuanto a funcionalidad, seguridad y confort al edificio.



# CAPÍTULO 5

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS

### 5.1 EDIFICIOS ANÁLOGOS:

- 5.1.1. CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
- 5.1.2. CENTRO DE REHABILITACIÓN ZAPATA

### 5.2. CONCLUSIONES DE LOS EDIFICIOS ANÁLOGOS

- 5.2.1. APLICABLES AL PROYECTO.



---

---

---

---

---

### EDIFICIOS ANÁLOGOS: CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

Se visitaron dos edificios análogos al tema propuesto como tesis (Centro de Rehabilitación y Medicina Física) dependientes del ISSTE y del IMSS respectivamente, con el fin de analizar los espacios y requerimientos que se deben cumplir en un edificio de este tipo para su buen funcionamiento, para después ser aplicados correctamente al proyecto.

La forma en que se estudio a cada uno de los centros fue la siguiente por una parte se extrajo la esencia principal de cada una de las partes que formaran el edificio en conjunto, que características en particulares tienen, como funcionan, que tipo de mobiliario, equipo, material, entre otros entre otros: por otra parte se analizaron los problemas de habitabilidad y funcionamiento que en cada de ellos se presentan, para posteriormente desarrollar alternativas de solución a esos problemas, llegar a conclusiones y aplicarlas al proyecto propuesto, para una adecuada distribución, funcionamiento, habitabilidad y eficacia del proyecto propuesto.

A continuación se desglosa el estudio muy en general que se elaboró de cada uno del edificios análogos visitados, se considero para este estudio y análisis dividirlos en tres zonas las cuales son Zona de Gobierno, Zona de Valoración y Terapias y Zona de Servicios.

#### ZONA DE GOBIERNO.



FOTO 1. Acceso Centro de Rehabilitación CRIT Oaxaca.

En el caso de este edificio se observo lo siguiente. La zona de gobierno se encuentra directamente ligada al acceso principal, lo que hace que se remate visual directo que se obtiene desde la calle al edificio, esta zona es la mas estrecha del edificio, ya que tanto los cubículos que forman parte de la zona de gobierno, así como la sala de espera general que forma parte de esta zona, tienen dimensiones por debajo de las mínimas requeridas ocasionando de tal manera conflictos en el ambiente, ya que se obstruyen los pasillos principales que comunican a las demás zonas. Falta mobiliario en la sala de espera, no cuenta con una liga directa con la zona de valoración lo cual genera confusión al paciente que llega por vez primera, al no saber donde debe dirigirse para tener acceso al consultorio correspondiente.  
Ver foto1.



---

---

---

---

---

El edificio no cuenta con un vestíbulo con un vestíbulo general, que distribuya adecuadamente a las demás zonas del edificio, ninguno de estos locales dentro de la zona de gobierno cuenta con ventilación natural ya que son locales que se encuentran en colindancia con los predios vecinos.

Conclusiones referentes a esta zona:

- Sería conveniente la ubicación de los locales que forman parte de la zona de gobierno, así como la reubicación de la sala de espera.
- Se propone que se amplíe esta zona ya que ayudaría a dimensionar adecuadamente cada uno de los cubículos, circulaciones, y sala de espera para los mimos.
- También se propone diseñar un vestíbulo general, el cual cumpla con su función de recibir y distribuir al usuario adecuadamente dentro del edificio, para evitar los conflictos tan desagradables que se aprecian actualmente.
- Y por ultimo buscar la manera de lograr una ventilación e iluminación adecuadas hacia el interior de cada uno de los locales anteriormente mencionados.



---

---

---

---

---

### ZONA DE VALORACIÓN Y TERAPIA



FOTO 2. Consultorios en Área de Consulta Externa (Valoración) Centro Rehabilitación CRIT Edo. Mex.

Esta zona se encuentra dividida por dos partes, como su nombre lo dice: Valoración y Terapias de las cuales se tiene el siguiente por separado.

Valoración: Esta zona se encuentra integrada por los consultorios, los cuales no cuentan directamente con una sala de espera, ya que esta se encuentra compartida con la zona de gobierno cuya características y problemas que origina en cuanto a sus dimensiones y ubicación ya han sido mencionadas anteriormente. Ver foto 2

En cuanto a los consultorios el edificio cuenta con dos consultorios tipo, siendo la diferencia entre ambos, las dimensiones, el equipo y que consultorios mas pequeños no cuentan con instalaciones hidrosanitarias a diferencias de los grandes, pero en ambos casos se cumplen con lo siguiente:



FOTO 3. Área de Terapia Ocupacional. Centro Rehabilitación CRIT Edo. Mex.

#### Hidroterapia y Terapia Ocupacional

los requerimientos de habitabilidad y funcionamiento que cada una de ellos necesita para su determinado uso, el mismo manejo de acabados los cuales son; en los pisos se empleo loseta vinílica color gris, con los muros el manejo de acabado plano texturizado en color verde pastel y plafones en color blanco general los acabados se encuentran en buen estado así como el mobiliario y equipo, la altura es de 2.50mts. Y por ultimo en ninguno de los dos casos cuenta con iluminación y ventilación natural, solo cuenta con iluminación artificial ya que tampoco se cuenta con instalación de aire acondicionado. Ver foto 3.





---

---

---

---

---

Terapias: Todos los espacios destinados para esta zona se encuentran unificados en la parte sur, oriente y poniente del edificio, se encuentran ligados entre sí por un muy reducido vestíbulo y por los pasillos principales de circulación del edificio.

En la parte oriente se encuentra Mecanoterapia, la cual en la movilización física por medio de aparatos mecánicos, masajes y ejercicios libres. En este local encontramos que se encuentra repartida entres áreas de las cuales dos son área pequeña con las mismas características, dimensiones; en donde una de ellas es para uso exclusivo de ejercicios físicos empleando colchonetas como único mobiliario para tal fin y la otra destinada para el área de bicicletas las cuales son muy sofisticados y se encuentran en muy buen estado, y por tercera área con dimensiones mas holgadas en donde se encuentran otro tipo de aparatos igualmente sofisticados.

En cuanto a los acabados que se manejan para los tres espacios mencionados es el mismo tratamiento; muros con acabado plano texturizado en color blanco pastel, pero en cuanto el manejo de plafones es diferente ya que en área de los dos locales más pequeños se emplea el uso de pérgolas de madera a una altura de 3mts, y en el caso del área mayor utiliza se utiliza plafón plano en color blanco con una altura de 5mts. En estos tres espacios el ambiente que se percibe es muy agradable, las dimensiones son adecuadas, es un espacio limpio con muy buen mantenimiento, además de contar con música ambiental lo que lo hace aún más agradable.

El único inconveniente es que a pesar de contar con grandes ventanales la ventilación no es la adecuada ya que las pequeñas ventanillas ubicadas en la parte inferior de los ventanales mencionados, solo permiten el acceso de muy poca ventilación natural al interior y además no se cuenta con aire acondicionado. En cuanto a la iluminación si es la adecuada tanto natural y artificialmente.

- Electroterapia se encuentra directamente comunicada con Mecanoterapia por medio de un pasillo, y la cual se encuentra ubicada en la parte sur del edificio, Electroterapia esta integrada por cuatro locales tipo, en donde en cada uno de ellos se cuenta con el equipo, aparatos y demás auxiliares para la rehabilitación a base de ultrasonido, rayos, sustancias químicas y aparatos electromecánicos, entre ellos, destinados a estimular las partes dañadas del ser humano a rehabilitar.

Los locales son chicos, pero las dimensiones adecuadas para tal fin, cuentan con iluminación tanto natural como artificial adecuada, no cuentan con ventilación natural ni aire acondicionado los acabados se manejan los siguientes; los pisos se emplean loseta vinílica color gris, en los muros el manejo de acabado plano texturizado en color verde pastel y rosa pastel y plafones en color blanco en general los acabados se encuentran en buen estado así como el mobiliario y equipo, la altura es de 5mts, se sigue empleando el manejo de música ambiental. Y pro ultimo solo uno de estos locales cuenta con instalación hidrosanitaria. Esta zona se encuentra directamente comunicada con los consultorios, por medio del pasillo central que forman ambos.

En esta misma parte del edificio se encuentra ubicada Terapia Ocupacional, la cual consiste en la rehabilitación social y profesional, esta formada por un local mediano, que cuenta con el equipo, material y mobiliario para ser empleado en actividades de uso cotidiano, del hogar, manuales, destinadas a reincorporar al paciente a la sociedad. Se encuentra ligado por un jardín exterior por el cual se tiene acceso por un gran ventanal que al abrirse integra al exterior con el interior, este local es el único en todo el edificio que cuenta con acceso a áreas verdes, por lo que se obtiene del mismo una muy buena ventilación e iluminación así como una agradable ambiente. El lugar cuenta con instalación eléctrica.

En cuanto a los acabados siguen siendo los mismos que se han empleado en los demás locales de terapias anteriormente mencionados, los cuales son; en los pisos se empleo loseta vinílica color gris, en los muros el manejo de acabado plano texturizado en color verde pastel y plafones planos en color blanco en general los acabados se encuentran en buen estado así como el mobiliario y equipo, la altura es de 3mts, se sigue empleando el manejo de música ambiental. Esta zona se encuentra directamente comunicada con el pequeño vestíbulo que en un principio se menciono dentro de la zona de terapia.



Foto 4. Tanque terapéutico. Centro Rehabilitación CRIT Edo. Mex.

Y por ultimo la zona de Hidroterapia, la cual consiste en diferentes tipos de tratamientos con el uso de agua, como son hidromasajes, agua a presión, agua a alto grado de temperatura, etc. Se encuentra ubicada al poniente del edificio y esta compuesta por tres partes las cuales son: área de tanque Terapéutico, Área de tanques de Remolino y área de tinas hubbard.

Tanque Terapéutico. Es un local grande en donde se encuentra ubicado el tanque terapéutico (alberca) en el cual el paciente se rehabilita por medio de agua, a través de inmersión completa elaborando sus correspondientes ejercicios. El acceso a este local es por medio del pequeño vestíbulo que forma parte de la zona de terapias en general, y este local a su vez comunica a los demás locales pertenecientes a Hidroterapia. Ver foto 4.

En un local iluminado tanto natural como artificialmente, cuenta con muy poca ventilación natural, en cuanto a los acabados se tienen los siguientes; los muros están cubiertos de azulejo color beige, el piso es antiderrapante de concreto y en cuanto a la cubierta esta solucionada por medio de armaduras de alma abierta pintura con primer anticorrosivo color verde. Cuenta además de baños vestidores los cuales son insuficientes y son para uso exclusivo para el paciente

Tanques Remolinos. Esta área esta compuesta por 12 cubículos chicos suficientes para cumplir los requerimientos de habitabilidad, cada uno de estos cubículos se encuentra equipado por un tanque remolino ya sea de 50 x 110cms o por uno de 40 x 70cms, los cuales tienen la función de llevar a cabo la rehabilitación basado en agua a presión y a alto grado de temperatura, con el fin de dar masajes a miembros inferiores y superiores.

Cada uno de estos locales cuenta con instalación hidrosanitaria y eléctrica, cuentan con ventilación natural, en cuanto a los acabados son: los muros están cubiertos d azulejo color beige, el piso es de loseta cerámica color naranja y el plafón es ciego color blanco. Se aprecia una altura de 3mts en general los acabados, equipo y mobiliario se encuentran en buen estado.

Tina Hubbard. Es un local de área regular, equipado con una tina de Hubbard y con los demás elementos de apoyo a este tipo de terapia. Cuenta con iluminación y ventilación tanto general como artificial, así como instalaciones eléctricas e hidrosanitarias y por ultimo dentro de los acabados se manejan los mismos empleados en el local de tanques de remolino.



---

---

---

---

---



Foto 5. Zona de Servicios. Centro Rehabilitación CRIT Edo. Mex.

### ZONA DE SERVICIOS.

No se tuvo facilidad de acceso a esta zona, pero dentro de los que se pudo observar y analizar fue lo siguiente:

Cuenta con una farmacia pequeña, la cual se encuentra ubicada en la zona de gobierno. Los medicamentos están a la venta exclusivamente al paciente que se encuentra en tratamiento dentro de esta unidad de rehabilitación. Cuenta con pocos sanitarios tanto para pacientes así como acompañantes. También cuenta con baños vestidores para los empleados los cuales son mínimos. Se tiene servicio de ambulancia, el cual es previamente solicitado por el paciente. Ver foto 5.

En cuanto al mantenimiento y limpieza del edificio en general, se encuentra en muy buenas condiciones, los espacios dentro de la zona de terapias son agradables en general. Ver foto 6.

El cuarto de maquinas se encuentra ubicado directamente con el acceso principal del edificio, es un local mediano adecuado para almacenar la maquinaria necesaria satisfacer las necesidades que el edificio requiere. Este local esta totalmente cerrado con muy poca ventilación. No se cuenta con una bodega para almacenar equipo y mobiliario en mal estado o para momentáneamente ser llevado a reparación, lo que ocasionan que se utilicen algunos de los cubículos destinados a hidroterapia para cubrir tal fin, haciendo molesto y desagradable el espacio al paciente que se encuentra en tratamiento.



Foto 6. Vista exterior del edificio de Servicios. Centro Rehabilitación CRIT Edo. Mex.

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

### EDIFICIO ANÁLOGO No.2 CENTRO DE REHABILITACIÓN ZAPATA.



Foto 1. Fachada Exterior. Centro Rehabilitación Occidente

Este edificio cuenta con un vestíbulo general, el cual se encuentra ubicado en la parte central del edificio y función de recibir y distribuir al usuario a las diferentes zonas que forma parte del edificio.

