

00121
70

**Universidad Nacional Autónoma de
México**

Facultad de Arquitectura.

Taller Juan O'Gorman.

Tesis

que para obtener el grado de Arquitecto presenta:

Brenda María Chávez Solís.

Asesores:

Arq. Bertha García Casillas .

Arq. Filemón Fierro Peschard.

Arq. Guillermo Lazos Achirica.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.**

México DF. , Junio 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

TESIS CON FALLA
DE
ORIGEN

PAGINACIÓN DISCONTINUA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dedicatoria

A mis papas, Norma y Armando, por haberme dado una excelente educación, haberme apoyado y dado la libertad necesaria para seguir mi propio camino.

A mis hermanos, Carla y Armando, por apoyarnos en este camino que hemos andado juntos.

Los amo.

A mi Tía Verónica, gracias por mostrarme que hay todo un mundo por conquistar.

Ich liebe dich.

A toda mi gran familia y amigos que siempre han estado conmigo.

Agradecimientos

A mis asesores , que me guiaron en este último gran paso.

Contenido.

	Págs.
Índice	1
Objetivos	1
I.- Introducción	1
II.- Capítulo I	
2.1	3
2.2	6
2.3	10
2.4 ¿A que cantidad de radiación estamos expuestos?	10
2.5 Blindaje	14
III.- Capítulo II	
3.1 Sitio	
3.1.1 I.N.I.N.	15
3.1.2 México en el desarrollo de Energía Atómica	15
3.2 Localización del I.N.I.N.	16
3.3 Vías de acceso	18
3.4 Clima	19
3.5 Temperatura	19

	3.6 Tipos de suelo	20
	3.7 Precipitación anual	20
	3.8 Agricultura y Riego	21
	3.9 Plano de Ubicación del Terreno	22
IV.-	Capítulo III	
	4.1	23
V.-	Capítulo IV	
	Anexo	
	5.1 Reglamento	28
	5.2 Diagramas de Funcionamiento	30
	5.3 Lista de Necesidades	34
	5.4 Programa Arquitectónico	40
VI.-	Capítulo V	
	Planos Arquitectónicos	
	Plano de Localización	
	Plano Topográfico	
	Planos de Conjunto	
	Planos de Gobierno	

Planos de Laboratorios

Planos de Bomberos

Planos de Control de Maquinas

VII.- Capitulo VI

6.1 Estimación

47

Conclusión

50

7.0 Bibliografía

51

7.1 Páginas WEB

53

OBJETIVOS

Aprender sobre la metodología que se debe seguir para la investigación de un tema tan especializado como es un laboratorio de radiación.

Desarrollar el proyecto ejecutivo de un edificio que contengan laboratorios enfocados a la investigación de los niveles de radiación en el medio ambiente y su dosimetría.

I.- INTRODUCCIÓN.

Los laboratorios de investigación sobre radiaciones nucleares son pocos en el mundo, y son necesarios para conocer sus efectos sobre los materiales, el medio ambiente y en particular su relación con el hombre y sus actividades. Su importancia sobre las labores que desarrollan en la agricultura, la industria y especialmente sus efectos benéficos en la salud.

Mediante este laboratorio se generará el espacio necesario para la investigación, el desarrollo y la aplicación en radiaciones de muy bajo nivel como la que se encuentran en el ambiente. Puesto que en años recientes ha cobrado importancia la interacción del hombre con estas radiaciones, ya que se pretende conocer su efecto al estar viviendo en un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

entorno natural radioactivo, que si bien siempre lo ha acompañado, recientemente se ha incrementado debido a las actividades humanas. El contar con este tipo de laboratorio permite enriquecer y fortalecer a nuestro país en este terreno, donde es pionero reconocido internacionalmente, además de apoyar a la región de Latinoamérica con un laboratorio de referencia.

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, es el sitio en donde se realizan muchas las investigaciones relacionadas al campo de la física y química en México, además de ser el centro de investigación nuclear más importante de Latinoamérica, y es por eso que aquí se propone el Laboratorio de Baja Radiación y su Dosimetría, ya que cuenta el Instituto con toda la infraestructura y seguridad necesaria para este tipo de laboratorios.

Este Laboratorio es necesario ya que no se cuenta con otro igual en México y Latinoamérica por lo cual consideramos esta propuesta factible debido a la necesidad que hay en México de contar con un espacio para el estudio de la Baja Radiación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II.- CAPÍTULO I

2.1 ¿Qué es la Radiación?

La radiación es energía que viaja a través del espacio. Es esencial para el ambiente humano. Algunos ejemplos familiares son la luz y el calor del sol que llegan a la tierra. Otros tipos de radiación son los rayos X y las ondas de la radio.

La radiación proviene de los átomos¹. Todos los objetos de la naturaleza están constituidos por átomos. Estos son los constituyentes básicos que integran la materia. Los átomos tienen una parte central, o núcleo compuesto por protones y neutrones, alrededor del cual giran en órbita los electrones. El número de neutrones, protones y electrones varía, formando distintos elementos. El protón tiene una carga eléctrica positiva y el electrón tiene una carga eléctrica negativa. Esta atracción eléctrica mantiene a los electrones en órbita. Los grupos unidos de átomos se llaman moléculas. Los átomos y las moléculas poseen energía que está asociada a su movimiento (energía cinética) o a su estructura (energía potencial).

¹ Átomo: Parte menor de un elemento, capaz de intervenir en las reacciones químicas.

Tanto átomos como moléculas pueden absorber energía, en cuyo caso, su movimiento y/o su estructura cambia para estar de acuerdo con el incremento de energía. Pero los átomos y moléculas también pueden liberar energía y este fenómeno esta acompañado por cambios en su movimiento y/o estructura.

Por ejemplo, cuando una vela arde, la estructura de las moléculas que forma la vela cambia al combinarse la parafina con el oxígeno del aire. Como resultado de estos cambios estructurales, se libera energía radiante en forma de calor y luz.

Las energías térmica y luminosa viajan como ondas a través del espacio. Esta radiación se puede sentir o ver. Otros tipos de radiaciones con mas o menos energía no son perceptibles para los sentidos, pero hay instrumentos sensibles que los pueden percibir. La técnica de la fotografía infrarroja nos permite "ver" la energía térmica emitida por edificios y otros objetos en la naturaleza.

- **Radiación**

El concepto de radiación nace después de haber logrado un conocimiento básico del átomo. Experimentalmente se acumuló suficiente información para atender el proceso por el cual se manifestaba lo que recibió el nombre de radiación. A pesar de que el hombre desde su creación ha vivido en un medio en el cual existe radiación, no se le conocía; no fue sino hasta finales del siglo XIX cuando se dieron los primeros pasos para conocerla. En este tiempo William Crookes (1832-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1919), trabajando con tubos de vacío², observó que al producir descargas eléctricas se iluminaba cuando había presencia de pequeñas cantidades de gas, esto es, se producía fosforescencia. En 1901, Guillermo Conrado Roentgen(1845-1923), identificó una radiación que era muy penetrante a la cual nombró "Radiación X". Simultáneamente se lograron una serie de descubrimientos, los que conformaron la base de lo que sería la Física Moderna; en 1896 Enrique Becquerel (1852-1908) descubre la Radiactividad Natural (1896), quien originalmente se interesó en la posible relación entre la fosforescencia que presentaban algunas sales al ser expuestas a la radiación solar y la fosforescencia en vidrios que se presentaba al ser irradiados con Rayos X. Entre las sales utilizó sulfato de uranio y una película, la que cubrió con un papel grueso, para impedir el paso de la luz natural. El conjunto se expuso a la fluorescencia que emanaba de la sal de uranio y se obtuvo una impresión de la sal de uranio, demostrando que había radiación capaz de impresionar la placa fotográfica, seguidamente colocó una rondana metálica entre la placa fotográfica y la sal de uranio, para su sorpresa obtuvo una impresión de los dos objetos. Sus conclusiones llevaron al descubrimiento de radiación natural de algunos elementos.

El desarrollo de la física moderna tuvo dos pioneros: Ernesto Rutherford (1871-1937) quien en 1898 descubrió que la radiación emitida tenía naturaleza corpuscular y naturaleza electromagnética y Maria Curie (1867-1934) quién descubrió dos nuevos elementos radiactivos, el Polonio (Po) y el Radio (Ra). Rutherford, de sus estudios, concluyó que la radiación corpuscular está compuesta por dos tipos de partículas: la partícula alfa y las partículas beta. Las partículas alfa son

² Tubo de vacío: Tubo de vidrio herméticamente cerrados, con electrodos conductores colocados en sus extremos, previamente antes de cerrar el tubo se le ha realizado la extracción de gases. También se les conoce como Tubo de Crookes

átomos de Helio (He) doblemente ionizados, es decir átomos de helio sin sus dos electrones orbitales, y las partículas beta que son electrones. A la radiación electromagnética la llamó rayos gamma. Curie al descubrir dos elementos existentes en la misma matriz donde existía el uranio introduce las bases que llevaran al importante concepto del decaimiento radiactivo, que permite entender la transmutación natural de los elementos radiactivos.

Concluyendo, la radiación es la emisión y propagación de energía a través del espacio o de un medio natural en forma de ondas o partículas. Las ondas son de tipo electromagnético y tienen la misma naturaleza que la luz. También existe otra forma de radiación que se identifica como radiación corpuscular, o sea, emisión de partículas. Durante el descubrimiento de las emisiones de material radioactivo, se identificaron como radiación corpuscular, la radiación alfa y la radiación beta.

2.2 Tipos de radiaciones.

- **Radioactivo:**

Un material se dice que es radioactivo cuando radia energía, en forma de materia o en forma de radiación electromagnética. Más elementalmente si un núcleo emite radiación, se dice que es radioactivo, si no emite radiación se dice que es estable, la mayoría de los núcleos que actualmente se conocen son radioactivos, además cuando se toman en cuenta los electrones que rodean a un núcleo se dice que tenemos un átomo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Rayos X**

Son ondas electromagnéticas de la misma naturaleza que luz, por su alta frecuencia no son perceptibles a simple vista. Su generación se realiza utilizando tubos de vacío, en este, los electrones son acelerados bajo la acción de campos eléctricos, los electrones se impactan a alta velocidad sobre materiales sólidos metálicos, de la interacción de estos con los átomos del metal se producen los rayos X. Los rayos X atraviesan casi todos los cuerpos opacos a la luz ordinaria, pero impresionan las placas fotográficas, propiedad que es utilizada en la medicina de diagnóstico y en la industria de la construcción en la verificación estructuras metálicas.

- **Radiación gamma**

Son ondas electromagnéticas similares a los rayos X. Son emitidas por el núcleo de algunos átomos radioactivos durante su decaimiento. Los rayos gamma, como los rayos X, tienen un gran poder de penetración y pueden pasar a través del cuerpo humano. Las fuentes radiactivas que producen rayos gamma, como el Radio (Ra), el Californio (Cf) y el Americio (Am) frecuentemente son utilizadas en la industria de la construcción.

- **Radiaciones Cósmicas**

Son partículas de energía muy alta, que bombardean la tierra desde el espacio exterior. A mayor altura tienen mayor intensidad que al nivel del mar, en donde la atmósfera terrestre es más densa y da más protección.

- **Partículas Alfa**

Son partículas cargadas positivamente, poseen dos protones y dos neutrones, por lo que se les reconoce como núcleos de Helio (He) doblemente ionizados, son emitidos por elementos que existen naturalmente, como el Uranio (U) y el Radio (Ra), así como por elementos artificiales, como el Californio(Cf) y el Americio (Am). Debido a su gran tamaño, las partículas alfa tienen poco poder de penetración y pueden ser detenidas por la capa exterior de la piel o por una hoja de papel. Sin embargo, si el elemento emisor se introduce en el cuerpo, por inhalación o ingestión las partículas alfa pueden golpear las células. Dentro del cuerpo humano las partículas alfa pueden dañar más que otras radiaciones, debido a su masa y carga eléctrica.

- **Partículas Beta**

Son electrones rápidos emitidos desde el núcleo de los átomos. Estas partículas son mucha más pequeñas que las alfa y pueden penetrar hasta 10 o 20 mm en agua o tejido humano. Pueden detenerse mediante hojas de aluminio de 2 o 3 milímetros de grueso.

- **Neutrones**

Son partículas muy penetrantes. Proviene del espacio exterior, y se producen durante la fisión³ de ciertos átomos dentro de un reactor nuclear. El agua y el concreto se usan como escudo contra la radiación de neutrones producidos en el núcleo de un reactor.

³ Fisión: Escisión o rompimiento del núcleo de un átomo acompañada de liberación de energía.



Rayos cósmicos

Rayos gamma

Rayos gamma

Rayos gamma

Rayos X

Rayos X

Ultravioleta

Luz visible

Infrarrojo

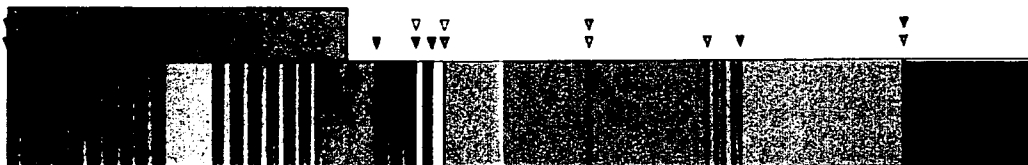
Microwondas

Microwondas

Ondas de radio

Ondas de radio

FRECUENCIA ALTA
(longitudes de onda más cortas)



FRECUENCIA BAJA
(longitudes de onda más largas)

- ▼ Corriente alterna
- ▼ Ondas de radio
- ▼ Microondas
- ▼ Infrarrojo
- ▼ Luz visible
- ▼ Ultravioleta
- ▼ Rayos X
- ▼ Rayos gamma
- ▼ Rayos cósmicos

GRÁFICA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE RADIACIONES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DOSIMETRÍA

Todas las radiaciones al transmitir la energía que portan pueden producir ionizaciones ⁴cuando interaccionan con tejidos vivos; no pueden verse ni sentirse, pero pueden causar efectos. Para detectar y medir radiaciones ionizantes el hombre ha diseñado instrumentos sensibles muy precisos, que registran la energía de la radiaciones aún en campos radiactivos de muy baja actividad.

Con la instrumentación existente se puede medir la cantidad total de energía asociada con cada tipo de radiación. Las partículas alfa y los neutrones depositan mas fácilmente su energía, producen más ionización por lo tanto producen más daño que las partículas beta, los rayos gamma o los rayos X. Técnicamente se considera esta diferencia, al expresar la radiación independientemente del tipo, midiendo solo la energía depositada y considerando para ciertas energías, para el tejido biológico que daño se ha causado a las células. Como una unidad de medida se inventó el rem⁵ y sus submúltiplo el milirem (mrem). Un mrem es la milésima parte de un rem.

⁴ Ion: átomo o grupo de átomos que llevan una carga eléctrica debido a una perdida o ganancia de un electrón. Ionizaciones: Producción de iones en un gas o en u electrolito.

⁵ REM: Es la unidad de dosis aplicable a cualquier tipo de radiación que produce el mismo efecto biológico de un Roentgen en un gramo de tejido orgánico, en términos de energía es la aplicación de 100 erg de radiación a 1 gramo de tejido orgánico. El Roentgen es la unidad con la que se miden los rayos X, y se utiliza esta unidad por que fue la primera radiación que se descubrió.

2.4 ¿A que cantidad de radiación ionizante estamos expuestos normalmente?

Todos estamos expuestos diariamente a la radiación ionizante. Nos viene de fuentes tan diversas como materiales para construcción de casas y carreteras, vidrio y cerámica, agua y alimento, tabaco, combustibles, gas natural, el uranio y la porcelana usadas para dentaduras, detectores de humo y rayos X para diagnóstico.

La radiación que nos rodea contribuye aproximadamente con 70% de nuestra dosis anual, alrededor de 100 mrem por año, dependiendo en donde y como vivamos. Esta radiación proviene de la tierra, del espacio y de los constituyentes radioactivos naturales de nuestros cuerpos. Por ejemplo, los rayos cósmicos que se originan en el espacio exterior proporcionan alrededor de 30 mrem por año, pero debido a que la atmósfera de la tierra absorbe radiación y nos protege esta dosis puede variar, según vivamos a nivel del mar o en las montañas. A mayor altura, mayor es la radiación que recibimos. Las personas que viven en el DF. están más expuestas a los rayos cósmicos que las que viven en Veracruz; las personas que vuelan de la ciudad de México a Nueva York y regresan aumentarían su dosis anual a razón de 4 mrem por cada viaje.

La radiación natural de la tierra y las rocas nos dan una dosis promedio de 50 mrem por año, y nuestra vivienda, que utiliza esta tierra en los materiales de construcción, añade cantidades apreciables de radiación. Por ejemplo, el habitar en una casa de tabique o piedra nos expone a 7 mrem más por año que si habitáramos en una casa de madera. Todos los edificios de granito emiten radiaciones y el vivir sobre granito añade cantidades apreciables de radiación, lo cual a largo plazo puede ser dañino para la salud ya que los mrem se acumulan durante toda nuestra vida, es decir no hay manera de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

perderlos . El gas radón que surge del radio natural contenido en los materiales de construcción, también esta presente en las casas y oficinas y emite más radiación. Aún el dormir junto a otra persona puede aumentar nuestra dosis anual de radiación, ya que cada cuerpo contiene potasio radioactivo y esto hace que nuestra cantidad de mrem aumente. Este potasio radioactivo que existe normalmente junto al potasio normal que es esencial a la vida, también nos proporciona una dosis de radiación interna.

La radioactividad natural también se introduce en el cuerpo y estas radiaciones internas llegan a la mayoría de los tejidos corporales , en una cantidad aproximada de 18 mrem por año. Tanto el alimento como el agua y el aire contienen niveles bajos de radioactividad natural y este ha sido así desde el comienzo del mundo.

Otra dosis de radiación provienen de fuentes artificiales. Un estudio torácico con rayos X puede variar de 10 a 40 mrem y uno bucal completo puede proporcionar la misma cantidad, según sean la técnica y el equipo utilizados. El uso de un reloj de carátula luminosa puede añadir otros 3 mrem anuales y ver diariamente la televisión a color puede añadir 0.4 mrem por año. El vivir cerca de una planta nuclear añade menos de 5 mrem de radiación anual a la dosis de la persona más expuesta. Esta cantidad disminuye rápidamente conforme aumenta la distancia a la planta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROBABLES EFECTOS CLINICOS AL RECIBIR UNA DOSIS AGUDA DE RADIACIÓN A CUERPO ENTERO

DOSIS (rem)	PROBABLE EFECTO CLINICO
0-25	No se observan efectos
25-100	Cambios ligeros en la sangre (disminución de leucocitos), no se observan otros efectos.
100-200	El 5% de los individuos expuestos presentan vómitos dentro de las siguientes 3 horas, con fatiga y pérdida de apetito. Moderados cambios en la sangre. Recuperación en todos los casos en varias semanas, se observa que la recuperación del sistema productor de sangre toma más tiempo.
200-600	Para dosis de 300 rem o más, todos los individuos expuestos presentan vómitos dentro de las siguientes 2 horas. Severos cambios en la sangre, acompañados por hemorragias e infecciones. Pérdida del pelo en de las siguientes dos semanas para dosis superiores a 300 rem. Se recobran el 20 % de los individuos expuestos en un mes, el resto tarda hasta un año.
600 o más	Vómitos dentro de la primera hora, severos cambios en la sangre, hemorragias, infecciones y pérdida de cabello. El 80% de los individuos expuestos sucumben dentro de los primeros 2 meses; quienes sobreviven deberán convalecer por largos períodos.

Dosis aguda: Es la que se aplica en un instante a un organismo. Por ejemplo la dosis aguda de 100 rem al cuerpo entero es la dosis que recibe un humano en un momento en todo su cuerpo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.5 Blindaje

Las barreras gruesas de concreto o plomo ofrecen una protección excelente contra la radiación penetrante como los rayos gamma.

-Las fuentes de radiación penetrantes se guardan dentro de recipientes blindados.

-Las instalaciones de rayos X en hospitales tienen paredes blindadas (aisladas con plomo).

- Las máquinas dentales de rayos X tienen un cono protector especial .

-Los reactores nucleares están rodeadas de paredes gruesas de concreto armado.

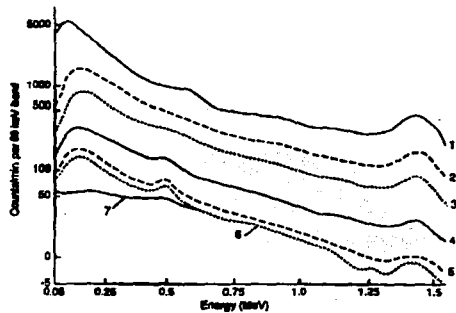
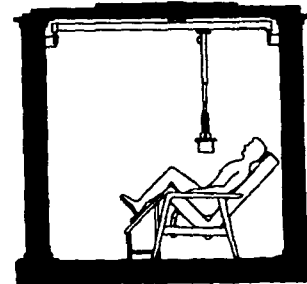
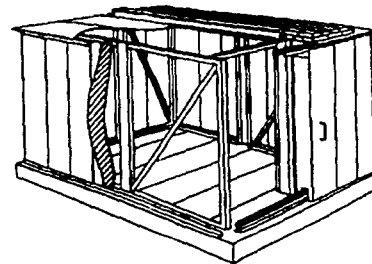


FIG. 1. Reduction in gamma ray background of a 203 x 102 mm NaI(Tl) crystal shielded by various thicknesses of iron and lead. Internal dimensions of shield 2.4 m x 2.2 m x 1.9 m. (1) - no shield; (2) - 19 mm Fe; (3) - 38 mm Fe; (4) - 76 mm Fe; (5) - 140 mm Fe; (6) - 203 mm Fe; (7) - 203 mm Fe + 3 mm Pb.

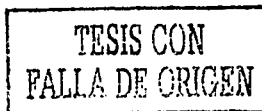


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUAREO SELLADO

III.- CAPÍTULO II

3.1 SITIO



Antecedentes

3.1.1 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES (I.N.I.N.)

El 26 de enero de 1979 nacieron la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), organismo público descentralizado del Gobierno Federal. La misión del Instituto es contribuir como Laboratorio Nacional a la investigación y desarrollo de las ciencias nucleares y sus aplicaciones, realizando investigación de excelencia y proporcionando servicios de calidad, además de contribuir a la formación de investigadores de alto nivel.

El ININ participa y promueve la cooperación técnica con instituciones nacionales e internacionales en el ámbito del desarrollo de las ciencias y tecnologías nucleares. Asimismo, es el enlace oficial entre el OIEA (organización internacional de energía atómica) y las instituciones de educación superior e investigación nacionales.

3.1.2 MÉXICO EN EL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (OIEA)

El organismo internacional de energía atómica sirve al mundo como un foro científico y técnico intergubernamental de cooperación en el campo de la energía nuclear. Como una agencia especializada que mantiene el mismo sistema que se da en las Naciones Unidas con sus oficinas centrales en Viena, Austria.

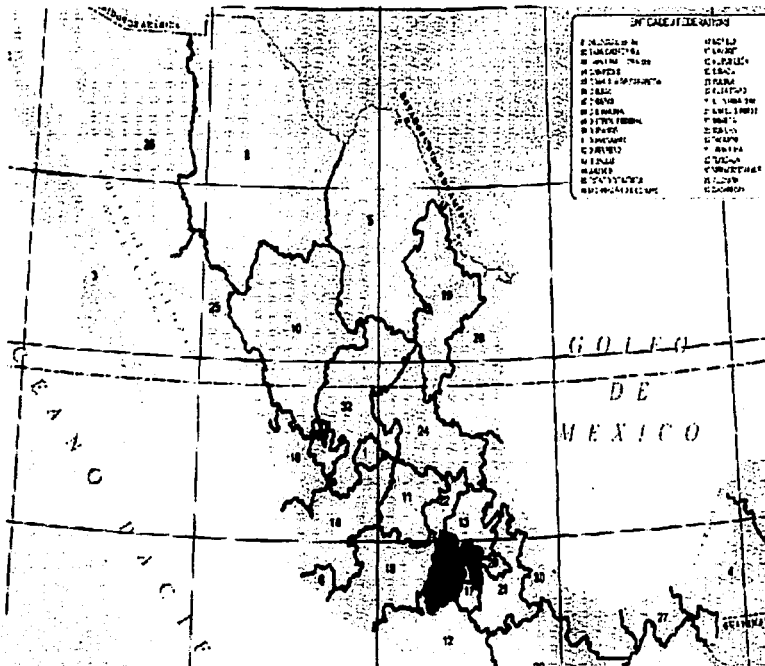
La OIEA se fundó el 29 de julio de 1957 con 18 miembros para 1999 contaba con 130 miembros asociados.

México se incorporó a este organismo en el año de 1958 junto con otros 9 países que en ese año se unieron a la organización.

Los principales organismos dentro de la OIEA son:

Conferencias Generales y las Juntas de Gobierno, estos dos órganos trabajan conjuntamente.