Este vestíbulo tiene las siguientes características, es un espacio amplio con una altura de 5mts. El cual se encuentra iluminado naturalmente ya que en su parte exterior se aprecia la presencia de un jardín el cual sirve de remate visual al ingresar a este vestíbulo haciéndolo muy agradable, en cuanto a los acabados se observan, piso de loseta vinílica color beige, la estructura se encuentra cubierta con un acabado de concreto aparente café claro y el plafón es ciego de color blanco. A continuación se desglosara el análisis de cada una de las tres zonas que forman parte del edificio.

Ver foto 1.



Foto 2. Acceso Zona de Gobierno. Centro Rehabilitación Occidente

#### ZONA DE GOBIERNO.

Esta zona se encuentra ubicada en la parte sur y poniente del edificio y tiene acceso directo por el vestíbulo general del edificio. Además de que en esta zona de gobierno junto con la zona de valoración (consultorios) y electroterapia, comparten la sala de espera la cual se encuentra en la parte central que forman los mismos, en dicha sala de espera se observaron las siguientes características: es un espacio muy amplio que cuenta con el mobiliario adecuado y suficiente para el número de usuarios que hacen uso de ella, se manejan una doble altura de 5mts en esta zona y se hace uso del empleo de vegetación en su interior lo cual hace del espacio un lugar agradable. Esta comunicado con las diferentes zonas por medio de un pasillo que forma parte de su perímetro. Y por último en cuanto a los acabados se observaron los siguientes; el piso es a base de loseta vinílica color beige, las columnas que limitan este espacio se encuentran cubiertas de tablaroca simulando mayor tamaño y pintadas de color café claro y en cuanto a la cubierta se usó el manejo de losa tridimensional.

Ver foto 2.

---

---

---



---

---

---

---

---

Esta zona de gobierno se encuentra integrada por cubículos divididos para el área administrativa y de gobierno, cada uno de estos locales cumplen las dimensiones mínimas adecuadas para su buen funcionamiento, se encuentran ventilados e iluminados tanto natural como artificialmente, tienen una altura de 3mts.

Algunos de estos cubículos se encuentran divididos por cancelos o muros divisorios, los pisos son de loseta vinílica color beige y los plafones de tablaroca en color blanco.

### ZONA DE VALORACIÓN Y TERAPIA.

Esta zona como el caso del edificio anteriormente analizado se encuentra dividida también por dos partes, como su nombre lo dice: Valoración y Terapias, de las cuales se tiene el siguiente análisis separado.



Foto 3. Fachada Edificio de Rehabilitación. Centro Rehabilitación Occidente

Valoración: Aquí se encuentra integrada por 12 consultorios tipo, los cuales se encuentran ubicados en la zona oriente del edificio directamente comunicados con la sala de espera la cual ha sido mencionada anteriormente.

Se tiene en general un consultorio tipo el cual tiene las siguientes características; es un local amplio capaz de alojar el mobiliario y equipo necesario para su buen funcionamiento; cuenta con iluminación tanto natural como artificial, cuenta con aire acondicionado, por no contar con ventilación natural, tiene instalación eléctrica e hidráulica, se aprecia una altura de 3mts. Y por último los acabados son los siguientes; el piso a base de loseta vinílica color beige, los muros están aplanados y pintados en color blanco y el plafón de tablaroca color blanco. Ver foto 3.

Terapias: Se encuentran distribuida de la siguiente manera.

En la parte oriente se encuentra Electroterapia, la cual se encuentra ligada a la zona de gobierno y valoración. Esta integrada por dos locales grandes en donde cada uno de ellos cuenta con 9 cubículos tipo y una pequeña sala de espera.

Las características que presentan un cubículo tipo son: cuenta con toda clase de material, equipo y mobiliario capaz de cumplir adecuadamente el tipo de electroterapia que el paciente requiera, cuentan con iluminación natural y artificial, cuenta con instalación eléctrica y en un 50% de los cubículos tiene instalación hidrosanitaria, se aprecia una altura de 3mts. Y por último los acabados son los siguientes: el piso es a base de loseta vinílica color beige, los muros son planos de color blanco y el plafón es ciego de color blanco



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

En la planta alta se encuentra la zona compuesta por electroterapia, valoración y gobierno, destinados para actividades de terapias encaminadas a la rehabilitación social y profesional del paciente, así como terapia de comunicación, lenguaje, psicológica, terapia infantil, etc.;

Dentro de los acabados empleados para cada local antes mencionado se usaron los mismos en todos los casos, como forma de unificar a la Zona de Terapia Ocupacional los cuales son; en los pisos se uso unas piezas prefabricadas de imitación a tabique rojo, los muros se empleo un aplanado color crema y los plafones son ciegos color blanco, la altura uniforme es de 3mts.

Es la parte poniente del edificio y comunicado directamente con el vestíbulo de acceso se encuentra Mecanoterapia, la cual esta solucionada por un gran gimnasio de una altura de 7.5mts. Se cuenta con muy pocos aparatos mecánicos de apoyo a las rutinas de ejercicio que el paciente lleve a cabo. En el perímetro se aprecia la presencia de pequeños cubículos en donde se llevan a cabo masajes musculares y/o faciales, terapia individual, para curaciones y para revisión de la presión entre otros del paciente inmediatamente después de efectuada su rutina de ejercicios.

En cuanto a los acabados se emplea el uso de piso de madera (duela) en todo el gimnasio incluyendo los cubículos, estos se encuentran divididos por mamparas a base de estructura metálica y cubiertos por láminas, la cubierta esta resuelta a base de armaduras de alma abierta.



Foto 4. Vista Interior Terapia Ocupacional. Centro Rehabilitación Occidente

Esta zona cuenta con dos áreas anexas como apoyo al tipo de terapia que ahí se da las cuales son:

En la zona norte y exterior del gimnasio se encuentra la escuela de andar como así se le llama; la cual consiste en que el paciente camine sobre un camino, el cual esta diseñado para corregir el andar del mismo, dicho camino esta compuesto por cambios de pavimentos y materiales los cuales son: pasto, arena, grava, tierra, entre otros, así como también el cambio de niveles a base de rampas o escalones. Es un espacio agradable ya que se encuentra en contacto con la naturaleza. El único inconveniente es que se encuentra en el exterior, lo que significa que en épocas de lluvia o mal tiempo no puede ser realizado. Ver foto 4.

Y una zona donde se encuentra dos canchas de baseball, ubicadas al costado oriente de la escuela de andar y de igual manera se encuentra esta en el exterior, lo que significa que tendrá el mismo problema por el mal tiempo.



Foto 5. Fachada Edificio de Rehabilitación. Centro Rehabilitación Occidente

Y por ultimo en la parte oriente del edificio se encuentra Hidroterapia, la cual se encuentra comunicada con mecanoterapia, esta zona se divide en dos partes, de las cuales una esta destinada para el tanque terapéutico (alberca) y la otra para los tanques remolino y tinas de Hubbard. Ver Foto 5

Tanque terapéutico. Es un espacio muy amplio con una altura de 7.5mts cuenta con todos los servicios de instalación eléctrica, hidrosanitaria, así como ventilación e iluminación artificial. En cuanto a los acabados se manejan los siguientes; los muros se encuentran cubiertos con azulejo blanco, los pisos son antiderrapantes y la cubierta es a base de una armadura de alma abierta pintada de café. Por ultimo se observo que cuenta con baños-vestidores para los pacientes los cuales son suficientes para el número de usuarios.

Tanques Remolino y Tinas Hubbard. En esta zona se encuentra dividida en locales holgados capaces de alojar el tipo de mobiliario y equipo que cada uno de estos requiere con una altura de 3mts. La zona en general cuenta con una pequeña sala de espera y los acabados que ahí se manejan es plafón ciego de tablaroca en color blanco. Se cuenta con muy pocos locales de este tipo, haciendo suficientes los que actualmente cuneta esta zona de hidroterapia, ya que solo tiene un total de 6 tanques remolinos y 2 tinas Hubbard.

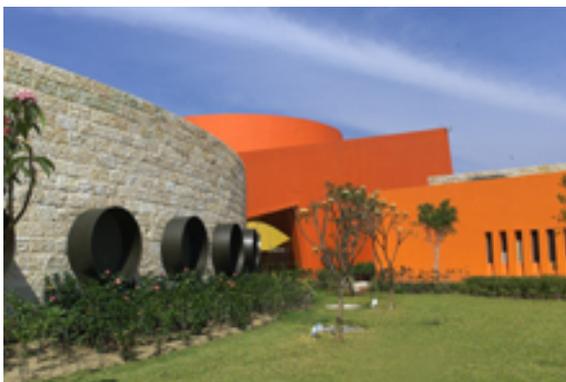


Foto 6. Vista Exterior Zona de Servicios. Centro Rehabilitación Occidente

ZONA DE SERVICIOS.

Dentro de los servicios generales de los que cuenta el edificio tiene los siguientes:  
-Cuenta con una cafetería ubicada en la zona de terapia Ocupacional en la que parte oriente del edificio es un espacio mediano y esta dirigido para todo publico.  
Cuenta con un auditorio el cual también se encuentra ubicado en la zona de terapia ocupacional pero en la zona sur, es empleado para el uso del personal que ahí trabaja (médicos, terapeutas, personal administrativo etc.) es un espacio amplio.  
Servicio de ambulancias, el cual es solicitado con anticipación directamente en el área de gobierno, por el paciente perteneciente a esa unidad de rehabilitación. Ver foto 6.  
Cuenta con suficientes sanitarios para el uso tanto de pacientes y acompañantes, distribuidos en zonas que se encuentran ligadas para ser compartidos por las mismas.  
Baños y vestidores suficientes para los pacientes, ubicados de tal manera que se puedan aprovechar tanto en hidroterapia y mecanoterapia.





CONCLUSIONES DE LO ANALIZADO.

Estas conclusiones son el resultado del análisis realizado a los edificios visitados como análogos al edificio propuesto como tesis. Las conclusiones sirvieron para establecer las características con las que debe contar el Centro de Rehabilitación propuesto con el fin de dar soluciones adecuadas para su buena habitabilidad y eficaz funcionamiento.

- El acceso al edificio tanto peatonales, vehiculares y de servicios, se harán por las calles secundarias y terciarias, con el fin de no crear conflictos viales en las calles principales.
- Se respetaran las alturas máximas reglamentadas por la zona para el edificio, respetando la continuidad urbana con respecto a los edificios colindantes.
- Para el descenso de pacientes que requieran ser transportados por ambulancias, se tendrá un espacio destinado para tal fin en el interior del terreno, para no interferir en el tránsito vehicular.
- Es de vital importancia contar con un vestíbulo general, que cumpla con su función específica de recibir y guiar al usuario a las diferentes zonas donde será atendido. Además de que debe ser un espacio agradable, ya que es el primer espacio de todo el edificio en conjunto en el que el usuario tiene contacto por primera vez, con el fin de proporcionarle confianza y seguridad.
- Es muy importante crear espacios unificados de acuerdo a su función en particular; es decir que los espacios diseñados específicamente para las zonas de terapias correspondan a esta zona y no a otras como a gobierno o valoración etc., ya que de no ser así crean grandes confusiones al usuario.
- Se debe diseñar los pasillos principales con holgura, ya que estos deben cumplir con las dimensiones requeridas para el número de usuarios.
- Se deben diseñar los espacios destinados a terapias de forma holgada, ya que deben permitir dar un buen desempeño de las sesiones de terapias.
- Crear vestíbulos y salas de espera adecuadas, para cada una de las zonas de terapia en particular.
- Se debe cuidar que los espacios destinados para terapias, sean espacios libres de estructuras que estorben visual y físicamente.
- Debe darse un buen aprovechamiento y manejo tanto de ventilación natural de forma cruzada dentro de las zonas del edificio, así como también de la iluminación natural, por medio de elementos arquitectónicos.
- Se hará uso del manejo de áreas verdes tanto interior como en el exterior del edificio con el fin de estimular tanto visual como anímicamente al paciente, crear barreras contra el ruido, la contaminación del aire, vientos, etc., como también para crear espacios agradables con todo el edificio en conjunto.
- En cuanto a los acabados a emplear, es adecuado considerar que tienen que ser materiales y colores suaves a la vista, tacto que proporcionen luz al espacio. Tales como colores claros, en tonos blancos, rosas, beige etc., así como el uso de madera, y texturas planas.
- Se propone incluir en el proyecto, de un espacio cubierto destinado para la escuela de andar con el fin de que se pueda hacer uso de ella independientemente del clima que se tenga.
- Se tomara en cuenta el uso de materiales tales como dobles muros que incluyan en su interior algún aislante, que se capaz de aislar de los agentes físicos del frío, calor y ruido.
- Debido al que el Centro de Rehabilitación, cuenta con el uso constante de materiales, equipos y sustancias de uso delicado, los cuales pueden ocasionar accidentes por descuidos u otros, se hará uso de materiales capaces de resistir explosiones e incendios producidos por los mismos, en el tiempo requerido para desalojar al usuario adecuadamente.
- Se contara con salidas de emergencia directas al exterior, en todos los espacios posibles del Centro de Rehabilitación, sobre todo en los espacios con mayor ocupación de usuarios, como es el caso de la zona de terapias y consultas.
- Se hará uso de ductos de instalaciones para mayor eficacia en la distribución de instalaciones de todo tipo, en todo el Centro de Rehabilitación.



# CAPÍTULO 6

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 6.1. ANÁLISIS DE ÁREAS.