3.2 LOCALIZACIÓN DEL I.N.I.N.

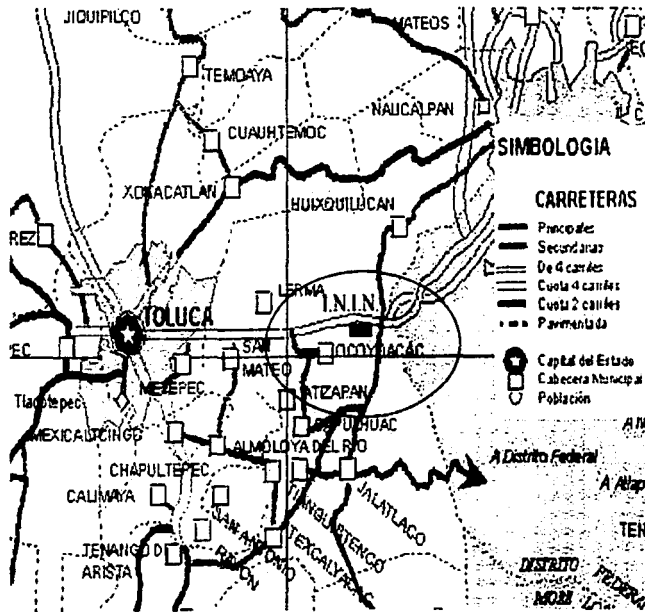


ESTADO DE MÉXICO

El Estado de México colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal; al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Guerrero y Michoacán de Ocampo.

Ocoyoacac es uno de los 122 municipios que forma el Estado de México, se encuentra a una altura promedio de 2,580 metros sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 127 km.2 con una población de acuerdo al censo del 2000 de 49,615 personas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



El ININ se localiza en una propiedad federal, tiene un área de 130 hectáreas aproximadamente, localizándose cerca del pueblo de Salazar, Municipio de Ocoyoacac, Estado de México, situado a una distancia de 36.5 km de la Ciudad de México sobre la carretera a Toluca.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3 VÍAS DE ACCESO

El estado de México es uno de los pasos obligados para llegar al Distrito Federal. Este factor ha influido de manera favorable en su comunicación, tanto interna como externa; en él convergen y de él surgen múltiples carreteras que lo enlazan con las entidades vecinas, lo que ha fomentado el dinamismo de los diversos sectores económicos.

- **Carreteras**

Las carreteras más importantes con que cuenta el estado son: la carretera que comunica a la ciudad de Toluca de Lerdo con el Distrito Federal, las carreteras Nos. 190 y 150 que corren casi paralelas y comunican a la entidad con los estados de Puebla y Tlaxcala, las carreteras que comunican la capital estatal con el estado de Michoacán, la carretera federal 55 que atraviesa la entidad de norte a sur y la une con los estados de Guerrero y Querétaro.

- **Ferrocarriles**

Al igual que en el caso de las carreteras, las vías férreas que cruzan el estado de México salen del Distrito Federal. La línea ferroviaria más importante es la que parte del Distrito Federal y atraviesa el estado de este a noroeste. En la porción norte y noroeste, se localizan varias líneas que se dirigen al estado de Hidalgo, y una de ellas cambia de dirección para llegar al estado de Tlaxcala.

- **Aeropuertos**

La entidad cuenta con aeródromos para la operación de pequeños aviones en Acolman, Bejucos, Ixtapaluca, Tejupilco, Tlatlaya, Toluca y Zumpango.

También cuenta con el Aeropuerto Internacional de la ciudad de Toluca, "Adolfo López Mateos", con una pista de 2400 metros y capacidad para 2000 operaciones anuales. El cual se encuentra a unos 7 km. al norte de la ciudad de Toluca.

3.4 CLIMA

Nuestro terreno pertenece al tipo de clima "Semifrío subhúmedo con lluvias en verano y otoño".

Tipo
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano

3.5 TEMPERATURA

La temperatura promedio anual es de 13.5 grados centígrados, mientras que la temperatura promedio más fría registrada fue en el año 1989 de 12.2 grados centígrados, y la más calurosa promedio fue de 15.6 grados centígrados en el año 1972 en el área de estudio.

Dentro del año el mes más caluroso es el mes de Mayo con 28.8 grados centígrados, el mes más frío es el de Enero con -6.6 grados centígrados promedio mensual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6 TIPOS DE SUELO

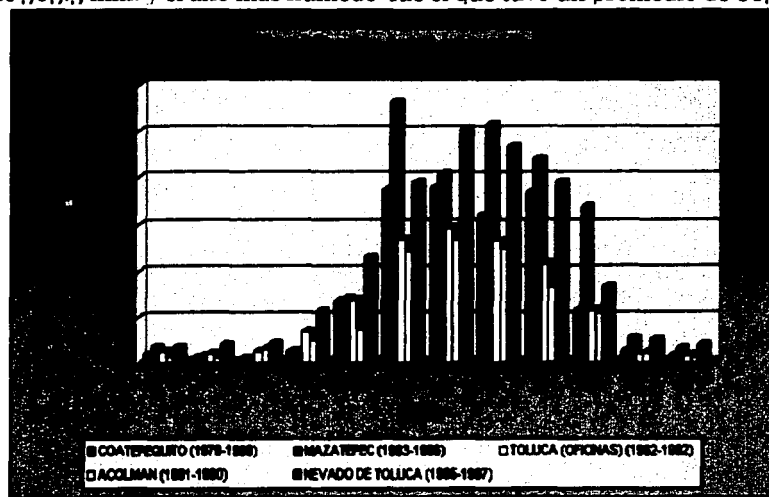
Dentro de nuestra área de estudio el suelo o roca es del tipo de Ígnea extrusiva del periodo Terciario.

Era	Periodo	Roca o suelo
	Terciario	Ígnea extrusiva

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.7 PRECIPITACIÓN

En el área de estudio la precipitación anual es de 623.9 en mm.. En los últimos 15 años el año más seco tuvo una precipitación promedio anual de 503.3 mm. y el año más húmedo fue el que tuvo un promedio de 885.3 mm.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.8 AGRICULTURA Y VEGETACIÓN

Existe una gran variedad de vegetación dentro de la zona de estudio, en ella encontramos vegetación de pastizales, matorrales y bosque, también hay una gran cantidad en los alrededores del ININ de zonas de agricultura en donde se siembra principalmente maíz y frijol. A continuación nombramos la principal vegetación existente en la zona de estudio, así como su utilidad.

Nombre local	Utilidad
Maíz	Comestible
Frijol	Comestible
Cebada	Comestible
Avena	Comestible, Forraje
Papa	Comestible
Navajita	Forraje
Zacate	Forraje

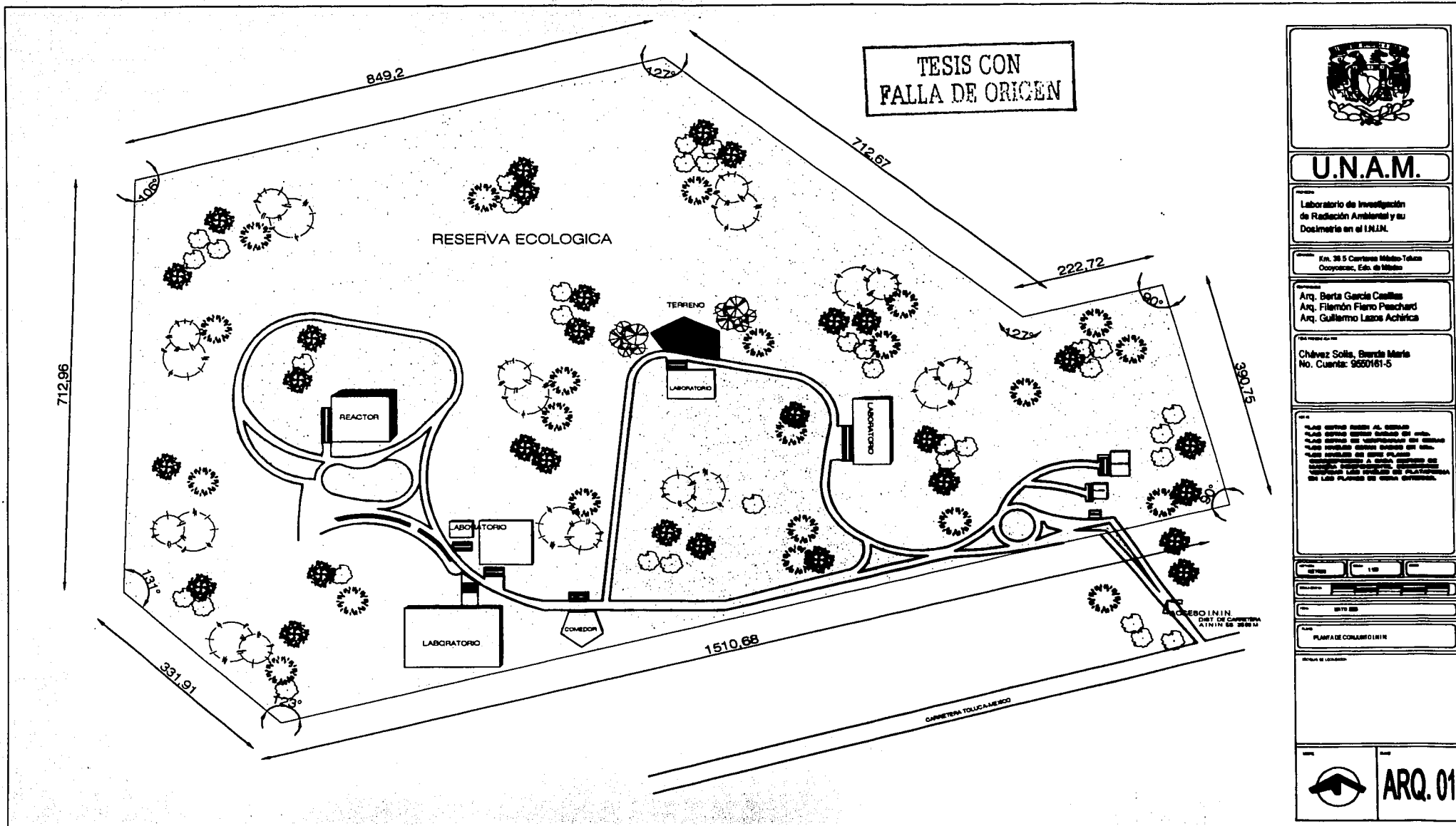
Zacate chino	Forraje
Zacatón	Forraje
Oyamel	Comercial, Industrial
Ocote blanco	Comercial, Industrial
Pino chino	Comercial, Industrial
Encino quebracho	Comercial, Industrial
Encino laurelillo	Comercial, Industrial
Nopal	Comestible, Comercial

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.9 PLANO Y FOTOGRAFÍAS DEL TERRENO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORICEN

RESERVA ECOLOGICA

TERRENO

REACTOR

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

COMEDOR

1510.68

CARRETERA TOLUCA-MEXICO

LABORIO I N I N
DIST. DE CDMEX
ALTIMO DE 2000 M



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el INIIN.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Coyoacán, Edo. de México

Arq. Berta García Castilla
Arq. Filadelfo Flervo Paschard
Arq. Guillermo Lasso Achirica

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

PLANO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE OBRAS NUEVAS

ESCALA: 1:50

BRUNO 888

PLANTA DE CONSTRUCCIÓN

BRUNO 888

ARQ. 01

IV CAPÍTULO III

4.1 EDIFICIOS ANÁLOGOS

El Laboratorio Nacional de los Álamos es un laboratorio del departamento de energía de Estados Unidos manejado por la Universidad de California. El laboratorio es una de las instituciones multidisciplinarias mas grandes del mundo , además emplea a mas de 6800 personas de base y 2800 personas temporales, al norte de Nuevo México. Con un ingreso anual de 1200 millones de dólares, aproximadamente.

El 45% del equipo técnico del laboratorio son físicos, una 25% son ingenieros y 15% parte son químicos y el resto de especialistas en materiales. Científicos profesionales y estudiantes llegan a los Álamos para participar en proyectos científicos. El equipo colabora con las universidades y la industria para la búsqueda y desarrollo para beneficios futuros.

El laboratorio Nacional de los Álamos se compone por:

- (2011) Laboratorio en computación avanzada
- (31) Centro de análisis químicos directos
- (29) Centro de estudios del genoma humano
- (223) Centro internacional de asuntos de seguridad
- (1698) Centro científico de materiales
- (215) Centro de estudios no lineales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

-
- (502) Centro para la exploración científica del espacio
 - (16) Centro científico para neutrones
 - (40) Centro tecnológico de superconductividad
 - (1690) Centro de investigación sísmica
 - (66) Laboratorio Nacional de campos de alto magnetismo

De los Laboratorios contenidos dentro de este complejo solo nos interesan algunos, debido a que el ININ ya cuenta con algunos de estos laboratorios. Y nuestro objeto de estudio realmente son los laboratorios de baja radiación.

A continuación mostramos como están los edificios ubicados dentro del Laboratorio Nacional de los Álamos en Nuevo México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

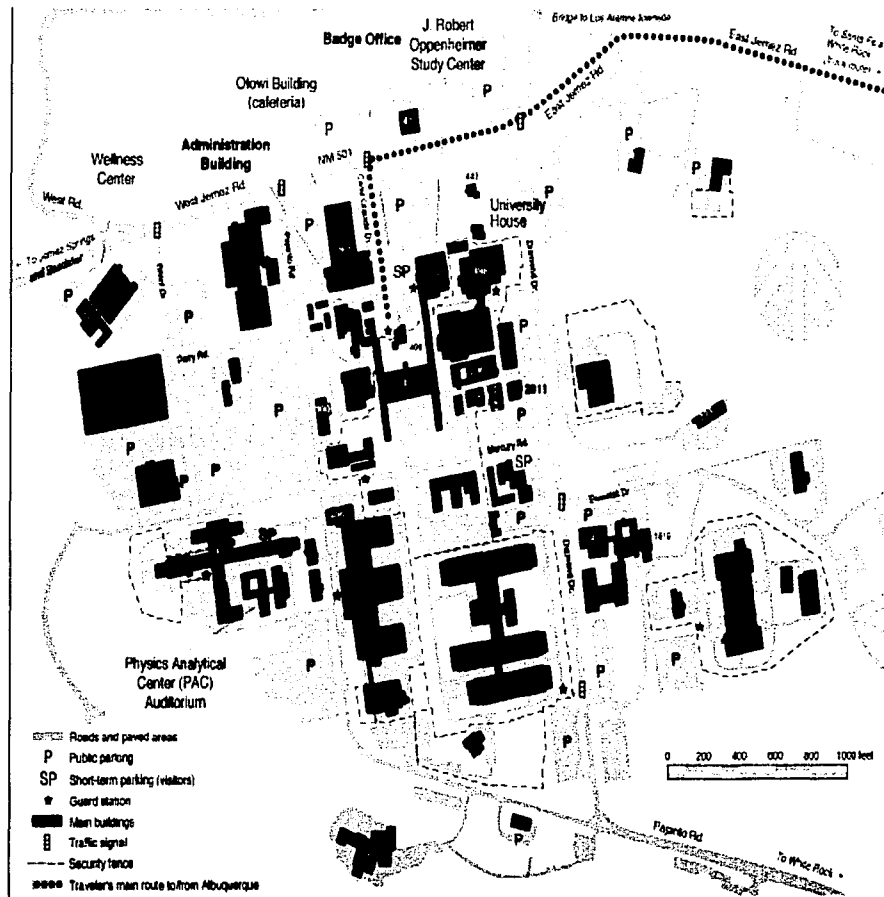
i)

ry

iding
g

ce

Center
es



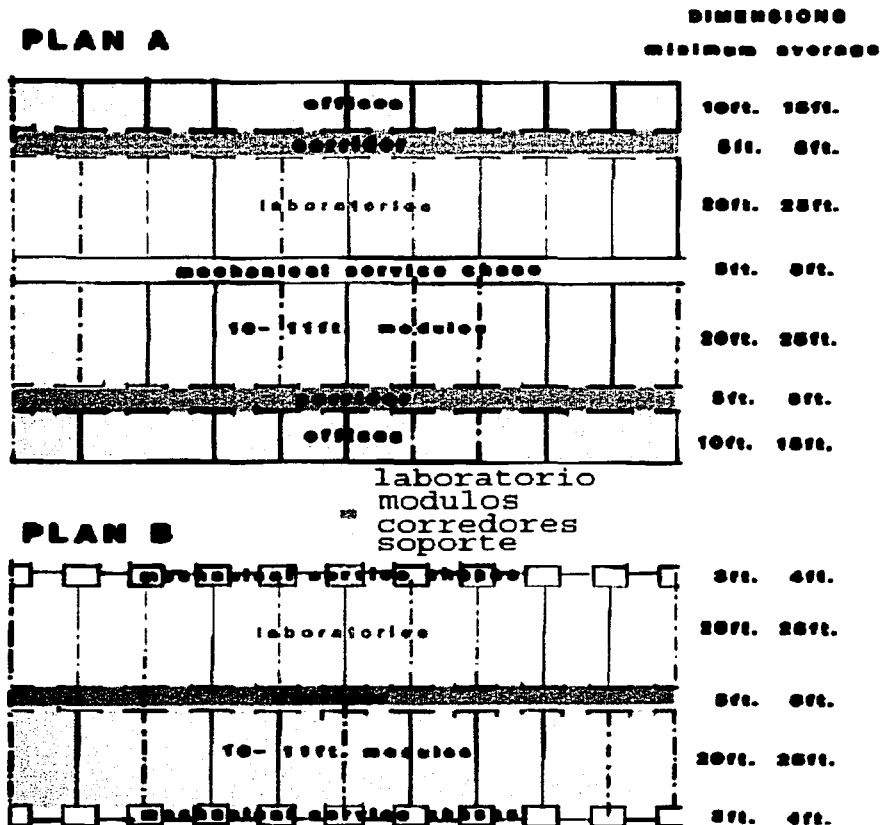
Technical Area 3 (TA-3)

SM Building Directory

- 43 Administration
- 2011 Advanced Computer Laboratory
- 490 Badge Office
- 261 Otown Building (Cafeteria)
- 31 Chemical Warehouse
- 29 CMR Laboratory
- 1690 CNLS Technical Research Building
- 506 Computational Physics Building
- 132 Computer Building
- 34 Cryogenics Building "B"
- 1819 Experimental Materials Science Laboratory
- 41 Fire Station No. 1
- 30 General Warehouse
- 207 J. Robert Oppenheimer Study Center
- 38 Johnson Controls, Inc. Facility
- 1496 Laboratory Data Communications Center
- 1696 Materials Science Laboratory
- 409 Occupational Medical Facility
- 215 Physics Analytical Center
- 40 Physics Building
- 100 Public Affairs Office
- 39 Technical Shops
- 66 Sigma Building
- 502 Space Science Laboratory
- 443 University House
- 223 Utilities Control Center
- 16 Ion Beam Facility
- 1063 Wellness Center

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación damos a conocer distintos acomodos recomendados para las diferentes áreas de los edificios de laboratorios.(laboratorios, circulaciones, cubículos).

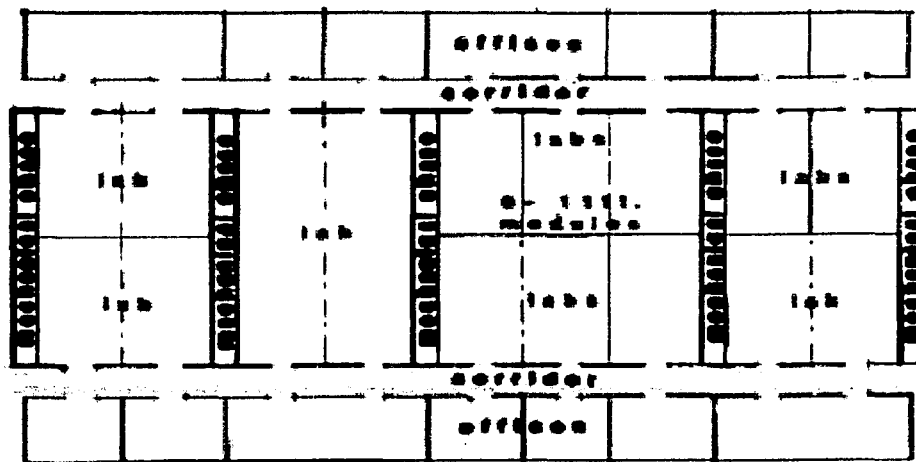


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLAN G

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIMENSIONES
MINIMUM AVERAGE



10ft. 18ft.

8ft. 8ft.

20ft. 25ft.

20ft. 25ft.

8ft. 8ft.

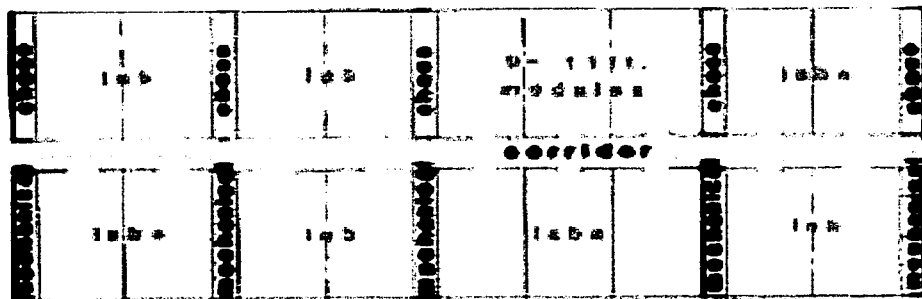
10ft. 18ft.

Pasillos.

Laboratorios.

Cubiculos

PLAN H



20ft. 25ft.

8ft. 8ft.

20ft. 25ft.

V CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE PROYECTO

5.1 REGLAMENTOS

❖ COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDAS

De los Permisos y Licencias

Art. 219. Para solicitar permisos de construcción y licencias de operación, modificación, cese de operaciones, desmantelamiento o cierre definitivo de instalaciones radioactivas, los interesados deberán presentar ante la Comisión la siguiente documentación:

- Solicitud en la forma correspondiente
- Copia de acta constitutiva de la empresa debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio;
- Informe de Seguridad Radiológica
- Manual de Seguridad Radiológica, y
- Fianza o caución de institución o empresa legalmente autorizada para garantizar daños a terceros.

Art. 220. Cuando se trate de la solicitud para permiso de construcción de una instalación radioactiva, el Informe de Seguridad Radiológica tiene el propósito de describir las características de seguridad radiológica que se aplicara en la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

concepción del proyecto, el diseño, los métodos de cálculo y los controles para procedimiento y materiales utilizados. La Información anterior deberá presentarse a la Comisión de acuerdo a los siguientes puntos:

- Especificaciones generales de la instalación
- Organización del solicitante
- Política de seguridad radiológica
- Programa de garantía de calidad
- Grupo de seguridad radiológica
- Fuentes de radiación
- Características de diseño en lo relativo a la seguridad radiológica
- Estimación de los equivalentes de dosis
- Programa de seguridad radiológica
- Análisis de riesgos y plan de emergencia
- Impacto Ambiental, y
- Cese de operaciones
- Desmantelamiento y cierre definitivo.

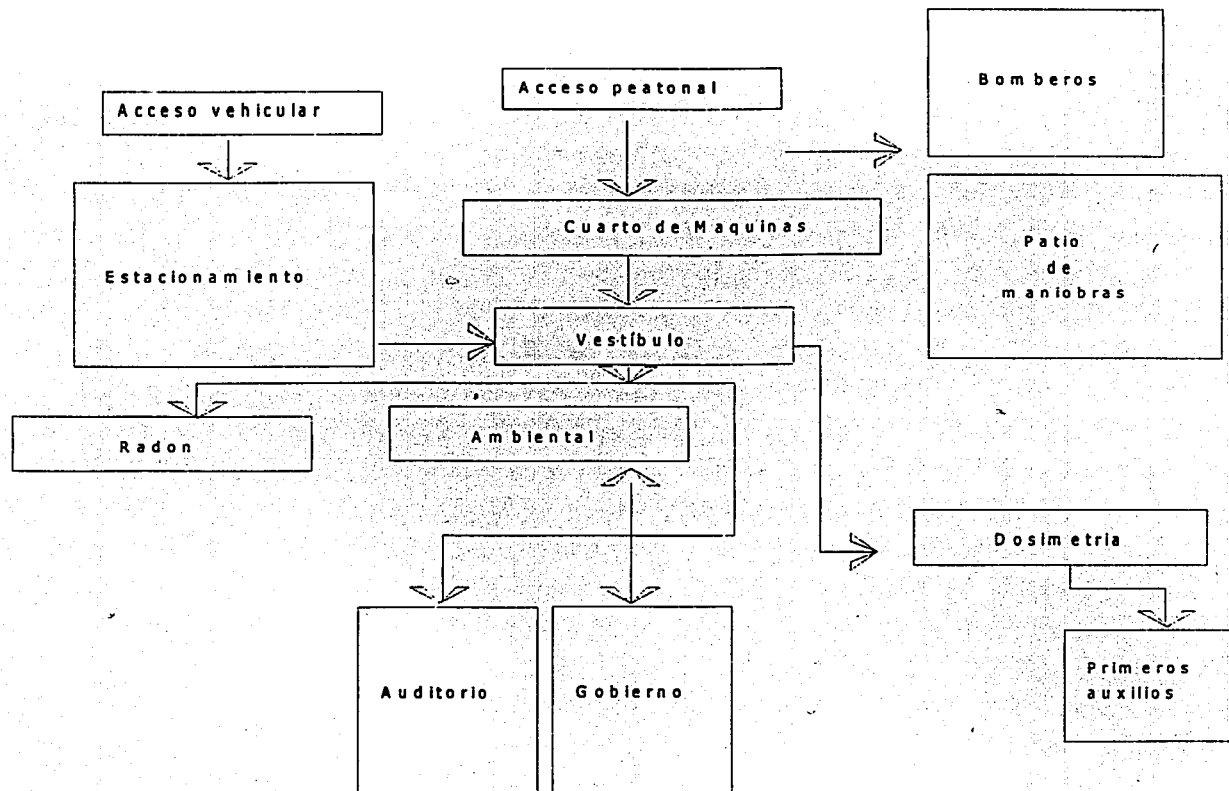
❖ REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. (QUE SE APLICA PARA EL EDO. DE MEX.)