- 6.1.1. HIDROTERAPIA (TINA REMOLINO)
- 6.1.2. HIDROTERAPIA (TINA HUBBARD)
- 6.1.3. ELECTROTERAPIA
- 6.1.4. MECANOTERAPIA.

### 6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Para un mejor análisis y comprensión de las partes que componen este programa arquitectónico, es necesario desglosar y desarrollar cada una de sus partes con las características propias que cada una de ellas tiene, como se muestra a continuación:

SISTEMA: CENTRO DE REHABILITACIÓN.

- SUBSISTEMA 1. Parte Característica
SUBSISTEMA 2. Parte Complementaria
SUBSISTEMA 3. Parte General

- 1.- Parte Característica: Comprende los espacios que identifican a este sistema, en los cuales se llevan a cabo los programas de rehabilitación. Lo componen: los consultorios, cubículos de psicoterapia, electroterapia, hidroterapia, Mecanoterapia, la escuela de andar, terapia ocupacional, comunicación humana, terapia de lenguaje, etc.
2.- Parte Complementaria: Comprende los espacios que enriquecen el sistema. Lo componen: la farmacia, la cafetería, las plazas y jardines.
3.- Parte General: Comprende los espacios que optimizan al sistema. Lo componen: la dirección administrativa, la coordinación, el cuarto de maquinas, los Servicios de apoyo a limpieza, el área de acceso a pacientes con discapacidad, estacionamiento, almacén general, etc.

A continuación se desarrollara el análisis de necesidades, con el fin de determinar los diferentes locales o áreas que integran a cada una de las partes antes mencionadas, indicando el tipo de local, la actividad que se realiza en dicho local, el tipo de equipo o mobiliario a usar, el numero de usuarios y metros cuadrados que ocupan cada uno de ellos, etc.

ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Para el análisis de estas áreas de hidroterapia se tomo en cuenta: el mobiliario, equipo y al usuario de acuerdo con sus movimientos al efectuar este tipo de tratamiento.

La altura adecuada para elaborar tratamiento de hidroterapia con ayuda de tanques remolinos es de 3mts. Los croquis de abajo muestran algunas de las dimensiones, en cuanto altura de los tanques remolino.



---

---

---

---

---



ZONA DE HIDROTERAPIA (TINAS REMOLINO)

ANÁLISIS DE AREAS  
ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Las dimensiones aquí mostradas del área correspondiente de la tina Hubbard, fueron tomadas de acuerdo al estudio realizado a los edificios análogos. Cabe mencionar que este espacio fue analizado con holgura mínima que el paciente requiere para el tipo de movimientos que realiza.

Es preciso considerar en esta zona de hidroterapia pequeños locales que sirvan como vestidores, ya que por ser como su nombre lo dice hidroterapia se requiere que el paciente haga uso del agua como parte del tratamiento, por lo tanto es necesario que el paciente disponga de ropa adecuada para tal fin



ZONA DE HIDROTERAPIA (Tanque terapéutico)

ANÁLISIS DE ÁREAS  
ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Es conveniente distribuir la zona de electroterapia en locales adecuados, ya que para este tipo de terapia se aplica individualmente, para el análisis de un local tipo se consideraron el tipo de material, equipo, mobiliario y por supuesto las necesidades de habitabilidad y funcionamiento que el paciente requiere. Es preciso contar con instalaciones hidrosanitarias en alguno de estos locales para uso de limpieza del material, equipo, etc. Para esta zona de electroterapia también es conveniente considerar pequeños locales que también como en el caso de hidroterapia sirvan como vestidores ya que también en esta zona, hay casos en donde se requiere que el paciente haga uso de ropa adecuada que permita realizar el tipo de tratamiento a recibir. Debido a que electroterapia y terapia de mano, ocupan el mismo tipo de

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

aparatos, materiales, equipos entre otros, es razón suficiente para proponer la cercanía de uno con el otro, con el fin de compartir los instrumentos de trabajo de forma unificada.



### ZONA DE ELECTROTERAPIA

#### ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Es conveniente distribuir la zona de electroterapia en locales adecuados, ya que para este tipo de terapia se aplica individualmente, para el análisis de un local tipo se consideraron el tipo de material, equipo, mobiliario y por supuesto las necesidades de habitabilidad y funcionamiento que el paciente requiere. Es preciso contar con instalaciones hidrosanitarias en alguno de estos locales para uso de limpieza del material, equipo, etc. Para esta zona de electroterapia también es conveniente considerar pequeños locales que también como en el caso de hidroterapia sirvan como vestidores ya que también en esta zona, hay casos en donde se requiere que el paciente haga uso de ropa adecuada que permita realizar el tipo de tratamiento a recibir. Debido a que electroterapia y terapia de mano, ocupan el mismo tipo de aparatos, materiales, equipos entre otros, es razón suficiente para proponer la cercanía de uno con el otro, con el fin de compartir los instrumentos de trabajo de forma unificada.

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---



ZONA DE MECANOTERAPIA

### ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

En el caso de mecanoterapia se hará uso de equipos Norm, los cuales son equipos muy sofisticados encargados de la activación y estimulación de la unidad motora por medio del ejercicio físico que el paciente realiza en dicho aparato, además de que registra los avances que el paciente va teniendo en la computadora anexa a este equipo. Los croquis de abajo ilustran las dimensiones de los movimientos más comunes que efectúan en el área de mecanoterapia, tanto de hombres como mujeres las cuales son medidas promedio.

---

---

---

---



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

| ZONA  | AREA                 | LOCAL   | ACTIVIDAD PRINCIPAL   | p. DE PERSONA                  | MOBILIARIO Y EQUIPO   | RELACION DIRECTA                 | M2     | No. LOCALES | TOTAL  |
|---|----------------------|---|---|--------------------------------|---|----------------------------------|--------|-------------|--------|
| <b>ZONAS DE CONSULTA EXTERNA Y TERAPIAS</b> |                      |   |   |                                |   |                                  |        |             |        |
| Acceso                                      | Distribución         | Vestibulo principal   | Distribuir a los usuarios por los diferentes locales del lugar.   | Variado                        | Mamparas , macetas y control de acceso  | Al mayor numero de locales       | 100.00 | 1.00        | 100.00 |
| Acceso                                      | Distribución         | Control General   | Programación de citas y controlar el acceso a las zonas de terapias.  | 3                              | Barra de atención al publico, 5 bancos, giratorios altos, telefono y computadoras   | Vestibulo principal              | 18.00  | 1.00        | 18.00  |
| Acceso                                      | Atencion a Pacientes | Archivo Muerto  | Proporcionar al paciente su expediente clinico  | Variado                        | Archiveros, mueble de atención a pacientes, sillas  | Consulta Externa                 | 95.00  | 1.00        | 95.00  |
| Valoración                                  | Consultorios         | Sala de espera  | Lugar donde el paciente espera a ser llamado  | 32 personas sentadas           | 8 sillones para 4 personas cada uno   | Vestibulo principal              | 54.00  | 1.00        | 54.00  |
| Valoración                                  | Consultorios         | Consultorio de valoración inicial                                     | Revisión y valoración del tipo de lesión física, psiquica para determinar el tipo de terapia a seguir.                | 3                              | Escritorio, sillón, giratorio, 2 sillones para pacientes, mesa de exploración universal, lavabo pasteur y credenza.                                       | Control general                  | 18.00  | 7.00        | 126.00 |
| Valoración                                  | Sanitarios           | Sanitarios generales mujeres.   | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.   | 5 personas promedio            | 2 lavabos, 2 inodoros, 1 inodoro para discapacitado, 1 tarja de aseo.   | Sala de espera                   | 15.00  | 1.00        | 15.00  |
| Valoración                                  | Sanitarios           | Sanitarios generales hombres.   | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.   | 5 personas promedio            | 2 lavabos, 2 mingitorios, 1 inodoro para discapacitado, 1 tarja de aseo.  | Sala de espera                   | 15.00  | 1.00        | 15.00  |
| Terapias                                    | Electroterapia       | Locales individuales de terapia                                       | Rehabilitación con estimulación o activación de la unidad motora por medio de actividad eléctrica.                    | 2 por local y rutina           | Mesa alta rígida, silla fija, mesa de exploración universal, unidad de electroestimulación, ultrasonido, diatermia, rayos ultravioleta y tanque parafina. | Estación de terapia              | 9.00   | 10.00       | 90.00  |
| Terapias                                    | Hidroterapia         | Locales individuales de hidroterapia miembros inferiores y superiores | Rehabilitación con aplicación exterior de agua con fines terapeuticos a diferentes temperaturas y presiones           | 2 por local y rutina           | Tanque remolino de 0.40 x 0.70 o de 0.50 x 1.10 mts, silla de hidroterapia Banco, mesa rígida.  | Baños y vestidores de pacientes  | 9.00   | 12.00       | 108.00 |
| Terapias                                    | Hidroterapia         | Locales para Tinas Hubbard  | Rehabilitación con aplicación de agua con fines, terapeuticos en forma de inmersión total y parcial con hidromasajes. | 3 por local y rutina           | Tina Hubbard, banca vestidor, escalerilla, de 2 peldaños, mesa rígida de madera, agua y camilla.  | Baños y vestidores de pacientes  | 200.00 | 1.00        | 200.00 |
| Terapias                                    | Hidroterapia         | Local de tanque Terapeutico (piscina)                                 | Rehabilitación con aplicación de agua con fines, terapeuticos en forma de inmersión total.                            | 25 aproximadamente por rutina  | Banca vestidor, colchones, silla de hidroterapia, salvavidas.   | Baños y vestidores de pacientes  | 200.00 | 1.00        | 200.00 |
| Terapias                                    | Hidroterapia         | Baños y vestidores generales mujeres.                                 | Lugar para realizar necesidades fisiologicas y aseo   | 10 personas promedio           | 2 lavabos, 2 inodoros, 1 inodoro para discapacitado, 6 regaderas, 1 tarja de aseo.  | Hidroterapia                     | 33.00  | 1.00        | 33.00  |
| Terapias                                    | Hidroterapia         | Baños y vestidores generales hombres.                                 | Lugar para realizar necesidades fisiologicas y de aseo.   | 10 personas promedio           | 2 lavabos, 2 mingitorios, 1 inodoro para discapacitado, 6 regaderas y 1 tarja de aseo.  | Hidroterapia                     | 33.00  | 1.00        | 33.00  |
| Terapias                                    | Mecanoterapia        | Gimnasio  | Estimulación o activación de la unidad motora por medio de ejercicio fisico.  | 50 por rutina aproximadamente. | 2 barras paralelas, 3 equipos Norm, 5 bicicletas fijas, 29 colchonetas, aparatos de pesas para hombro, brazo, pierna, rodilla, espejos fijos en pared.    | Hidroterapia y escuela de andar. | 200.00 | 1.00        | 200.00 |
| Terapias                                    | Mecanoterapia        | Escuela de andar  | Correccion de la posición y del andar al caminar  | Variable                       | Tratamiento de cambios de pavimentos tales como: pasto, arena, grava, madera, cemento y tierra, barandales y vegetación.                                  | Gimnasio                         | 36.00  | 1.00        | 36.00  |
| Terapias                                    | Psicoterapia         | Consultorio   | Desarrollo de la rehabilitación psicologica y psiquica  | 3 por consultorio              | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para pacientes, diván y credenza.  | Comunicación humana              | 18.00  | 2.00        | 36.00  |
| Terapias                                    | Psicoterapia         | Comunicación Humana   | Platicas con familiares del como ayudar al paciente a enfrentar sus limitaciones físicas y mentales.                  | 12 personas promedio           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para pacientes, credenza, aparatos visuales tales como proyectores.  | Consultorios de psicoterapia.    | 54.00  | 1.00        | 54.00  |
| Terapias                                    | Psicoterapia         | Terapia de Lenguaje   | Rehabilitar el habla en los pacientes por medio de ejercicios   | 6 personas promedio            | Mesas para dos personas, sillas espejos.  | Comunicación humana              | 27.00  | 1.00        | 27.00  |
| Terapias                                    | Psicoterapia         | Terapia ocupacional   | Simulación de actividades de la vida diaria y de trabajo  | 50 por rutina aproximadamente. | Mesas grandes para manualidades, bancos altos, material didactico, closet mesas para computadoras, cocina integral, comedor, sala, recamara, baño.        | Consultorios de psicoterapia.    | 220.00 | 1.00        | 220.00 |
| Terapias                                    | Sanitarios           | Sanitarios generales mujeres.   | Lugar para realizar necesidades fisiologicas  | 5 personas promedio            | 2 lavabos, 2 inodoros, 1 inodoro para discapacitados, 1 tarja de aseo.  | Sala de espera                   | 15.00  | 1.00        | 15.00  |
| Terapias                                    | Sanitarios           | Sanitarios generales hombres.   | Lugar para realizar necesidades fisiologicas  | 5 personas promedio            | 2 lavabos, 2 mingitorios, 1 inodoro para discapacitados, 1 tarja de aseo.   | Sala de espera                   | 15.00  | 1.00        | 15.00  |

SUBTOTAL = 1,690.0



ZONAS COMPLEMENTARIAS

|                               |                                  |   |  |                             |   |  |          |      |          |
|-------------------------------|----------------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|----------|------|----------|
| Zona de acceso a todo público | Venta de medicamentos            | Farmacia                                    | Solo servira para servicio de los pacientes que esten en rehabilitación y requieran de algun medicamento indicado por el medico. | Variado                     | Estantes para medicamentos de 0.60 de ancho x 3mts de alto, barra de atención al publico, banco alto, caja, sanitario y almacen de medicamentos.                | Al vestibulo principal.                                    | 72.00    | 1.00 | 72.00    |
| Zona de acceso a todo público | Venta de comestibles             | Cafetería                                   | Lugar destinado para consumir alimentos y bebidas.   | 60 personas aproximadamente | Bancas, sillas, cocineta, refrigerador, almacen, mesas, gabinetes, estaciones de servicio, macetas.   | Jardines exteriores  | 240.00   | 1.00 | 240.00   |
| Zona de acceso a todo público | Sanitarios                       | Sanitarios generales mujeres                | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 7 personas promedio.        | 3 lavabos, 4 inodros, 1 inodoro, para discapacitados, 1 tarja de ase.   | Cafeteria y pasillos                                       | 25.00    | 1.00 | 25.00    |
| Zona de acceso a todo público | Sanitarios                       | Sanitarios generales hombres                | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 7 personas promedio.        | 3 lavabos, 3 mingitorios, 1 inodoro, 1 inodoro para discapacitados, 1 tarja de ase.   | Cafeteria y pasillos                                       | 25.00    | 1.00 | 25.00    |
| Zona de acceso a todo público | Areas verdes                     | Jardines                                    | Superficie destinada para el uso de areas verdes.  | Variado                     | Plantas, luminarias, fuentes, espejos de agua y bancas.   | Al mayor numero de locales                                 | 2,910.00 | 1.00 | 2,910.00 |
| Zona de acceso a todo público | Eventos, Presentaciones y juntas | Auditorio                                   | Espacio destinado para el personal que labora, pacientes y personal externo  | 250 personas sentadas       | Butacas, mesa para conferencias, luminarias y sonido especial   | Al vestibulo principal.                                    | 640.00   | 1.00 | 640.00   |
| Gobierno                      | Dirección administrativa         | Privado del director                        | Dirigir y responder a las distintas necesidades de la unidad.  | Variado                     | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuario, computadora, credenza, sala de descanso  | Secretaria y Administrador                                 | 18.00    | 1.00 | 18.00    |
| Gobierno                      | Dirección administrativa         | Secretaria del director                     | Informes y apoyo a las actividades del director.   | 1                           | Escritorio, sillón giratorio, archivero, computadora y telefono.  | Privado del director                                       | 4.00     | 1.00 | 4.00     |
| Gobierno                      | Dirección administrativa         | Privado del administrador                   | Administrar los recursos   | 3                           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuario, computadora y credenza.  | Privado del director                                       | 9.00     | 1.00 | 9.00     |
| Gobierno                      | Dirección administrativa         | Sala de espera                              | Lugar donde el paciente espera a ser llamado.  | 8 personas sentadas         | Sala de espera para 8 personas  | Area secretarial.  | 30.00    | 1.00 | 30.00    |
| Gobierno                      | Dirección administrativa         | Area secretarial                            | Recepción, informes y apoyo a las actividades administrativas  | 4                           | 4 escritorios, 4 sillones giratorios, 4 computadoras y telefono, macetas.   | Sala de espera.  | 36.00    | 1.00 | 36.00    |
| Gobierno                      | Coordinación                     | Jefatura de trabajo social.                 | Dirige las actividades y programas de trabajo social   | 4                           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuario, computadora, credenza.   | Jefatura de terapias y Coordinación de asistentes médicos. | 9.00     | 2.00 | 18.00    |
| Gobierno                      | Sanitarios                       | Sanitarios generales hombres                | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 5 personas promedio         | 2 lavabos, 2 mingitorios, 1 inodoro para discapacitados 1 tarja de ase.   | Sala de espera.  | 15.00    | 1.00 | 15.00    |
| Gobierno                      | Sanitarios                       | Sanitarios generales mujeres                | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 5 personas promedio         | 2 lavabos, 2 inodoros, 1 inodoro para discapacitado, 1 tarja de ase.  | Sala de espera.  | 15.00    | 1.00 | 15.00    |
| Gobierno                      | Coordinación                     | Jefatura de terapias                        | Se encarga y responde sobre los programas de terapias.   | 3                           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuarios, computadora, credenza   | Coordinación de terapias y Jefatura de trabajo social.     | 9.00     | 1.00 | 9.00     |
| Gobierno                      | Coordinación                     | Coordinación de terapias                    | Coordinar los programas de terapias.   | 3                           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuarios, computadora, credenza.  | Coordinación de asistentes médicos.                        | 9.00     | 1.00 | 9.00     |
| Gobierno                      | Coordinación                     | Coordinación de asistentes medicos.         | Realiza los servicios de trabajo social y ambientación social de los pacientes.  | 4                           | Escritorio, sillón giratorio, 2 sillones para usuarios, computadora, credenza.  | Jefatura de terapias                                       | 9.00     | 1.00 | 9.00     |
| Gobierno                      | Area de juntas.                  | Sala de juntas                              | Lugar de reunión para tratar asuntos de la unidad.   | 10 personas aproximadamente | Sala, mesa de juntas, sillas, aparatos de proyección y pantalla.  | Sala de descanso   | 51.00    | 1.00 | 51.00    |
| Gobierno                      | Area de descanso.                | Local de descanso.                          | Lugar de reunión y descanso de los trabajadores.   | Variado                     | Sillones, mesa lockers, estantes, macetas, Barra de atención al publico, estantes, bancos altos, escritorios, 2 sillones para usuarios, computadora y telefono. | Coordinación de asistentes medicos                         | 18.00    | 1.00 | 18.00    |
| Servicios generales           | Servicio publico                 | Archivo clinico                             | Clasificación y almacenamiento de expedientes.   | 5 promedio                  | Barra de atención al publico, estantes, bancos altos, escritorios, 2 sillones para usuarios, computadora y telefono.  | Vestibulo principal  | 72.00    | 1.00 | 72.00    |
| Servicios generales           | Sanitarios                       | Sanitarios empleados intendencia hombres    | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 5 personas promedio         | 2 lavabos, 2 mingitorios, 1 inodoro para discapacitados 1 tarja de ase.   | Acceso principal   | 15.00    | 1.00 | 15.00    |
| Servicios generales           | Sanitarios                       | Sanitarios empleados intendencia mujeres.   | Lugar para realizar necesidades fisiologicas.  | 5 personas promedio         | 2 lavabos, 2 inodoros, 1 inodoro para discapacitado, 1 tarja de ase.  | Acceso principal   | 15.00    | 1.00 | 15.00    |
| Servicios generales           | Area de ase al centro.           | Intendencia                                 | Labores de servicios de limpieza de la unidad  | Variado                     | Cuartos utiles de servicio, distribuidos por toda la unidad, cuarto de roperia, almacen.  | Toda la unidad   | 2.00     | 6.00 | 12.00    |
| Servicios generales           | Vigilancia                       | Cuarto de vigilancia y control de acceso    | Vigila las instalaciones del edificio y controla el acceso tanto de mercancia, equipos nuevos y personal.                        | 2                           | Escritorio, sillón giratorio, baño completo, televisor, telefono, cama, mesa, parrilla.   | Acceso privado   | 20.00    | 1.00 | 20.00    |
| Servicios generales           | Almacenaje                       | Almacen general                             | Almacenamiento en general  | -                           | Salvavidas, accesorios como complementos de terapia.  | Hidroterapia   | 20.00    | 1.00 | 20.00    |
| Servicios generales           | Area de maquinas                 | Cuarto de maquinas                          | Locales donde se aloja los equipos, bombas y maquinas necesarios para hechar a andar al edificio                                 | Variado                     | Bombas, equipo hidroneumatico, caldera, medidores, sistemas especiales de rehuso de aguas turbias y planta electrica  | Patio de maniobras y servicios                             | 54.00    | 1.00 | 54.00    |
| Servicios generales           | Area de maquinas                 | Patio de maniobras y servicios              | Mantenimiento y supervisión de equipos y desalojo de basura.   | Variado                     | Botes de basura   | Acceso privado   | 60.00    | 1.00 | 60.00    |
| Servicios generales           | Estacionamiento                  | Estacionamiento en general                  | Lugar para estacionar vehiculos  | 75 autos                    | Autos, luminarios, y plantas  | Acceso vehicular   | 2,100.00 | 1.00 | 2,100.00 |
| Servicios generales           | Estacionamiento                  | Estacionamiento para personal que labora    | Lugar para estacionar vehiculos  | 55 autos                    | Autos, luminarios, y plantas  | Acceso vehicular y Consulta externa                        | 1,500.00 | 1.00 | 1,500.00 |
| Servicios generales           | Estacionamiento                  | Superficie libre para llegada de ambulancia | Espacio destinado para el paciente, que en casos especiales requiera ser transportado en ambulancia.                             | 1 ambulancia                | 1 ambulancia  | Acceso al vestibulo principal.                             | 36.00    | 1.00 | 36.00    |

SUBTOTAL= 8,057.00

TOTAL m2 = 9,747.00



RESUMEN PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

**ZONA DE CONSULTA EXTERNA**

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| Vestíbulo Principal          | 100.00 m2        |
| Control General              | 18.00 m2         |
| Archivo Muerto               | 95.00 m2         |
| Sala de espera               | 54.00 m2         |
| Consultorio de Valoración    | 126.00 m2        |
| Sanitarios Generales Hombres | 15.00 m2         |
| Sanitarios Generales Mujeres | <u>15.00 m2</u>  |
| <b>Subtotal 1</b>            | <b>423.00 m2</b> |

**ZONA DE REHABILITACIÓN**

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Electroterapia               | 90.00 m2          |
| Hidroterapia                 | 574.00 m2         |
| Mecanoterapia                | 236.00 m2         |
| Psicoterapia                 | 337.00 m2         |
| Consultorio de Valoración    | 126.00 m2         |
| Sanitarios Generales Hombres | 15.00 m2          |
| Sanitarios Generales Mujeres | <u>15.00 m2</u>   |
| <b>Subtotal 2</b>            | <b>1393.00 m2</b> |

**ZONAS COMPLEMENTARIAS**

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Farmacia            | 72.00 m2          |
| Cafetería           | 240.00 m2         |
| Áreas Verdes        | 2910.00 m2        |
| Auditorio           | 640.00 m2         |
| Gobierno            | 241.00 m2         |
| Servicios Generales | <u>3904.00 m2</u> |
| <b>Subtotal 3</b>   | <b>8007.00 m2</b> |
| <b>Total</b>        | <b>9747.00 m2</b> |

Circulaciones 2460.00 m2 25% de circulaciones.



# CAPÍTULO 6

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 6.1. ANÁLISIS DE ÁREAS.

- 6.1.1. HIDROTERAPIA (TINA REMOLINO)
- 6.1.2. HIDROTERAPIA (TINA HUBBARD)
- 6.1.3. ELECTROTERAPIA
- 6.1.4. MECANOTERAPIA.

### 6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Para un mejor análisis y comprensión de las partes que componen este programa arquitectónico, es necesario desglosar y desarrollar cada una de sus partes con las características propias que cada una de ellas tiene, como se muestra a continuación:

SISTEMA: CENTRO DE REHABILITACIÓN.

- SUBSISTEMA 1. Parte Característica
SUBSISTEMA 2. Parte Complementaria
SUBSISTEMA 3. Parte General

- 1.- Parte Característica: Comprende los espacios que identifican a este sistema, en los cuales se llevan a cabo los programas de rehabilitación. Lo componen: los consultorios, cubículos de psicoterapia, electroterapia, hidroterapia, Mecanoterapia, la escuela de andar, terapia ocupacional, comunicación humana, terapia de lenguaje, etc.
2.- Parte Complementaria: Comprende los espacios que enriquecen el sistema. Lo componen: la farmacia, la cafetería, las plazas y jardines.
3.- Parte General: Comprende los espacios que optimizan al sistema. Lo componen: la dirección administrativa, la coordinación, el cuarto de maquinas, los Servicios de apoyo a limpieza, el área de acceso a pacientes con discapacidad, estacionamiento, almacén general, etc.

A continuación se desarrollara el análisis de necesidades, con el fin de determinar los diferentes locales o áreas que integran a cada una de las partes antes mencionadas, indicando el tipo de local, la actividad que se realiza en dicho local, el tipo de equipo o mobiliario a usar, el numero de usuarios y metros cuadrados que ocupan cada uno de ellos, etc.

ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Para el análisis de estas áreas de hidroterapia se tomo en cuenta: el mobiliario, equipo y al usuario de acuerdo con sus movimientos al efectuar este tipo de tratamiento.

La altura adecuada para elaborar tratamiento de hidroterapia con ayuda de tanques remolinos es de 3mts. Los croquis de abajo muestran algunas de las dimensiones, en cuanto altura de los tanques remolino.



---

---

---

---

---



ZONA DE HIDROTERAPIA (TINAS REMOLINO)

ANÁLISIS DE AREAS  
ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Las dimensiones aquí mostradas del área correspondiente de la tina Hubbard, fueron tomadas de acuerdo al estudio realizado a los edificios análogos. Cabe mencionar que este espacio fue analizado con holgura mínima que el paciente requiere para el tipo de movimientos que realiza.

Es preciso considerar en esta zona de hidroterapia pequeños locales que sirvan como vestidores, ya que por ser como su nombre lo dice hidroterapia se requiere que el paciente haga uso del agua como parte del tratamiento, por lo tanto es necesario que el paciente disponga de ropa adecuada para tal fin



ZONA DE HIDROTERAPIA (Tanque terapéutico)

ANÁLISIS DE ÁREAS  
ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Es conveniente distribuir la zona de electroterapia en locales adecuados, ya que para este tipo de terapia se aplica individualmente, para el análisis de un local tipo se consideraron el tipo de material, equipo, mobiliario y por supuesto las necesidades de habitabilidad y funcionamiento que el paciente requiere. Es preciso contar con instalaciones hidrosanitarias en alguno de estos locales para uso de limpieza del material, equipo, etc. Para esta zona de electroterapia también es conveniente considerar pequeños locales que también como en el caso de hidroterapia sirvan como vestidores ya que también en esta zona, hay casos en donde se requiere que el paciente haga uso de ropa adecuada que permita realizar el tipo de tratamiento a recibir. Debido a que electroterapia y terapia de mano, ocupan el mismo tipo de

---

---

---

---



---

---

---

---

---

aparatos, materiales, equipos entre otros, es razón suficiente para proponer la cercanía de uno con el otro, con el fin de compartir los instrumentos de trabajo de forma unificada.