Art. 87. Las obras para almacenar residuos sólidos peligrosos, químico-tóxicos y radioactivos se ajustarán al presente Reglamento, a sus normas técnicas complementarias y a las Leyes y Reglamentos Aplicables.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

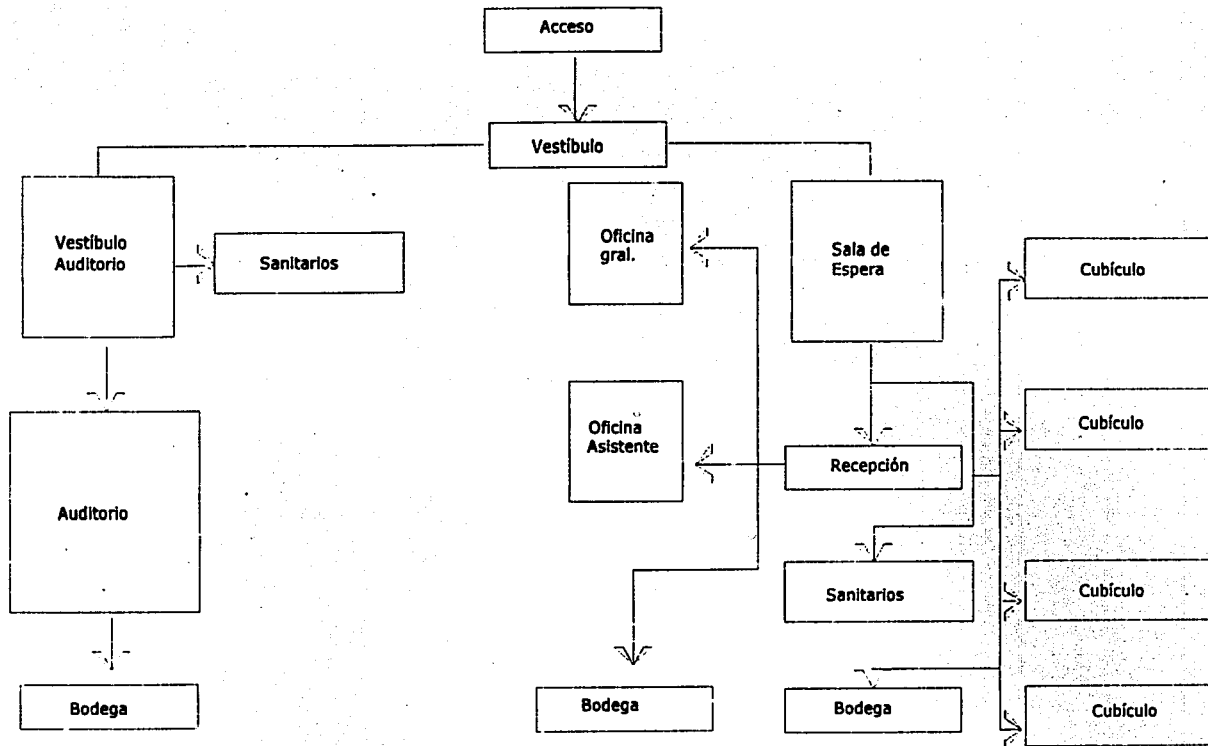
5.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Diagrama de funcionamiento general



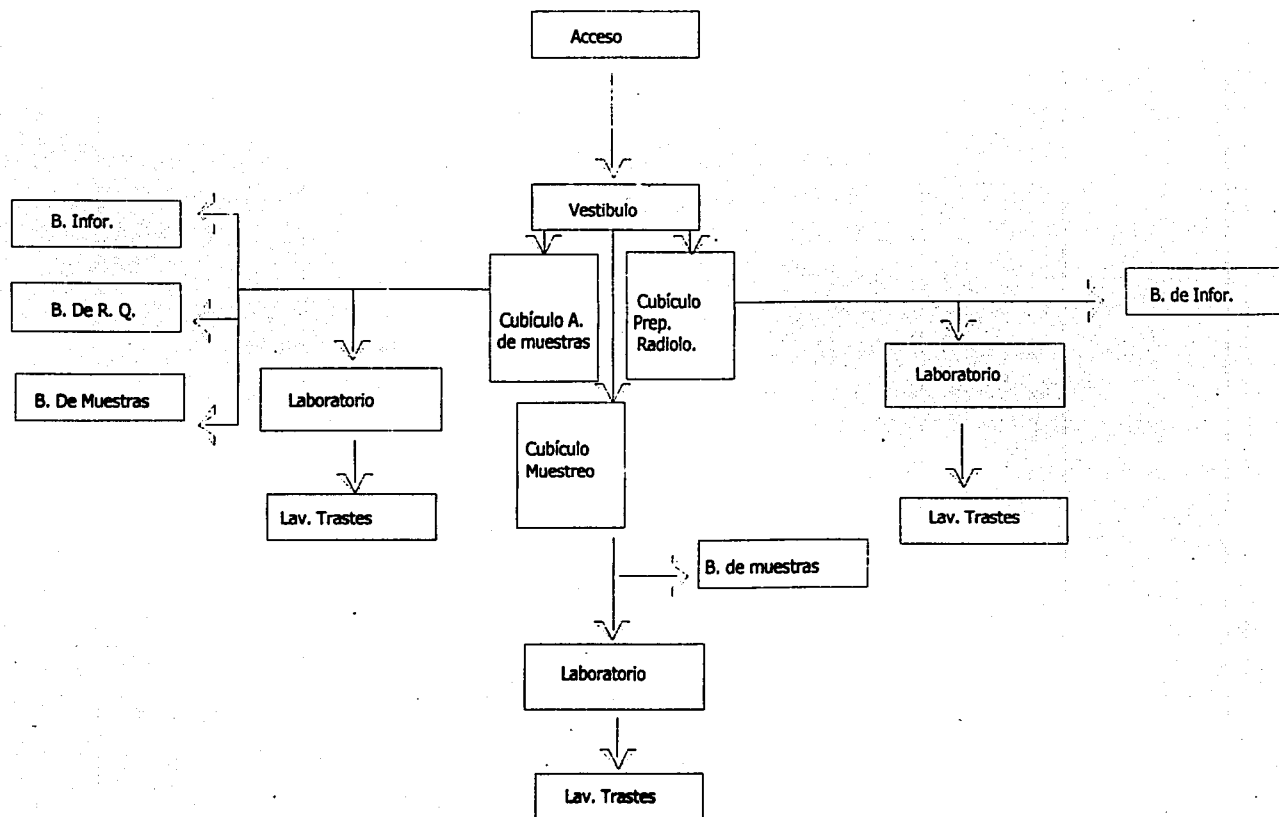
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de funcionamiento gobierno



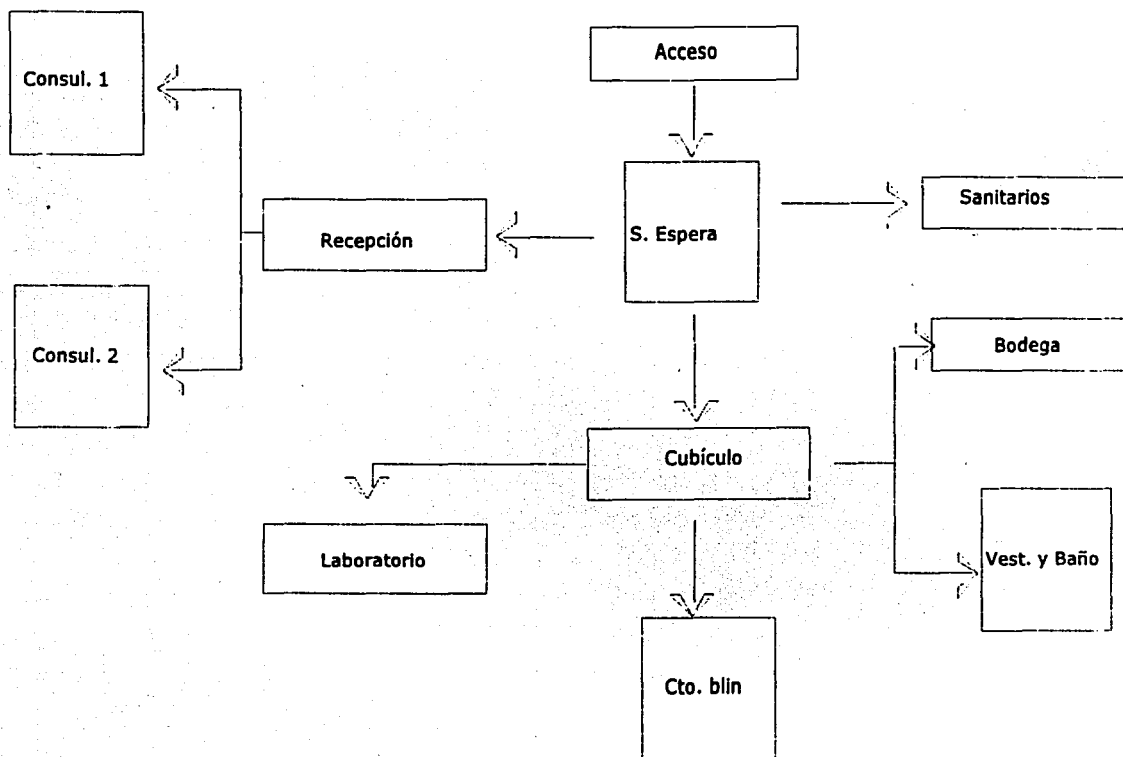
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de funcionamiento Vig. Radiol. Amb.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de funcionamiento Dosimetría Int. y 1os. Aux.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.3 LISTA DE NECESIDADES

ESPACIO	FUNCIONES	EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
Cubículos para científicos	En este espacio se captura la información que arrojan las investigaciones llevadas a cabo en los laboratorios, se define la metodología de cada investigación y se toma nota de la secuencia de los mismos. Aquí trabajan 2 investigadores.	2 escritorios. 2 PC's, 2 libreros, 2 archiveros, 2 sillas, 12 contactos aterrizados, transmisión de voz y datos.	Los cubículos deberán tener luz y ventilación, calefacción, deben estar próximos a el laboratorio que les corresponde, además de tener una ruta de evacuación franca
Sala de juntas	Reuniones, principalmente de investigadores y en ocasiones de directivos.	Mesa para 15 personas, pizarrón, pantalla de proyección, cañón de proyección, transmisión de voz y datos	Ventilación y luz natural, calefacción, luz artificial de intensidad regulable, este espacio debe estar cerca de la zona de gobierno y debe ser accesible desde cualquier cubículo de científicos.
Oficina de gobierno.	Se realizan las actividades administrativas del edificio, así como la organización de los investigadores (3 personas.)	Escritorio, 3 PC's, 2 librero, sala de espera.	Ventilación y luz natural, calefacción, ésta oficina estará ubicada cerca del vestíbulo y de la dirección de vigilancia radiológica y de la sala de juntas