### ZONA DE ELECTROTERAPIA

#### ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Es conveniente distribuir la zona de electroterapia en locales adecuados, ya que para este tipo de terapia se aplica individualmente, para el análisis de un local tipo se consideraron el tipo de material, equipo, mobiliario y por supuesto las necesidades de habitabilidad y funcionamiento que el paciente requiere. Es preciso contar con instalaciones hidrosanitarias en alguno de estos locales para uso de limpieza del material, equipo, etc. Para esta zona de electroterapia también es conveniente considerar pequeños locales que también como en el caso de hidroterapia sirvan como vestidores ya que también en esta zona, hay casos en donde se requiere que el paciente haga uso de ropa adecuada que permita realizar el tipo de tratamiento a recibir. Debido a que electroterapia y terapia de mano, ocupan el mismo tipo de aparatos, materiales, equipos entre otros, es razón suficiente para proponer la cercanía de uno con el otro, con el fin de compartir los instrumentos de trabajo de forma unificada.

---

---

---

---



---

---

---

---

---



ZONA DE MECANOTERAPIA

### ANÁLISIS DE ÁREAS ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

En el caso de mecanoterapia se hará uso de equipos Norm, los cuales son equipos muy sofisticados encargados de la activación y estimulación de la unidad motora por medio del ejercicio físico que el paciente realiza en dicho aparato, además de que registra los avances que el paciente va teniendo en la computadora anexa a este equipo. Los croquis de abajo ilustran las dimensiones de los movimientos más comunes que efectúan en el área de mecanoterapia, tanto de hombres como mujeres las cuales son medidas promedio.

---

---

---

---



---

---

---

---

---

# CAPÍTULO 7

## PROYECTO EJECUTIVO

### MEMORIA DESCRIPTIVA, MEMORIA DE CÁLCULO, COSTOS Y PLANOS EJECUTIVOS

- 7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
- 7.2 MEMORIA DE CÁLCULO
- 7.3 COSTOS
- 7.5 CONCLUSIONES GENERALES
- 7.4 BIBLIOGRAFÍA
- 7.5 PLANOS DEL PROYECTO
  - 7.5.1 ARQUITECTÓNICOS
  - 7.5.2 ACABADOS
  - 7.5.3 CARPINTERÍA
  - 7.5.4 CANCELERÍA
  - 7.5.5 ESTRUCTURALES
  - 7.5.6 HERRERÍA
  - 7.5.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - 7.5.8 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS
  - 7.5.9 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO
  - 7.5.10 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
  - 7.5.11 INSTALACIÓN SANITARIA



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El Centro de Rehabilitación es un gran proyecto que implica para su desarrollo un esfuerzo en conjunto de futuros profesionales de la arquitectura, bajo esta condición y partiendo del plan maestro me corresponde desarrollar el proyecto zona de Rehabilitación, Consulta Externa y Auditorio.

La idea rectora del proyecto surge a partir del planteamiento de dos temas fundamentales:

- A) Las propuestas funcionales y programáticas.
- B) El diálogo arquitectónico y paisajístico con los otros elementos arquitectónicos que forman parte del plan maestro, y la adhesión a partir de este a una estructura urbana.

Ante estos aspectos ¿Cómo tendría que ser el Centro de Rehabilitación? Compositivamente, el orden tiene un papel importante, pues se establece como premisa de diseño y funcionamiento, que es el responsable de la forma tomando en cuenta que el orden viene dictado por la geometría. El edificio es el resultado de una estructura geométrica, que mezcla ritmos, volúmenes, planos, curvas y cubiertas suspendidas que se traducen en ligereza material y simbólica del edificio.

Esta estructura geométrica se organiza en torno al vestíbulo y plaza de acceso como punto focal, en la que el paciente a través de la sucesión de recorridos llega a un espacio amplio donde la sensación provoca confort que provocada la dimensión y la proporción unida a los acabados. Se juega con los espacios abiertos y cerrados, de esta forma se crea un cráter vegetal deprimido, en el que los edificios florece la tranquilidad, es decir, nace la rehabilitación; el cual se vincula con el perímetro de la depresión mediante una plataforma de dispersión que tensa la orilla y el centro con suavidad de trazo para darle amplitud al espacio abierto.

De esta manera el Centro de Rehabilitación busca ser un conjunto preciso y sencillo a pesar de su dimensión, que aparezca como una autonomía formal, pero al mismo tiempo adquiera una capacidad de inserción dentro del conjunto y como parte del tejido urbano. Así este lugar se materializa tras un cúmulo de intenciones conceptuales formales y espaciales que dan origen a ambientes y sensaciones que se traducen inevitablemente en imágenes.

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL.

El programa del Centro de Rehabilitación conduce a una solución constructiva de escala mas allá de lo común pero con soluciones sencillas, esto obliga a plantear el problema arquitectónico de manera distinta a la usual. La estructura que en edificios normales ejerce un papel auxiliar, se vuelve aquí la característica dominante del proyecto, teniendo en cuenta esto, se propone que la estructura reúna las siguientes características:

- a) La solución constructiva debe ser completamente realista, es decir una estructura sencilla y fácil de analizar, sobre todo debe estar de acuerdo con la escala.
- b) Puesto que la estructura es el elemento dominante en la composición y determinante en un sentido plástico y espacial, se trata de lograr con ella formas interesantes desde cualquier punto de vista, exterior e interior, a nivel de peatón e incluso desde el punto de vista aéreo pero sin ser visible.
- c) las características de la resistencia del terreno exigen que la estructura de la cubierta sea ligera en el caso del Auditorio. Para ello se propone solo una cubierta ligera, a base de nervaduras de acero que sostienen un panel que cumple con las funciones de cubierta.

CRITERIO DE DISEÑO.

El proyecto del Centro de Rehabilitación, sin duda debe considerarse como un proyecto importante, tanto por sus características funcionales como por sus consideradas dimensiones. Siendo este un centro de rehabilitación y siendo los tres edificios mas importantes del conjunto arquitectónico; dentro del diseño se considero, grandes plazas de acceso, para la congregación del publico que asista a la rehabilitación y consulta. El estacionamiento de publico se ubico en la parte Oriente del inmueble, para un mejor funcionamiento, ya que la forma de acceder a el, es por la Av. Domingo Diez que esta al oriente del terreno, y teniendo un fácil acceso buscando que en un futuro no provoque congestionamiento sobre la avenida principal.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Se cuenta con dos accesos para el publico, el acceso principal, esta en dirección del Oriente- Poniente, en donde la conexión con ambas vialidades, le permite a la gente ingresar rápidamente, la segunda esta hacia el Norte-Sur, y su fachada principal esta dirigida a ambas avenidas principales. Y un tercer acceso, para personal que esta ubicado hacia el lado Poniente, en donde esta ubicado el estacionamiento del personal.

El edificio esta proyectado por dos edificios principales, Rehabilitación y Consulta externa, que son unidos por un volumen en forma de media luna que permite vestibular teniendo acceso por el estacionamiento del usuario y la plaza principal, ahí encontramos el modulo de recepción donde podrá ser atendido e informado el usuario, una gran sala de espera, y la zona de archivo muerto donde podrá el paciente solicitar su expediente y ser atendido según sea el caso. También dentro de este gran vestíbulo podremos acceder a la zona de Gobierno y la zona del Auditorio y zona de restaurante.

En el caso del edificio de Consulta externa, cada paciente podrá acceder a través de un pasillo recto que su altura aumenta cada vez que llegamos a un área de espera donde se limita dependiendo de su especialidad formando un total de 4 salas de espera con capacidad para 40 personas sentadas. También podemos mencionar que el acceso del personal que labora en el conjunto se limita por medio de un pasillo perimetral que permite tener acceso posterior a cada consultorio o sala de estudio para el paciente.

En la parte Norte del conjunto se encuentra el edificio de Rehabilitación que se divide en cuatro partes donde el centro se encuentra una sala de espera con su recepción y atención al paciente y vestíbulo a la zona de Hidroterapia, compartiendo baños y vestidores con el Gimnasio, Zona de Terapia Ocupacional donde queda dividida por un modulo de sanitarios de hombres y mujeres con 4 núcleos para cada uno, y por ultimo la Zona de Electroterapia con sus consultorios correspondientes

Se contemplo un acceso restringido para la zona de servicios y recolección de basura en la parte norte del conjunto, llegando a cuatro volúmenes de forma cúbica donde se divide en cuarto de maquinas, subestación eléctrica, bodega y recolección de basura. Para descripción de los dos estacionamientos podemos mencionar que el del cliente podrá tener acceso desde la Av. Domingo Diez en sentido de norte a sur y una capacidad de 66 cajones incluyendo 6 para discapacitados y en el segundo estacionamiento ubicado su acceso y salida por la Av. Paseo del Conquistador, corresponde al personal que labora con capacidad de 56 cajones, 5 para personas con discapacidad.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA.

El área a ocupar de los tres edificios son de 4220m2 en total, corresponden 1730m2 al edificio de Rehabilitación, 1990 m2 a Consulta Externa y 480m2 al Auditorio. Existen escaleras que permiten el rápido y controlado acceso hacia la zona de Gobierno. Las estructuras que componen parte primordial al edificio, son de acero teniendo un promedio de claros entre columna y columna de 8mts.

Cimentación

En base a la información que se me proporcionó de la capacidad de carga del terreno 10 t/m2 y tomando en cuenta los elementos mecánicos obtenidos se procedió a efectuar el diseño de la cimentación conforme a las Normas Técnicas complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

La cimentación se propone esta constituida por zapatas aisladas con un promedio de 2.00m x 2.00m ligadas por medio de contratrabes para los edificios de rehabilitación y Consulta Externa con una losa de tipo losacero de 10cms de espesor, los cuales ayudan a trabajar en conjunto la estructura del edificio.

Para lograrlo se propone reducir la presión neta al terreno, compensando el resto con la excavación, además de tomar la carga total para los cajones de sustitución. Con el fin de proteger mas la estructura contra los hundimientos diferenciales que se puedan provocar por sismo, diferencias de abatimiento piezometrico en el lugar o bien diferencias de capacidades de cada cajón de sustitución.

El concreto en losas y zapatas será premezclado y el de los castillos y cadenas se hará en obra y se dosificará para que su resistencia a los 28 días sea fc= 250 Kg/cm2 clase 1.

El acero de refuerzo fy= 4200 Kg/cm2 será para varillas corrugadas, excepto para el alambón (1/4" Ø) que será fy= 2530 Kg/cm2 , los anclajes y traslapes serán de 40 veces el diámetro de la varilla como mínimo.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Los muros serán de tabique rojo recocido de 14 cm. de espesor, junteados con mortero-cemento-arena en proporción

Superestructura

En cualquier proyecto estructural de un edificio se deben considerar una serie de factores indispensables todos ellos para lograr el funcionamiento correcto del mismo.

Como principal factor se puede considerar la utilización, ya que es necesario conocer el tipo de actividades que se realizaran en dichos edificios como es el caso del Centro de Rehabilitación, en el cual se han propuesto dimensiones holgadas, con excelente iluminación y espacios grandes entre columnas que deberá respetar el proyecto estructural lo mas posible.

Otro factor importante para el proyecto estructural del conjunto de edificios del Centro de Rehabilitación es su forma geométrica y localización en el terreno, este factor en nuestro caso no influye debido a que la localización, forma y dimensiones del terreno no están restringidas en lo mas mínimo, ya que el terreno del que se dispone es basto para cumplir con las condiciones de localización y forma geométrica.

Así podíamos seguir enumerando factores que podrían ser generales, sin embargo en el análisis de los anteriores, es suficiente para obtener una correcta solución estructural partiendo del proyecto arquitectónico.

Para el caso del Auditorio debido al gran claro y geometría que presenta para su estructuración se propusieron dos muros de concreto laterales y cinco armaduras en abanico las cuales se apoyaran en un muro en arco de concreto armado en un extremo y en columnas rectangular en el otro quedando embebidas en sus respectivos apoyos siendo esta propuesta la solución mas conveniente y económica.

Por lo que respecta a la cubierta, se hará de lamina romsa.

La estructuración como ya se dijo, se hará por medio de armaduras diente de sierra, sobre la armadura descansaran largueros a base de mon-ten mismos que servirán de apoyo y fijación de la cubierta de lamina romsa.

El diseño de los apoyos (muros y columnas) se obtiene al hacer el estudio respectivo.

Para el diseño de este edificio se ha considerado lo siguiente:

1º.- cargas permanentes (debidas al peso propio de la estructura)

A).-cubierta:

- Lamina romsa
Largueros
Armadura y contravientos

B).= muros y columnas

Se tomara el peso propio al realizarse el diseño de las mismas.

2º.- cargas accidentales

Se consideran como cargas accidentales las debidas al viento.