Oficina de vigilancia radiológica	Se coordinarán las tareas de los laboratorios de vigilancia radiológica, así como se atenderán a los particulares que soliciten los servicios de sus laboratorios. (3 personas.)	Escritorio, 3 PC's, 2 librero, sala de espera.	Ventilación y luz, calefacción, ésta oficina estará ubicada cerca del vestíbulo y de las oficinas de gobierno y de la sala de juntas
Recepción	Se recibirá a las personas que se dirijan a las distintas zonas del edificio, será un control de todo el edificio en general, además se realizaran trabajos secretariales. (2 personas)	Barra de recepción con espacio para 2 PC's, archivero, 2 sillas, sala de espera.	Éste espacio será el control de acceso al edificio, donde se distribuyen los administrativos, investigadores, personal de limpieza y visitantes.
Site	Albergar al servidor del edificio.	Servidor y RACK con salida a Intranet del ININ y conmutador.	Aire acondicionado, libre de polvo, acceso restringido además de control de humedad
Auditorio.	Proyecciones, congresos, juntas de más de 20 personas, asambleas sindicales, etc.	Sillas para 150 personas, estrado, cabina de proyección para 2 personas (proyector, 2 sillas)	Estará cerca de la zona de gobierno, tendrá acceso independiente desde el estacionamiento
Bodega General	Se almacenaran todos los materiales necesarios para el trabajo en los laboratorios, cubículos y oficinas.	Cintas metálicas, de aluminio, papel, hidrógeno liquido, disquete, CD's, material desechable para laboratorios, etc.	Será de acceso controlado y tendrá el mobiliario necesario para conservar en las mejores condiciones posibles los materiales aquí contenidos.
Bodega de servicio	Se almacenaran todos los materiales para el mantenimiento del edificio.	Jergas, cubetas, pintura, brochas, escobas, etc.	Esta debe tener un lugar céntrico dentro de nuestro edificio para agilizar los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

			recorridos del personal de limpieza y no interrumpir el trabajo de los investigadores.
1os. auxilios	Se atenderán a las personas con requerimientos médicos urgentes, así como el traslado en caso de ser necesario.	Cama, recepción, vestidor, escritorio, botiquín	Acceso independiente, contacto directo con el laboratorio de dosimetría interna, ventilación natural, calefacción, luz natural.
Bomberos	Asistir en caso de incendio o emergencia química.	Oficinas, dormitorio, estacionamiento para carros, tanque para reabastecimiento de carros, estación mecánica, cocineta, baños, regaderas, casilleros y bodega.	Tendrá acceso independiente y controlado
Cuarto de máquinas	Contener toda la maquinaria necesaria para nuestro complejo de laboratorios.	Equipo de aire acondicionado y calefacción, gas LP, subestación eléctrica, transformador, bombas de vacío, tanques de oxígeno, compresores de aire.	Acceso controlado, cercano a los laboratorios, protegido del intemperismo, cerca del patio de maniobras.
Sanitarios	Desechos fisiológicos	WC's, mingitorios, lavabos	Ventilación
Laboratorio de vigilancia radiológica ambiental	Vigilar que el material radioactivo que se emite en el ININ no rebase los límites normativos de protección establecidos nacional e internacionalmente. Propociona servicios a la industria.		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

a) Análisis de muestras	Analizar muestras calibradas.	Tierra física, sistema de energía ininterrumpible, Sistema de centelleo líquido, Sistema de espectrometría alfa, balanzas ancladas al piso, cto. De baterías	Temperatura = 20c Humedad = 70% No ventanas Salida de emergencia Subterráneo (3 m.) o varios pisos encima de el.
b) Laboratorio de radioquímica	Preparar muestras mediante procesos químicos y procedimientos establecidos en la normatividad nacional e internacional.	Campanas de extracción, 2 bombas de vacío, parrillas de calentamiento 4 mesas de laboratorio.	No necesita ser subterráneo.
c) Muestreo	Recolección y preparación	2 Hornos (2*1), mesas de laboratorio, refrigerador para muestras, vestidor	Con ventanas, instalaciones especiales (vacío)
Dosimetría Interna	Determinar la incorporación dosis de radionuclidos en cuerpo humano (uranio, plutonio y americio)	Sistema de cuerpo entero de barrido vertical. Sistema de cuerpo entero tipo sillón. 2 vestidores 1 Baño	Cuarto blindado, calefacción, drenaje caliente, cárcamos, corriente regulada, tierra física.
Laboratorio de Radón y su dosimetría.	Medir la cantidad de Radón en el medio ambiente y sus consecuencias en el cuerpo humano.	Medidor alfa y medidor gamma con sus respectivos blindajes	
a) Laboratorio de trazas nucleares.	Estudio de la dosimetría del Radón que ayuda o perjudica al humano. (Cantidades) con detectores no electrónicos del	Mesas de Laboratorio, 3 PC's, Almacén de Información, Sistema de ataque químico, microscopios y contadores	Muros de tabique con 2 mm. De plomo. energía eléctrica a 110 y 220. Trinchera de conexiones.

	tipo plástico.	automáticos.	Esclusa de bomba y ventan de muestreo. Cables de conexión de bajo ruido.
b) Laboratorio de Radón.	Cámaras calibradas de atmósferas que contienen radón	Mesas de Laboratorio 2 PC's, Almacén de Información	Cuarto cerrado para almacenar muestras sin dejar escapar el radón.
c) Laboratorio de geocronología.	Estudio del subsuelo y cantidades de Radón de acuerdo al tiempo.	Mesas de Laboratorio, 2 PC's, Almacén de información	Control de atmósfera interna y externa. Análisis de contaminación de laboratorio.
Laboratorio de seguridad radiológica	Fuentes y equipo equilibrado para medir dosis	2 Mesas de Laboratorio, 2 escritorios y 2 PC's	
a) Dosimetría personal	Controlar y Medir la cantidad de radioactividad que recibe cada persona en el manejo de elementos radioactivos (por medio de dosímetros personales)	5 Pc's, área de almacenaje para dosímetros nuevos y usados, almacén para información 1Horno, 5 Pc's, 1 secadora, , tierra física, bodega para información	Cuarto de Rebelado, energía eléctrica a 110 y 220, trinchera de conexiones, sistema de extracción en cuarto de rebelado
Sanitarios		Wc's, mingitorios y lavabos	Ventilación
Salida de emergencia	Salir en caso de accidente	Señalización	

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Dentro de nuestro programa de necesidades mención especial merece el área de Bomberos, esta área fue requerida por varias razones:

La primera de ellas es que aunque el IN.I.N. ya cuenta con una estación de Bomberos esta ya es obsoleta, además que debido al crecimiento que ha tenido esta Institución al paso de los años, la capacidad de esta estación ya no es la adecuada para cubrir las emergencias que se pueden desarrollar dentro del I.N.I.N..

Otra de las razones principales por las que se propone una nueva Estación de Bomberos es la ubicación de la primera, está se encuentra muy cerca del acceso principal al ININ , pero muy lejos de laboratorios muy importantes y de gran peligrosidad así como del Reactor Nuclear. Al estar estudiando el terreno en el cual esta nuestra propuesta nos dimos cuenta que este se encuentra justo a un alcance adecuado para todos los laboratorios de la Institución, teniendo vías de acceso adecuados y el suficiente terreno para poder tener una buena estación de bomberos adecuado para la gran cantidad de laboratorios que ahí se encuentran.

El ININ es un espacio que debido a el trabajo que ahí se realiza es de alta peligrosidad, debido a esto las normativas de seguridad son muy altas e importantes, tanto para las personas que ahí laboran como para las personas que habitan en los alrededores, es por esto que al contar con un buen sistema contra incendio además de una buena estación de bomberos que pueda tener una respuesta inmediata en caso de emergencia es muy importante, así como la capacidad de esta para poder atender uno o más percances al mismo tiempo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5-4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios			Equipo		Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones															
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M ²	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros				
Servicios																	Subtotal	1916															
A	1	1	Plaza de Acceso	Distribución a Edificios	40		40						50	20	1000	X						X	X										
A	1	2	Estacionamiento	Estacionar	20		20						12	50	600	X						X	X										
Cuarto de Maquinas																																	
A	2	1	Patio Maniobra	Maniobrar	4		4						10	10	100	X						X	X										
A	2	2	Bodegas	Guardar	5		5						4	4	16				X	X													
A	2	3	Cuarto de Maq.	Distribución de Inst.	5		5	3		Tanque de Gas			3.5	25	8	200		X	X	X	X	X			X		X						
								3		Compresora Aire																							
								1		Planta Electrica																							
								2		Bomba de Vacio																							
								2		A. Acond.																							
Gobierno																	Subtotal	392															
B	1	1	Vestibulo	Distribuir	10	2	12	1		Computador a	1	Mesa																					
											2	Silla	7	10	16	160		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
B	1	2	Auditorio	Realizar Conferencias	60		60	1		Cabina de Provección	150	Silla																					
											1	Foro	7	10	20	200		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
B	1	3	Sanitario	Personal	10		10				6	W.C.																					
											2	Mingitorio																					
											8	Lavabos	7	8	4	32			X	X	X	X	X										
Oficinas																	Subtotal	203															
B	2	1	Oficina 1	Administración		1	1	1		Computador a	1	Escritorio																					
											3	Silla																					
											1	Librero																					
											1	Archivero	7	7	5	35		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
B	2	2	Oficina 2	Administración		1	1	1		Computador a	1	Escritorio																					
											3	Silla																					
											1	Librero																					
											1	Archivero	7	7	5	35		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones												
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M2	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros	
B	2	3	Asistente	Apoyo			1	1	1	Computador a	1	Escritorio																		
											3	Silla																		
											1	Librero																		
											1	Archivero	7	4	5	20		X	X	X			X	X	X	X	X	X		
B	2	4	Sala de Juntas	Reunión	10			10	1	Cañon	1	Mesa																		
									1	Computador a	10	Sillas																		
									1	Bodega			7	7	7	49		X	X	X			X	X	X	X	X	X		
B	2	5	Sala de Espera	Esperar	4	2	1	7	1	Computador a	1	Escritorio																		
											1	Sillones																		
											1	Mesa																		
											1	Sillas	7	8	8	64		X	X	X			X	X	X	X	X	X		
B	2	6	Bodega	Guardar		2					2	Estante	7	4	3	12														
Laboratorio de Dosimetría Interna y Personal															Subtotal		294.5													
C	1	1	Vestíbulo	Distribuir		8		8					5	4	5.5	22		X	X	X			X							
C	1	2	Sanitario	Personal	10			10			4	W.C.																		
											4	Lavabos																		
											2	Mingitorio	5	6.5	5	32.5			X	X	X	X								
C	2	1	Cubículo 1	Administración			1	1	1	Computador a	1	Escritorio																		
											3	Silla																		
											1	Librero																		
											1	Archivero	5	4	5	20		X	X	X			X	X	X	X	X	X		
C	2	2	Cubículo 2	Administración			1	1	1	Computador a	1	Escritorio																		
											3	Silla																		
											1	Librero																		
											1	Archivero	5	4	5	20		X	X	X			X	X	X	X	X	X		
C	3	1	Lab. Foto.	Ravelar Cargas en dosímetros			3	3	1	Máquina de Secado	2	Silla																		
									2	Computador a	2	Escritorio																		
											4	Bancos																		
											2	Mesa de Lab.	5	6	7.5	45		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones											
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M ²	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros
C	3	2	Lab. Dosimetría Personal	Revelar Cargas en Dosímetros Personales			4	4	3	Computadora	2	Sillas																	
											2	Escritorio																	
											4	Bancos																	
											2	Mesas de Lab.	5	7	7	49		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
C	4	1	Recepción	Informes y Atención	2	5	1	8	1	Computadora	1	Silla																	
											1	Escritorio	5	4	5	20		X	X	X			X	X	X	X			
C	4	2	Sala de Espera	Esperar	3			3			1	Sillón						X	X	X			X						
											1	Mesa	5	3	4	12							X						
C	5	1	Cubículo 3	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	5	20		X	X	X			X		X	X	X		
C	5	2	Consultorio 1	Chequeo Medico	1		1	2			1	Cama																	
											1	Estante																	
											1	Silla	5	3	4.5	13.5		X	X	X			X		X	X	X		
C	5	3	Consultorio 2	Chequeo Medico	1		1	2			1	Cama																	
											1	Estante																	
											1	Silla	5	3	4.5	13.5		X	X	X			X		X	X	X		
C	6	1	Lab. Dosimetría Int.	Medir Cargas en Personas	10	2	2	14	1	Sist. Barrido Vertical	1	Escritorio																	
											1	Sist. Barrido Sillón	2																
											1	Computadora	1																
											1	Archivero																	
											1	Vestidor	5	6	4.5	27		X	X	X			X		X	X	X	X	X
Laboratorio de Radón												Subtotal						212											
D	1	1	Vestíbulo	Distribuir Personal		8		8					5	3	5	15		X	X	X									
D	1	2	Sanitario	Personal	6			6			3	W.C.																	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones											
Zona	Subzona	Local			Usan	Trasitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M2	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros
											2	Lavabos																	
											1	Mingitorio	5	3.5	6	21			X	X	X	X	X						
D	2	1	Cubículo 1	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	2	2	Cubículo 2	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	2	3	Cubículo 3	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	2	4	Cubículo 4	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	2	5	Cubículo 5	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	2	6	Cubículo 6	Administración			1	1	1	Computadora	1	Escritorio																	
											3	Silla																	
											1	Librero																	
											1	Archivero	5	4	4	16		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
D	3	1	Lab. Tasa Nucleares	Estudio del Radón			2	2	1	Equipo Hidrogeno	2	Estantes	5	6	4.5	27			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
											2	Mesas de Lab.																	
											4	Bancos																	
D	3	2	Lab. Radón	Estudio del Radón			2	2	1	Cuarto Cerrado	1	Escritorio	5	6	7	42			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
											1	Silla																	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones																									
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M ²	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros														
											2	Bancos																															
											1	Mesa de Lab.																															
D	3	3	Lab. Geocronología	Estudi del Radón			2	2			2	Estantes	5	6	4.5	27			X	X	X	X	X		X	X	X	X															
											2	Mesas de Lab.																															
											4	Bancos																															
Laboratorio de Muestreo y Radiología												Subtotal	228																														
E	1	1	Vestíbulo	Distribuir			12	12					4.5	4	5	20			X	X		X																					
E	1	2	Sanitario	Personal	5			5			4	W.C.																															
											4	Lavabos																															
											2	Mingitorio	4.5	4	4	16			X	X	X	X	X																				
E	2	1	Cubículo 1	Administración			1	1	1		1	Computadora	1																														
											3	Escritorio Silla																															
											1	Librero																															
											1	Archivero	4.5	4	4	16			X	X			X		X	X	X																
E	2	2	Cubículo 2	Administración			1	1	1		1	Computadora	1																														
											3	Escritorio Silla																															
											1	Librero																															
											1	Archivero	4.5	4	4	16			X	X			X		X	X	X																
E	2	3	Cubículo 3	Administración			1	1	1		1	Computadora	1																														
											3	Escritorio Silla																															
											1	Librero																															
											1	Archivero	4.5	4	4	16			X	X			X		X	X	X																
E	2	4	Cubículo 4	Administración			1	1	1		1	Computadora	1																														
											3	Escritorio Silla																															
											1	Librero																															
											1	Archivero	4.5	4	4	16			X	X			X		X	X	X																
E	3	1	Análisis de Muestras	Análisis de muestras calibradas			3	3	1		1	Sist de espectrometría alfa	2																														
											1	Sist centelleo líquido	3																														