Las estructuras tienen resistencia por carga axial, pero, aisladamente no tienen capacidad para tomar esfuerzos horizontales. Para resolver el problema se emplean las piezas de contraventeo, que ligan entre si las armaduras y las hacen trabajar como un conjunto ante los esfuerzos horizontales.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Es conveniente mencionar que en los ángulos del auditorio, se forman marcos triangulares que soportan los accesos y la gradería alta. La unión entre el término de la escalera y el nivel de acceso a la gradería alta hace necesario una junta constructiva que permita los movimientos diferenciales cuando estos se presenten.

La característica de la semicubierta, se soluciona mediante la utilización de armaduras de acero, como elemento principal horizontal, con una inclinación del 5%, estas a su vez, cuentan con nervaduras de acero que complementan las características formales y conceptuales del edificio. Estas nervaduras de acero, son una extensión de los brazos del marco que sostiene la gradería alta, la función de estos nervios es la de sostener la lonaria de cubierta del acceso, y el hecho de utilizar elementos tubulares, es por proteger la cubierta de posibles rasgadas o cortaduras en ella, las nervaduras libran un claro de hasta 14 m, y están diseñadas con pendiente que hace que la semicubierta mas plástica y aerodinámica.

La forma como se ligan las nervaduras en sus extremos es mediante un paso de gato que a su vez tensa la lonaria, rigidiza los extremos de las nervaduras, sostienen el cordón de iluminación y permiten la circulación para cualquier posible reparación de los reflectores.

Existen entre cada nervio, estructuras secundarias compuesta por tubos de acero, dispuestas perpendicularmente en ambas direcciones, que cumplen la función de soporte de la lona translucida. En el sentido longitudinal se encuentran riostradas, mediante cables de acero de 6 mm, que hace posible flexionar esta estructura secundaria, de acuerdo con los movimientos naturales de la lonaria producidos por el viento.

Isóptica.

Al hacer el Auditorio un lugar de exposición y recepción de información visual y auditiva, se garantiza una visibilidad a los eventos que ahí se realicen, respetando las normas siguientes:

- a) la isóptica se calcula con una constante de 12 cm equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inferior.
b) la gradería baja junto con los palcos domina un punto crítico de la isóptica, el nivel de la gradería superior domina otro punto crítico, para eso no implica sacrificar visibilidad del espectáculo.
c) el cálculo de la isóptica se realiza utilizando la formula directa:

hn=dn(ha/da+KΣ rec da-dn-1)

CRITERIO CONSTRUCTIVOS

Constructivamente el proyecto se basa en utilizar un sistema reticular tradicional en la construcción de los marcos estructurales, ya que la utilización de un sistema de prefabricado, traería consigo problemas de transporte de los electos que se utilizan, por otra parte es una manera de tener mas control de obra sobre estos elementos estructurales que en el proyecto toman papel protagonista.

Se utiliza una estructura de concreto armando de fc'300 Kg./cm² que van formando marcos dispuestos de manera radial y cuadrangular en torno a la zona de Rehabilitación. Estos marcos quedaran aparentes con acabado espejo, colados con cimbra de duela que permitirá darle a las columnas y los brazos que sostienen las graderías, las formas propuestas. El piso del estanque será a base de tapetes de flexi cuphion, que son los que ofrecen mayor duración y flexibilidad de cambio a otras superficies de uso.

Las paredes que limitan los pasillos con mayor circulación se harán de concreto con acabado aparente y protegidas perimetralmente por forros de clorivinilo expandido que protege a los pacientes

En el nivel basamento así como se juegan con las formas y las funciones, se hace con los materiales; los elementos circulares excepto en el centro salas de espera, se hará de a base de tabique aligerado silito calcáreo de acabado aparente al exterior e interior en zona de sanitarios; al interior de uso de consultorios se recubren con paneles de tablaroca. En zonas de talleres y bodega tendrá un muro de bloques de vidrio estrido "white ink" de 20 X 20 X 7.5 cm. estructurados en una retícula de perfiles de acero de 4" a cada 10 piezas.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Las cristalerías en los interiores que contienen las zonas rehabilitación, consultorios administración general, se harán a base de cristal templado de 9 mm y perfiles de aluminio anodinado de 4" de color natural. La cristalería que contiene el área de auditorio, cafetería y el vestíbulo de altura aproximadamente será de cristal de 12 mm flotado, utilizando placas y pernos de acero inoxidable para su fijación.

En el nivel de accesos y pasillos los muros tendrán un acabado de aplanado fino de mezcla cemento-arena y pintura vinílica texturizada con agregados minerales en tonos blancos grisáceos.

Las paredes de vidrio de la fachada correspondiente a las concesiones de 5 m de altura, se utilizara cristal templado de 9 mm y perfiles de aluminio anodinado de 4" color natural.

En lo que respecta a entrepisos, se utilizara en todos los edificios el sistema de losacero, con una capa de compresión de 10 cm. quedando a la vista por la parte inferior en todo los entrepisos, y teniendo la posibilidad de utilizar plafón de tablaroca en donde se requiera.

Todos los pisos serán de cerámica, en el caso de circulaciones, accesos, tanto exteriores como interiores, se realizaran a base de concreto martelinado, de cemento pulido así como en bodegas generales, se utilizara alfombra en salas de espera, y zona administrativa

Las escaleras se realizaran por medio de canales de acero de 10", huellas de terrazo gris de 1.5" de espesor y sustentadas en placas de acero soldadas al canal; pasamanos será de tubular de acero de 2" de diámetro, barandillas de acero inoxidable (ver plano) las escaleras ubicadas para bajar a lo que sería el PB. en donde están ubicadas el área destinada al vestíbulo, serán de concreto armado, utilizando pasamanos y barandal hechos de placa y tubo de acero inoxidable.

INSTALACIONES

Al igual que en lo estructural del edificio es la base de su seguridad y funcionamiento, y los acabados de su aparecía, la vida útil del inmueble se deberá a sus instalaciones. Desde este punto de vistas se ha enfocado desarrollar un Centro de Rehabilitación, a través de sus instalaciones, las cuales paras su desarrollo se han dividido de la siguiente manera:

Instalaciones: Hidráulica, Sanitaria, Eléctrica (eléctrica de fuerza, eléctrica de alumbrado y eléctrica de contactos especiales y normales), Sonido, Telefónica y de Sistemas.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Generalidades

El Proyecto Arquitectónico contempla la construcción de los edificios de Rehabilitación, Consulta Externa y el Auditorio en dos niveles: dos estacionamientos, áreas servicios ubicadas al Norte del terreno

La estructura del edificio se integrará por: Cimentación de Concreto, Estructura Metálica con Losacero en la planta alta .

En la parte norte del terreno se localizan los cuartos de máquinas como: subestación eléctrica, equipos de bombeo y cuarto para gas.

2. Dotación de Agua Potable

De la avenida principal Av. Domingo Diez, de donde se tomara la conexión de la red municipal a la toma de agua canalizará para alimentar la cisterna, cuya capacidad se considera suficiente para los servicios sanitarios requeridos por el proyecto y para la reserva de agua contra Incendio.

Los equipos de bombeo del Sistema Hidroneumático y del Sistema Contra Incendio se ubican al a un costado de los servicios, sobre la losa tapa de la cisterna, por lo que se consideran con succión negativa, tipo paquete, totalmente ensamblado y probado.

El abastecimiento de agua potable a presión, para los núcleos sanitarios y los servicios hidráulicos del conjunto, así como para los gabinetes de la Red Contra Incendio, será realizado por medio de tuberías principales (troncales) desde la cisterna y con tuberías secundarias (ramales) sobre el nivel de acceso los servicios.

Se considera al extremo de las tuberías troncales hidráulicas, tanto de la red contra incendio como de la red de agua fría, una válvula eliminadora de aire por cada Sistema de Presión y válvulas de control tipo compuerta, para seccionar las diferentes áreas con requerimientos hidráulicos.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

3.- Cálculo Hidráulico

Los REQUERIMIENTOS MINIMOS DE AGUA POTABLE, se determinaron en base al destino y a las superficies del inmueble, de acuerdo a los Reglamentos de Construcción vigentes, de la siguiente forma:

Table with 2 columns: Item number and description, and consumption rate. 1 SERVICIOS OFICINAS : 20 litros / m2 / día, 2 SERVICIO COMERCIOS : 6 litros / m2 / día, 3 RESERVA CONTRA INCENDIOS : 5 litros / m2 / día, 4 LIMPIEZA ESTACIONAMIENTOS : 2 litros / m2 / día

AREAS APROXIMADAS DEL INMUEBLE :

Table with 2 columns: Area description and area in m2. A.- REHABILITACIÓN : 1,730 m2, B.- CONSULTA EXTERNA : 1990 m2, C.- AUDITORIO : 480 m2, D.- ÁREA DE GOBIERNO : 605 m2, E.- ÁREA DE VESTIBULO Y ACCESO : 305 m2, F.- ÁREA DE RESTAURANTE : 370 m2, G.- AREA SERVICIOS : 380 m2, H.- AREA DE ESTACIONAMIENTO : 3600 m2, I.- AREA DEL PREDIO : 28600 m2, J.- AREA DE CONSTRUCCIÓN : 6,200 m2

A.- DEMANDA DIARIA PARA AGUA POTABLE:

Table with 2 columns: Area description and calculation. REHABILITACIÓN : 1730 m2 X 20 litros / m2 / día = 24,800 litros / dia, CONSULTA EXTERNA : 1990 m2 X 20 litros / m2 / día = 39980 litros / dia, AUDITORIO : 480 m2 X 6 litros / m2 / día = 2880 litros / dia, GOBIERNO : 605 m2 X 6 litros / m2 / día = 3630 litros / dia, SERVICIOS : 380 m2 X 6 litros / m2 / día = 2280 litros / dia, RESTAURANTE : 370 m2 X 6 litros / m2 / día = 2220 litros / dia, LIMPIEZA ESTACIONAMIENTO : 3600 m2 X 2 litros / m2 / día = 7200 litros / dia, PATIO DE MANS. Y CIRCULS. : 1,800 m2 X 2 litros / m2 / día = 3,600 litros / dia

S U M A : 86500 litros / dia
RESERVA PARA 24 HORAS : 86500 litros / dia

Volumen de agua potable para servicios requerido por día = 173000 litros

B.- RESERVA C/INCENDIOS: 12,720 m2 X 7.78 litros / m2 / día = 98960 litros

T O T A L : 271900 litros / dia



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

C.- GASTOS REQUERIDOS :

GASTO MEDIO DIARIO : 86,500 litros / dia = 0.96 L.P.S.

GASTO MAXIMO DIARIO : 1.20 X 0.66 L.P.S. = 0.79 L.P.S.

GASTO MAXIMO HORARIO : 1.50 X 0.79 L.P.S. = 1.19 L.P.S.

D.- DIÁMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL :

Tiempo de abastecimiento 12 hrs = 43,200 seg

GASTO ( litros / segundo ) = VOLUMEN ( litros )
TIEMPO ( segundos )

GASTO ( Q ) = 86,500 litros / 55488 seg = 1.56 litros/ segundo

Cálculo del diámetro de la toma: Q = V x A

donde : Q = Gasto en m3 V = Velocidad en m/seg A = Area en m2

Considerando una velocidad que no produzca molestias : Vel = 1.5 m/seg

con el gasto obtenido : Q = 1.32 litros / segundo = 0.00132 m3/seg

De donde, despejando el diámetro: d = sqrt(4 Q / V)

d = sqrt(4 x 0.00132 / 1.5) = 0.0335 m = 34 mm

Entonces, El Diámetro comercial que se considera para la tubería es: 38 mm

4. DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED

La tubería troncal se calculó basándose en el Método del Dr. Roy B. Hunter, asignando valores en unidades mueble a las salidas hidráulicas y diseñando los diámetros de las tuberías de manera que las velocidades del agua dentro de ellas no excedan los limites permisibles de velocidad :

V mínima = 0.90 m/seg.
V máxima = 2.50 m/seg.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

MUEBLE

Table with columns: SERVICIO, CONTROL, U.M., CANT., TOTAL U.M. Rows include items like Mingitorio Pared, Inodoro, Lavabo, Regadera, Tarja servicio, etc.

S U M A: 375 U.M.

CÁLCULO DEL DIÁMETRO MÁXIMO.

Para determinar el diámetro requerido de la RED GENERAL DE AGUA FRIA, se considera el gasto máximo instantáneo afectado por un factor de simultaneidad ( en este caso del 75.0 %), así como una velocidad promedio de los límites permisibles equivalente a 1.5 m / seg y pérdidas por fricción inferiores al 10%, de dónde, con el nomograma de tuberías para conducción de agua potable y de la curva de gastos probables se obtiene :

( 302 U.M.O ) ( 0.75 ) = 226 U.M.
226 U.M. = 6.00 L.P.S.

entonces, el diámetro requerido para tubería de hierro galvanizado según el nomograma, es de :

D = 75 mm

5. SELECCION DE EQUIPOS DE BOMBEO

Para el cálculo de la bomba se tienen los siguientes datos:

Q x H
HP = 75 x η

Donde : HP = POTENCIA

Q = Gasto (Q de Hunter = 6.00 lt/seg

H = Carga dinámica H = HG+HP+Hf

HG = carga de altura = 11.00

HP = carga de operación = 10.00

Hf = carga de fricción = 12.00

H = 33.00

η = eficiencia bomba = 55 %

H.P. = Q H ==> 6.00 x 33.0 = 4.74 H.P.
76 η 76 x 0.55

De acuerdo al resultado obtenido, se requiere un Equipo Hidroneumático Duplex equipado con dos motobombas centrífugas con motor eléctrico horizontal de 5.0 HP cada una, un tanque hidroneumático precargado, un tablero de fuerza y control para operación totalmente automática con alternador, simultaneado, protección por bajo nivel de agua en la cisterna e instrumentos de mediación y control.

6. DATOS PARA PROYECTO HIDRAULICO

Table with 3 columns: Gasto Medio Diario, Gasto Máximo Diario, Gasto Máximo Horario and their values in L.P.S.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

|   |         |        |
|---|---------|--------|
| Potencia Hidroneumático ( Duplex )----- | 5.00    | H.P.   |
| Demanda Diaria Probable-----            | 175,000 | Litros |
| Reserva de agua Contra Incendios-----   | 95,600  | Litros |
| Volúmen mínimo de cisterna -----        | 189,600 | Litros |
| Toma Domiciliaria Requerida -----       | 38      | mm     |

**INSTALACIONES SANITARIAS:**

**1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

El conjunto contará con instalaciones sanitarias, y con colectores de aguas negras y grasosas ( que reciben las descargas de los muebles de baño y de los equipos sanitarios respectivamente ), que posteriormente se conectan a los registros, para descargar al colector interior del servicios, de donde son vertidos finalmente al colector municipal.

Cerca del Cto. de maquinas, se utilizara un carcamo de 3.90mts de longitud, 1.00mts de ancho y 1.00mts de profundidad, en donde se recibirán las aguas sanitarias, así como las pluviales a nivel de la cancha, y que por medio de una bomba de achique, se enviara las aguas negras a nivel de banquetta. Los registros serán de 60 x 90 cm. y se ubicaran a cada 10mts, o bien, en cada cambio de dirección de la tubería. La tapa será formada por cuatro ángulos de acero, soldados en cada extremo, formando el la tapa de registro y un armado de varillas de 3/8".

En todos los casos, las tuberías bajaran a un costado de las columnas, permitiendo que en algunos casos, se coloquen dentro de estas, para ocultar las instalaciones. En los casos donde la tubería tenga que pasar por debajo del entrepiso, será sujeta por abrazaderas y varillas empotradas a la estructura.

Se contara con tuberías PVC SANITARIO en colectores independientes de las aguas negras, para conducir las aguas pluviales hacia un CANAL A CIELO ABIERTO ubicado en el exterior de los jardines

**2 DISEÑO DE LA INSTALACION SANITARIA AGUAS NEGRAS**

Se determinó los diámetros de las tuberías de desagüe, con capacidad de conducción los gastos totales (a tubo lleno) y se consideraron las equivalencias en unidades de gasto (de desagüe) de los diferentes muebles, según se indica en la siguiente tabla:

| MUEBLE<br>SANITARIO<br>SERVICIO | TIPO DE<br>UNIDAD DE DESCARGA | CANTIDAD DE MUEBLES | TOTAL DE U.M. | DIÁMETRO DESCARGA |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| INODORO                         |                               |                     |               |                   |
| FLUXOMETRO                      | 8                             | 30                  | 60            | 80                |
| MINGITORIO                      | FLUXOMETRO 4                  | 15                  | 8             | 25                |
| LAVABO PUBLICO                  | 2                             | 40                  | 20            | 38                |
| COLADERA                        | BAÑOS 1                       | 20                  | 6             | 50                |
|                                 |                               | Suma                | 94            |                   |

En las siguientes tablas se muestran los máximos de unidades mueble que pueden conectarse a las tuberías de aguas negras y desagües generales.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

CAPACIDAD EN UNIDADES MUEBLE DE RAMALES Y BAJADAS DE AGUAS NEGRAS.

Table with 4 columns: DIAMETRO(mm), RAMAL, BAJADA DE 2, TOTAL POR BAJADA. Rows for 50, 100, 150, 200 mm diameters.

CAPACIDAD EN UNIDADES MUEBLE PARA DRENAJES GENERALES

Table with 3 columns: DIÁMETRO (mm), PENDIENTE DEL, PENDIENTE DEL. Rows for 1%, 2% slopes and diameters 50, 100, 150, 200 mm.

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA AGUAS PLUVIALES

Para el uso del sistema de desalojo de Aguas Pluviales se aprovechará en su totalidad, ya que no se incrementa la superficie del predio, ni las áreas de aportación individuales para cada coladera de azotea.

De acuerdo con los lineamientos y especificaciones de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) se empleó el Método Racional Americano para la revisión de diámetros para aguas pluviales.

Q= C I A / 360 (A)

En donde:

- Q = Gasto máximo pluvial en m³/seg
C = Coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en mm/hora
A = Área drenada en hectáreas
1/360 = Factor de conversión

INSTALACIÓN ELECTRICA

Se dispone de una subestación principal que consta de dos transformadores que alimentan anillos independientes de 6 kv. Para cada subestación secundaria, la interconexión de cada anillo e logra mediante desconectores de aceite. En condiciones de faltad e energía eléctrica, cada subestación secundaria cuenta con una planta de emergencia para determinar las plantas de emergencia se considero el 100% de las cargas de alumbrado para el edificio de Rehabilitación y Consulta Externa, el 25% de las cargas de alumbrado para el Auditorio, el 100% de la carga de alumbrado en pasillos y circulaciones, el 25% de restaurante y de privados del 100% de las cargas requeridas para los servicios de equipos de radio y televisión.

En cuanto al alumbrado podemos distinguir los siguientes tipos según el destino del a zona a la cual dan servicio: Iluminación del proyecto de iluminación del Auditorio se llevó acabo básicamente tomando en cuenta la seguridad de las áreas con mayor afluencia y pasillos, los requerimientos para la iluminación, debe cumplir en base a las normas del CIE los siguientes puntos:

- Ausencia del efecto estroboscopio.
Temperatura de color apropiada en la fuente luminosa.
Tiempo de reencendido mínimo.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Condiciones cromáticas y uniformidad en el efecto luminoso.

El nivel de iluminación medio para el área de Rehabilitación se fijo en 200 luxes en plano horizontal y a 15 grados de la vertical .Los niveles de iluminación en la consultorio y en el interior de pasillos son de 150 y 50 luxes respectivamente, para permitir tomas al público, disminuir contrastes y tener presentes los usos posteriores de la instalación.

De las lámparas existentes en el mercado, la más adecuada a estas necesidades, es la lámpara a base de aditivos metálicos que ofrece las siguientes ventajas:

- La vida de la lámpara de aditivos metálicos es mayor.
La emisión de flujo luminoso es constante en toda su vida,
Su efecto estroboscopia es prácticamente nulo.
Su pequeño tamaño reduce las dimensiones y pesos de las luminarias que las contienen.

Para colocar los reflectores se utilizará el paso de gato perimetral que tensa la cubierta de teflón, para así sujetar las unidades de iluminación en el Gimnasio, Tanque terapéutico y vestíbulo general. La posición de los reflectores se fijó a una altura de 10 m sobre el piso.

Alumbrado de Exteriores

Se propone emplear luminarias de vapor des odio de baja presión, siendo estas las que se colocan para lograr la iluminación de los pasillos, plataforma de dispersión así como lograr efectos decorativos en exteriores; se utilizan 78 lámparas de 180 W y 60 lámparas de 90W.

En los estacionamientos se instalan 12 postes con 50 luminarias de vapor des odio de alta presión, para dar un nivel de iluminación en estas áreas estimadas en 20 luxes.

Centro de Control

Los controles que están destinados a modificar los niveles de iluminación en el Auditorio, se operan a control remoto, por medio de una consola localizada al noroeste, en el nivel de cabina.

Esta consola constara de suficientes circuitos para obtener los niveles de iluminación necesarios en las diversas condiciones de trabajo, así como separar los circuitos que están dentro del sistema de emergencia, en los cuales hay que señalar que los circuitos que iluminan el escenario y graderías estarán conectados permanentemente a este sistema, lo que permite garantizar su eficiente funcionamiento. Con objeto de lograr una mayor plasticidad y uniformidad en el encendido de las lámparas, los diferentes circuitos encienden de manera alternada.

ACOMETIDA DE LUZ Y FUERZA.

La acometida Comisión Federal de Electricidad será conectada a una Subestación Receptora ubicadas en los ejes 5 con A en media tensión (23 KV), posteriormente a una Subestación Transformadora de 750 KVA., de 23 KV. Primaria y 480/277 secundario ubicado en los 1, J, con 5.

TELÉFONOS, INTERCOMUNICACIÓN Y TV.

Se instalaran canalizaciones vacías, cajas de conexión y registros telefónicos en lugares adecuados para recibir línea telefónica, antena de TV., Obteniendo la aprobación de la Cia. Telefónica (TELMEX) se instalara el registro exterior para recibir las líneas correspondientes.

ALUMBRADO INTERIOR.

Esta diseñado con luminarias de 2 X 32, 2 X 59W y aditivos Metálicos de 320 WATTS. Complementándose con Lámparas Ahorradoras de 13W PL., con nivel promedio de Iluminación de 800 Luxes.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

ALUMBRADO ESTACIONAMIENTO.

El alumbrado del Estacionamiento será con luminarias tipo sobreponer de 2 x 32 WATTS, color luz de día, el Exterior con poste cuadrado de 8 Mts. de altura con 4 Luminarias de 250W y aditivos metálicos con un nivel promedio de 50 Luxes.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

GENERALIDADES.

Los materiales, equipos y accesorios que aquí se describen, son aplicables única y exclusivamente a este proyecto, y todos sin excepción deberán contar con certificados de aprobación emitidos por ANCE, A.C., DGN (SECOFI) o laboratorios de pruebas acreditados.

NORMAS DE APLICACION PARA INSTALACIONES ELECTRICAS.

Todos los trabajos relativos al suministro y uso de energía eléctrica, instalaciones de teléfonos, seguridad e intercomunicación, están sujetos a los requisitos mínimos obligatorios y recomendaciones de conveniencia practica establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, publicada en el diario oficial de la federación el día 27 de Septiembre de 1999, así como también en las recomendaciones de las siguientes organizaciones:

Table with 3 columns: IEEE, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS, (USA); NEC 1996, NATIONAL ELECTRICAL CODE 1996 EDITION (USA); CCONNIE, COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPO A INSTALAR.

TUBERÍA.

Tubería conduit de acero galvanizado pared gruesa, extremos con rosca, de la marca Omega, o similar aprobada.

CONEXIONES.

Monitores fundidos y contratuerca troqueladas, de la marca Omega, o similar aprobada.

TUBERÍA.

Tubería conduit de acero galvanizado pared delgada, extremos lisos, de la marca Omega, o similar aprobada, sello verde.

CONEXIONES.

Conectores de acero galvanizado tipo americano con tornillos para sujeción y contratuerca troqueladas, de la marca OMEGA, ó similar aprobada.

TUBERÍA Y CONEXIONES.

Tubería conduit de P.V.C. rígido servicio pesado, extremos lisos con campana para cementar y accesorios específicos para este tipo de tubería, (conectores, coples y codos).

TUBERÍA.

Tubería flexible a prueba de líquidos tipo liquid-tight, de lamina de acero galvanizada rolado en frío de construcción engargolada, con recubrimiento exterior de P.V.C., de la marca Tubos Flexibles Mexicanos, ó similar aprobada.

CONEXIONES.

Conectores de aluminio fundido, para uso a prueba de líquidos, de la marca Tubos Flexibles Mexicanos ó similar aprobada.

REGISTROS GALVANIZADOS.

Registros de lamina de acero galvanizada, troquelada, de las siguientes dimensiones: 10.2x3.8 cm. (19mm), 11.9x5.4 cm. , (25mm), y registro en lamina calibre 22 de 20x20x13 cm, incluyendo la caja chalupa y caja cuadrada de 13mm.



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

REGISTROS PVC.

Se instalaran cajas cuadradas, chalupas de PVC con diámetro indicados, para instalar ahogados en concreto.

CONDULETS.

Condulets de aluminio fundido, con acabado pulido protegido por una capa de laca de aluminio, serie ovalada, con tapa y empaque de neopreno, de la marca Cross Line, Domex ó similar aprobada.

REGISTROS ESPECIALES.

Registro de lamina de acero rolado en frío de 0.8 mm. de espesor como mínimo, de las dimensiones según se indique en planos con tapa atornillable y protegido con pintura anticorrosiva.

REGISTROS TELEFÓNICOS.

Registro de lamina de acero galvanizada calibre # 14 de las dimensiones según se indique en planos, con puertas embarradas y dispositivo cierre sencillo que se accione con desarmador, con fondo de madera de 1.5 cm. de espesor.

CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre electrolítico suave o semiduro, 100% de conductividad. Deberán satisfacer la norma NOM-063, con relación a sus características y manufactura y los calibres serán de acuerdo con la clasificación A.W.G.

CABLE AISLADO THW

Cable de cobre con aislamiento termoplástico resistente al calor, humedad, antifuego y cubierta exterior de nylon, para operar a una temperatura máxima de 75° C en ambientes secos y húmedos a una tensión máxima de 600 volts de la marca, CONDUMEX y/o MONTERREY para instalar en tubería conduit, ducto cuadrado o charola porta cables.

CABLE DESNUDO.

Cable de cobre electrolítico suave, cableado concéntrico formado por varios hilos de la marca CONDULAC.

CABLE USO RUDO SJT.

Cable de dos, tres o cuatro conductores de cobre con aislamiento individual P.V.C. para una tensión máxima de 300 volts y cubierta exterior estriada de P.V.C., marca CONDUMEX o similar aprobada.

CABLE TELEFÓNICO.

Las características del cable telefónico deberán ser especificadas por la empresa de telefonía local.

ACCESORIOS:

APAGADORES.

Los apagadores deberán reunir las características de ser interruptores de apertura brusca de pequeña capacidad para operarse manualmente en circuitos de alumbrado, a control de 10 Amp. de capacidad, de la marca LUMINEX o BITICIÑO, color blanco

CONTACTOS POLARIZADOS.

Los contactos serán de 15 Amp. de capacidad, polarizados con conexión de puesta a tierra. Serán duplex polarizados, del color marfil de una fase a 127 volts., de la marca BITICIÑO.

PLACAS.

Las placas de apagadores, contactos y placas ciegas serán de nylon, del color que se indique en los requerimientos eléctricos y de la marca BITICIÑO.

TABLEROS

Todos los tableros Derivados serán de la marca SQUARE'D con sistema de control para ahorro de energía (Power Link)



Four horizontal lines for text entry.

CANALIZACIONES.

- a) Tuberías ahogadas en losas, pisos o muros deberá instalarse PVC tipo pesado.
b) Tuberías aparentes en áreas interiores generales deberá instalarse tubo pared delgada galvanizada de acuerdo a las indicaciones del cliente
c) Tuberías aparentes en exterior deberá instalarse tubo conduit pared delgada galvanizada o pared gruesa galvanizada de acuerdo a las indicaciones del cliente
d) Se utilizará charola de Aluminio marca C. HINDS para alimentadores generales en áreas que se indican en planos.

MEMORIA DE CÁLCULO

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL CÁLCULO.

El factor de potencia se considera de 0.9. Las salidas para contactos normales de servicios se considera una carga de 180 Watts de acuerdo con la norma oficial vigente. Se considera una temperatura promedio máxima para, de 30 ° C.

FORMULAS EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO.

Corriente nominal:

In = P(KVA) x 1000/ ( Vf x 1.732)

In = P(KVA) x 1000/ ( Vf)

In = P(KVA) x 1000/ (Vn)

Sistema trifásico a 4 hilos.

Sistema monofásico a 3 hilos.

Sistema monofásico a 2 hilos.

Caída de Tensión:

e % = 2 x L x In / ( S x Vn)

e % = 4 x L x In / ( S x Vn)

Sistema trifásico.

Sistema monofásico.

Donde:

P = Potencia en KVA.

Vf = Voltaje de fase a fase.

Vn = Voltaje de fase a neutro.

L = Longitud en metros.

In = Corriente nominal en amperes.

S = Área del conductor en mm2.

e % = Caída de tensión.

CARGA TOTAL INSTALADA.

La carga total instalada es de 860.9 KVA. Esta carga se determino mediante la suma de las cargas individuales de cada uno de los dispositivos, equipos y departamentos. Considerando un factor de demanda de 70 % tenemos:

Tenemos que para:

Table with 2 columns: Carga, Instalada Demanda. Row 1: 860.9 KVA, 560.5 KVA

Por lo que se determino utilizar un transformador de 750 KVA. de capacidad estándar en el mercado del tipo pedestal en Media tensión 23 KV en el Primario y 480/277 en el Secundario.



---

---

---

---

---

**CÁLCULO DE ALIMENTADORES PRINCIPALES.**

El cálculo de los Alimentadores Principales se muestra carga eléctrica, unidad de tensión, factores de agrupamiento y temperatura en el cuadro de cargas.

**PRUEBAS.**

Las pruebas a Instalación Eléctrica se realizarán, en Alumbrado, Contactos e Interruptores, Subestación, Transformador de pedestal, Tablero General y Planta de Emergencia o Respaldo de acuerdo al programa de obra preestablecido.

**Propuesta de Sonorización**

Para la sonorización de escenarios siempre se toma un sistema centralizado, es decir una sola fuente de sonido. Este sistema no puede ser aplicado en el caso del Auditorio, por lo que se propone un sistema descentralizado a base de bloques sonoros montado esquinas, así como en el extremo superior de la cubierta. Estos bloques funcionarían como radiadores lineales, teniendo distintos ángulos de inclinación.

Es importante aclarar que la dirección de un bloque sonoro está en función de la frecuencia, siendo más direccional a medida que aumenta la frecuencia. Esta dirección de los bloques es la que permite dirigir el sonido en forma efectiva a aquellos lugares en que es requerido. Se propone como criterio de sonorización para el área de servicios con sus divisiones ya mencionadas, que cada una de estas zonas esté conectada a un circuito independiente por el cual se reciban mensajes generales o locales, al cual se agregaría otro circuito exclusivamente para música que conste con bocinas con control de volumen, en la cual la música sea interrumpida únicamente por mensajes provenientes de la cabina de sonido.

**Servicio Telefónico**

Para satisfacer las necesidades de comunicación, tanto nacional como internacional, en el edificio se instaló un conmutador general con capacidad para 100 líneas directas, localizado en el nivel basamento, en el área de gobierno, además en el nivel accesos se ubica un segundo conmutador que da servicio a comercios y privados exclusivo para nivel local de llamadas.

La distribución de líneas es la siguiente:

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Rehabilitación   | 10 líneas directas. |
| Consulta Externa | 15 líneas directas. |
| Auditorio        | 3 líneas directas.  |
| Gobierno         | 10 líneas directas. |

Para el público en general se instalarán teléfonos públicos distribuidos en los niveles de accesos, aun costado de los sanitarios con servicio de telefonía local y larga distancia nacional e internacional, así mismos se ubicarán en los accesos principales.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

**COSTOS**

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| Costo por metro cuadrado | \$ 11,750.00     |
| Costo total sin terreno  | \$ 70,759,297.31 |

**DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

| Subsistema        | total 2006       | %    | \$/m2 2006 |           |
|-------------------|------------------|------|------------|-----------|
| 1.0 estructura    | \$ 24,514,965.00 | 35%  | \$         | 4,065.50  |
| 2.0 acabados      | \$ 8,352,234.41  | 12%  | \$         | 1,386.50  |
| 3.0 instalaciones | \$ 17,713,125.00 | 25%  | \$         | 2,937.50  |
| 4.0 complementos  | \$ 14,794,182.90 | 21%  | \$         | 2,467.50  |
| 5.0 organización  | \$ 5,384,790.00  | 8%   | \$         | 893.00    |
|                   | \$ 70,759,297.31 | 100% | \$         | 11,750.00 |

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 1 ESTRUCTURA**

| componente                | total 2006       | %    | \$/m2 2006 |          |
|---------------------------|------------------|------|------------|----------|
| 1.1 trabajos preliminares | \$ 2,083,772.03  | 9%   | \$         | 345.57   |
| 1.2 cimentacion           | \$ 6,962,250.06  | 28%  | \$         | 1,154.60 |
| 1.3 superestructura       | \$ 15,468,942.92 | 63%  | \$         | 2,565.33 |
|                           | \$ 24,514,965.00 | 100% | \$         | 4,065.50 |

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 2 ALBANILERIA Y ACABADOS**

| componente        | total 2006      | %    | \$/m2 2006 |          |
|-------------------|-----------------|------|------------|----------|
| 2.1 muros         | \$ 4,071,609.77 | 49%  | \$         | 675.23   |
| 2.2 pisos         | \$ 2,984,732.42 | 36%  | \$         | 494.98   |
| 2.3 plafones      | \$ 401,308.56   | 5%   | \$         | 66.55    |
| 2.4 cubierta ext. | \$ 142,130.12   | 2%   | \$         | 23.57    |
| 2.5 detalles      | \$ 752,453.55   | 9%   | \$         | 124.79   |
|                   | \$ 8,352,234.41 | 100% | \$         | 1,385.11 |

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 3 INSTALACIONES**

| componente           | total 2006       | %    | \$/m2 2006 |          |
|----------------------|------------------|------|------------|----------|
| 3.1 sanit-hidraulica | \$ 1,930,730.63  | 11%  | \$         | 320.19   |
| 3.2 elect-telefonía  | \$ 5,845,331.25  | 33%  | \$         | 969.38   |
| 3.3 aire acondic.    | \$ 513,680.63    | 3%   | \$         | 85.19    |
| 3.4 inst. especiales |                  |      |            |          |
| 3.5 equipo especial  | \$ 9,423,382.50  | 53%  | \$         | 1,562.75 |
|                      | \$ 17,713,125.00 | 100% | \$         | 2,937.50 |

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 4 COMPLEMENTOS**

| componente               | total 2001       | %    | \$/m2 2001 |          |
|--------------------------|------------------|------|------------|----------|
| 4.1 áreas exterior       | \$ 148,790.25    | 1%   | \$         | 24.68    |
| 4.2 aluminio             | \$ 9,224,995.50  | 62%  | \$         | 1,529.85 |
| 4.3 carpint-cerraj.      | \$ 1,041,531.75  | 7%   | \$         | 172.73   |
| 4.4 herrería             | \$ 595,161.00    | 4%   | \$         | 98.70    |
| 4.5 accesorios ornato    | \$ 595,161.00    | 4%   | \$         | 98.70    |
| 4.6 vidriería            | \$ 2,678,224.50  | 18%  | \$         | 444.15   |
| 4.7 limpieza obra        | \$ 212,738.40    | 2%   | \$         | 35.28    |
| 4.8 juntas constructivas | \$ 297,580.50    | 2%   | \$         | 49.35    |
|                          | \$ 14,794,182.90 | 100% | \$         | 2,453.43 |

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 5 ORGANIZACIÓN**

| componente                   | total 2006      | %    | \$/m2 2001 |        |
|------------------------------|-----------------|------|------------|--------|
| 5.1 licencias                | \$ 269,239.50   | 5%   | \$         | 44.65  |
| 5.2 asesorías                | \$ 323,087.40   | 6%   | \$         | 53.58  |
| 5.3 vigilancia               | \$ 269,239.50   | 5%   | \$         | 44.65  |
| 5.4 financiamiento y seguros | \$ 1,130,805.90 | 21%  | \$         | 187.53 |
| 5.5 concursos contratistas   | \$ 430,783.20   | 8%   | \$         | 71.44  |
| 5.6 superv. Tec-admtva.      | \$ 1,615,437.00 | 30%  | \$         | 267.90 |
| 5.7 imprevistos              | \$ 1,346,197.50 | 25%  | \$         | 223.25 |
|                              | \$ 5,384,790.00 | 100% | \$         | 893.00 |



\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

CONCLUSIONES GENERALES

La realización de este trabajo de tesis profesional, puntualiza de forma importante lo que implica formarse como arquitecto. Entiendo ahora mejor, hablar de arquitectura, es hablar del ser humano, de la ciudad, la sociedad, del espacio íntimo y del espacio público, del medio físico en que se desarrolla, se recrea y vive el hombre como individuo en la comunidad, formando parte de ella, del mismo modo el arquitecto no puede concebirse como ente aislado de la sociedad pues no podría existir sin esta

La arquitectura nace y vive en el concepto espacio-tiempo, no debe pasar por alto la memoria del pasado, es decir todo aquello que le da identidad a través del paso de los años, ya que a nivel objetivo existen influencias y puntos de referencia.

Por otra parte involucrarme en un proyecto de grandes dimensiones generando ideas y desarrollándolas fue de interés significativo, ya que el alcance de las investigaciones me lleva a considerar que tan complejo se vuelve un proyecto de tal magnitud. De igual forma, implica fortalecer mi que hacer arquitectónico, llevando el proceso de entender, como primer paso el problema, ver posibles soluciones, y llegar a soluciones que sean las más viables.

Esta conciencia ahora mas amplia de la realidad de la rehabilitación, necesitaba respuestas y como involucrado en la arquitectura respondí generando un espacio amable, cómodo y sobre todo funcional para el paciente haciéndolo con la plena convicción de que es una gran parte integral de una solución que tiene un grupo de personas con capacidades diferentes, trabajadores y organismos gubernamentales de revalorizar la rehabilitación en nuestra sociedad.

El proyecto presentado aporta a la ciudad un equipamiento urbano, esto es, un espacio de uso público que complementa los espacios de trabajo, el apoyo a actividades económicas y principalmente las instalaciones para dar servicios de bienestar social, siendo en este caso; la rehabilitación.

En este trabajo se trato de entender los aspectos teóricos, prácticos y técnicos de la arquitectura tratando de relacionarlos y comprender el porque de su relación. Logre reafirmar los estudios que adquirí a los largo de la carrera llegando a la culminación de la misma.

\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_



BIBLIOGRAFÍA

Plazola Cisneros, Alfredo; Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volúmen 1; Plazola Editores S. A. de C. V., México, 1994.

Neufert, Ernst; Arte de proyectar en arquitectura; Ediciones G. Gili, S. A. de C. V., 14ª edición, México, 1995.

Arnal Simón, Luis; Reglamento de construcciones para el Distrito Federal: reglamento, normas técnicas, Ley de Desarrollo Urbano del D. F.; Editorial Trillas, 4ª edición, México, 1999.

Wakita, Osamu A., Linde, Richard M.; El detalle Arquitectónico: Soluciones para un proyecto ejecutivo; Editorial Limusa Wiley, 1era Edición, México, 2000.

Carter, George; Espacios Verdes: Planificación y Arquitectura de Jardines Editorial Blume, 4ª edición, México, 1999.

Louis Noelle Mereles; Mario Pani La visión urbana de la arquitectura Editorial Conaculta, 4ª edición, México, 1999.

REVISTAS

ArquiTK, Hospitales y Arquitectura Comercial, Año 5 No.30 Junio- Julio 2006

Enlace, Teatros y Auditorios de Convenciones, Año 14 No.6 Junio 2004

ATK, Moyao Arquitectos, Año 1 No.3 México 2004

INTERNET

[www.cnr.gob.mx](http://www.cnr.gob.mx) Centro Nacional de Rehabilitación

[www.teleton.com.mx](http://www.teleton.com.mx) Centros de Rehabilitación