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones											
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Alto	Ancho	Largo	M2	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alambrado	Contactos	Trifásico	Teléfono	Sonido	Otros
											2	Sillas																	
											2	Mesas de Lab.																	
											4	Bancos																	
											2	Bodega Lavado trastes																	
E	3	2	Lab. Radioquímica	Preparar muestras			2	2	2	Campanas de extracción	1		4.5	8	7	56			X	X	X	X	X		X	X	X	X	
										Parrillas de Calentamiento	3	Escritorio																	
										o	2	Sillas																	
											2	Mesas de Lab.																	
											4	Bancos																	
											2	Bodega Lavado trastes																	
E	3	3	Muestreo	Recolección y Preparación			3	3	2	Hornos	1		4.5	6	7	42			X	X	X	X	X		X	X	X	X	
										Refrigerador	2	Escritorio																	
											2	Sillas																	
											2	Mesas de Lab.																	
											4	Bancos																	
											2	Bodega Lavado trastes																	
											1		4.5	5	6	30			X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Bomberos													Subtotal		398														
F	1	1	Estacionamiento Camiones	Estacionar	8		8						6	12	10	120			X	X	X	X							
F	1	2	Estacionamiento Coches	Estacionar	4		4						6	5	10	50			X	X	X	X							
F	2	1	Sala Comedor	Comer y Estar	5		5				2	Sillones	3	6	10	60			X	X	X				X	X	X		
											1	T.V.																	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

No. y Clave			Nombre del Local	Descripción de Funciones	Usuarios				Equipo	Mobiliario		Requerimientos de Superficie						Instalaciones																
Zona	Subzona	Local			Usan	Transitan	Trabajan	Total	Cantidad		Tipo	Cantidad		Tipo	Alto	Ancho	Largo	M2	S/Const.	Vistas	Ventilación	Iluminación	Agua	Drenaje	A. Acondicionado	Alumbrado	Contactos	Trifásico	Telefono	Sonido	Otros			
												1	Mesa																					
												6	Sillas																					
F	2	2	Cocina	Preparar Comida	5		5	5	1	Cocina		3		3	2	1	2			X	X	X	X	X										
F	2	3	Recamara	Descanso	4		4	4				4	Recamara	3	10	8	80			X	X	X												
F	2	4	Baño	Limpieza Personal	5		5	5				3	W.C.																					
												3	Regadera																					
												2	Mingitorio																					
												3	Lavabos	3	10	7	70			X	X	X	X	X										
F	3	1	Oficina	Administración			1	1	1	Computadora		1	Escritorio																					
												3	Silla																					
												1	Librero																					
												1	Archivero	3	4	4	16					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el ININ.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Ocoyoacac, Estado de México

Arq. Berta García Castillas
Arq. Filadelfo Nieto Paschard
Arq. Guillermo Lázaro Achúcarra

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9560161-5

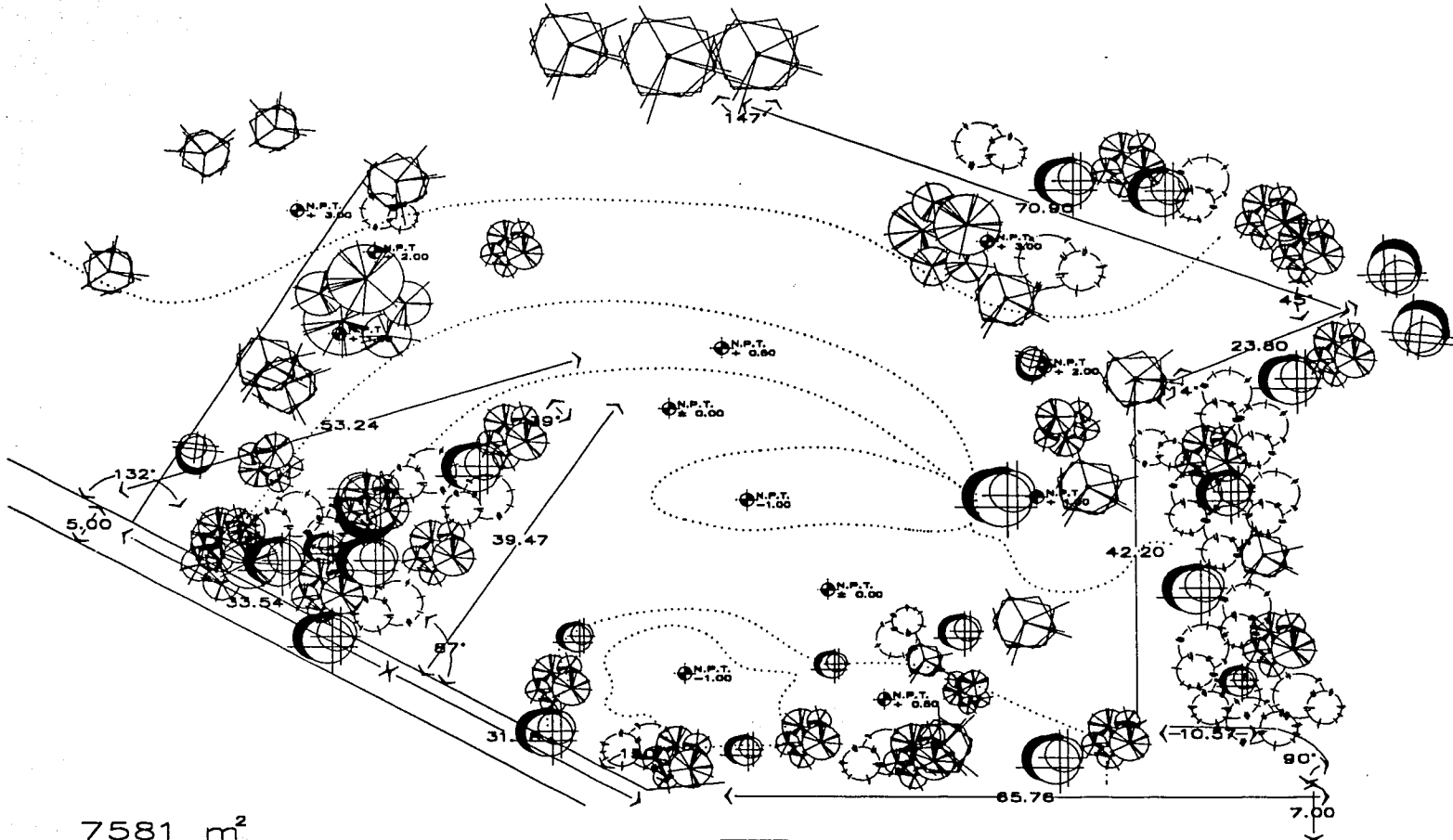
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO
PLANTA DE UBICACIÓN DEL TERRENO

ESCALA: 1:500

NIVELES DE TERRENO



ARQ. 02



7581 m²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

RESERVA ECOLOGICA

RESERVA ECOLOGICA

PLAZA LAS

CTO MAGUINAS

EL AREA

N.P.T. +4.00

N.P.T. +8.00

N.P.T. +4.00

N.P.T. -1.00

N.P.T. +0.80

N.P.T. +0.80

N.P.T. +0.00



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera Mérida-Tulcan Ocoyoacoc, Edo. de Mérida

Arq. Berta García Casillas
Arq. Filomón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achirra

Chávez Solís, Branca María
No. Cuenta: 9560161-5

Las cotas dadas al suelo.
Las cotas dadas al edificio.
Las cotas de nivelación de obra.
Las cotas dadas sobre el terreno.
Las cotas de nivelación de obra.
Las cotas de nivelación de obra.
Las cotas de nivelación de obra.
Las cotas de nivelación de obra.

PLANTA DE COBERTO GEOMÉTRICO



ARQ. 03

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carrizal México-Toluca Ocoyacoac, Edo. de México

Arq. Beria García Casillas
Arq. Filomón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

QUE ESTAS EN EL MUNDO
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS
LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS

ESCALA 1:500

1980

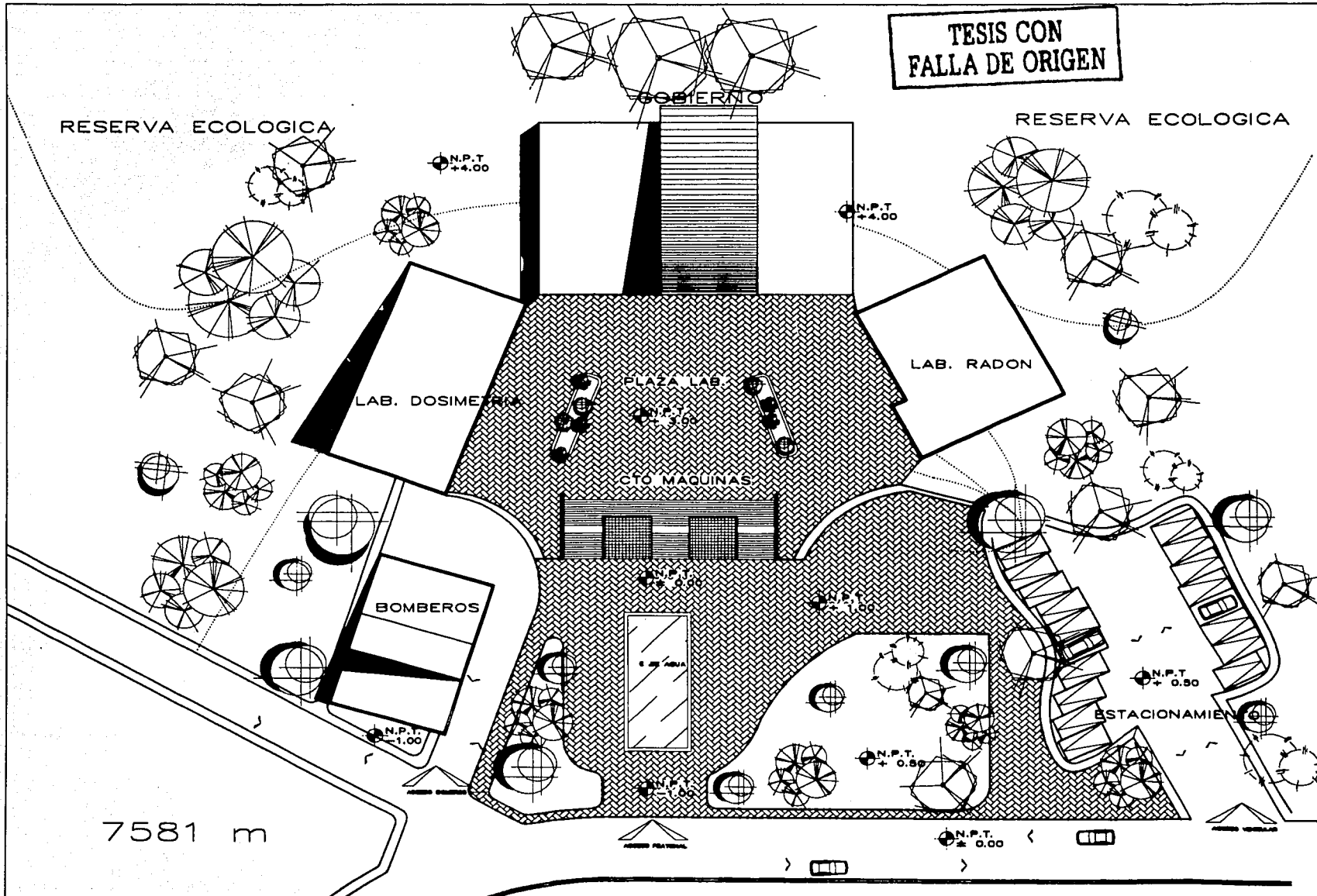
PUNTO DE OBSERVACION

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

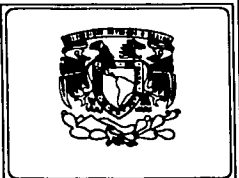
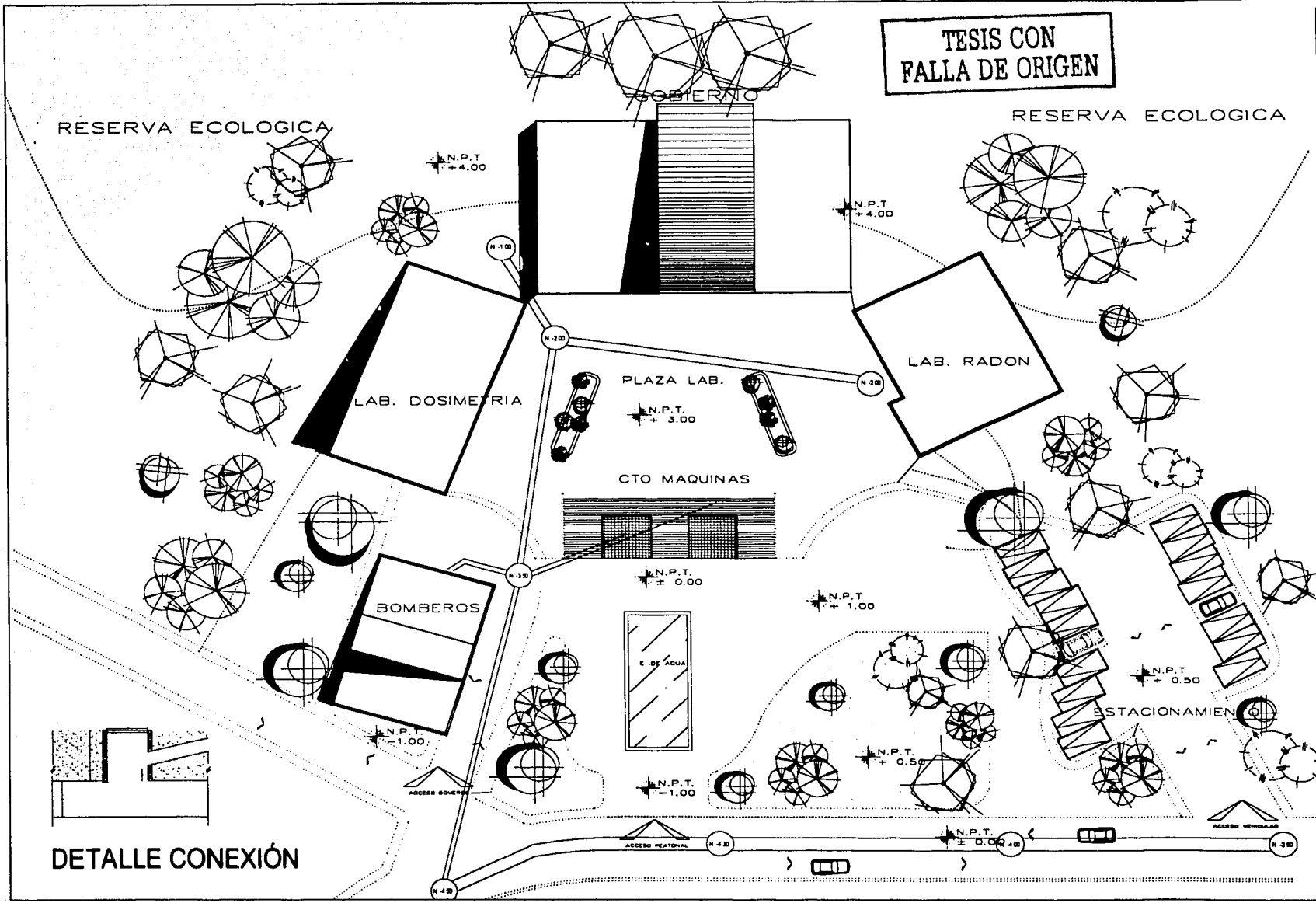


ARQ. 04

26-4



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca Ocoyoacac, Edo. de México

Arq. Berta García Castilla
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achúcarra

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

PLAZA LAB. ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO
LAB. RADON ESTÁ EN EL DISEÑO

ESTRUCTURA

SECCIONES

DETALLES

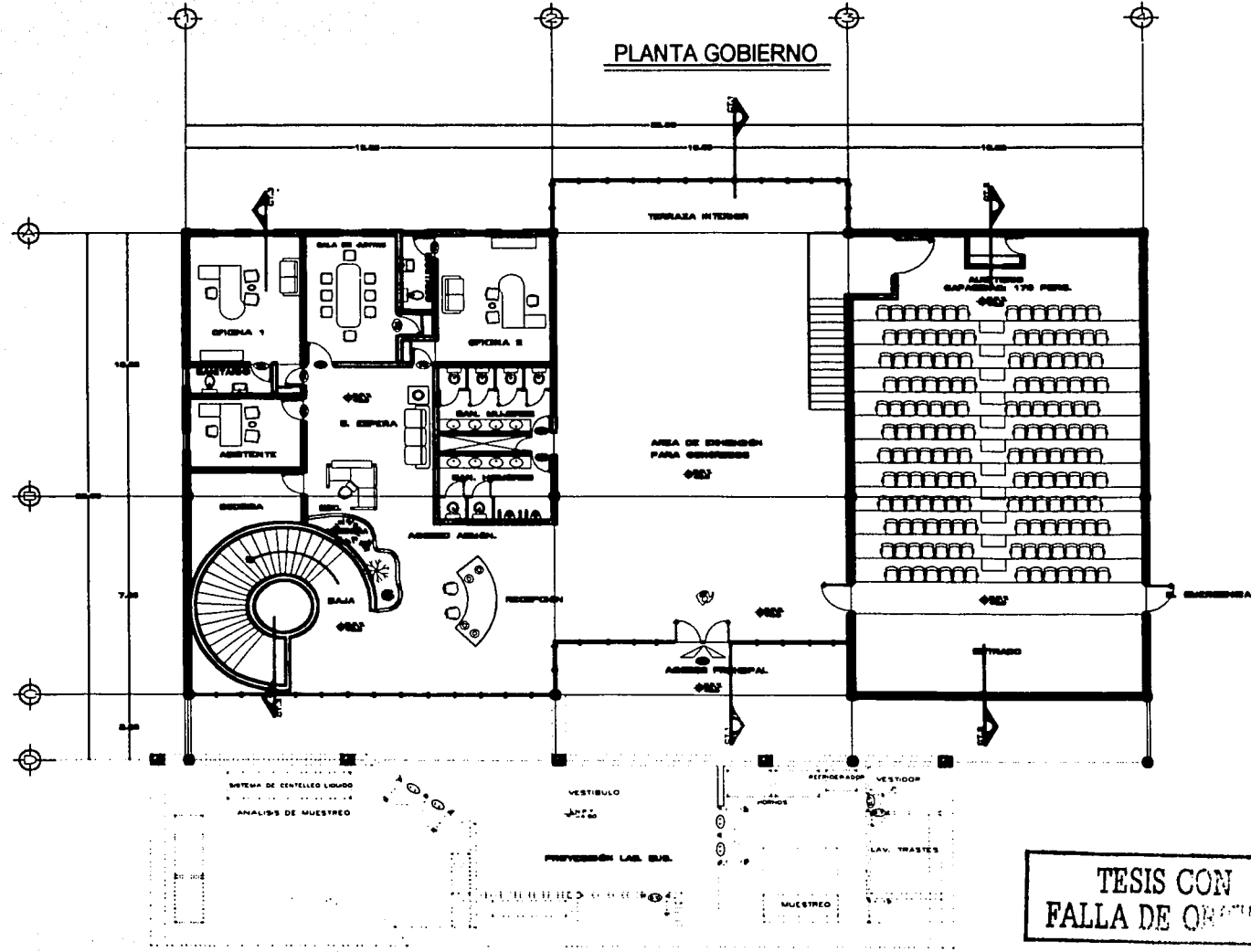
PLANTAS

ACCIONES



INS. 00

PLANTA GOBIERNO



TESIS CON FALLA DE ORIENTACION



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Redacción Ambiental y su Doctrina en el I.M.J.N.

Km. 28.8 Carretera México-Toluca Cuernavaca, Edo. de México

Arq. Bertha García Castles
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazco Achiñica

Chávez Sofía, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

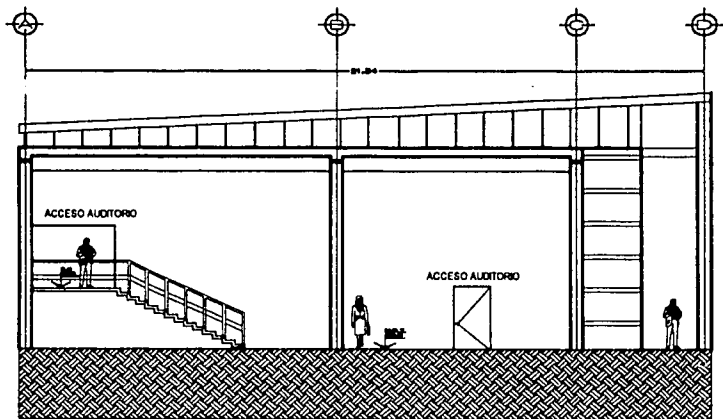
NOTA: LAS OBRAS DEBEN SER REALIZADAS DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE EJECUCION DE OBRAS QUE SE ENVIARAN EN SU MOMENTO. LA RESPONSABILIDAD DE LAS OBRAS CORRESPONDE AL CLIENTE.

NO. TITULO	100	1000
FECHA	10/01/88	10/01/88
PROYECTO	PLANTA GOBIERNO	

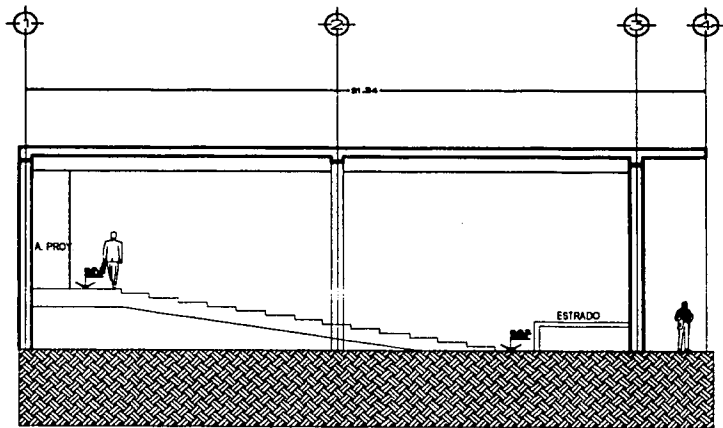


ARQ. 05

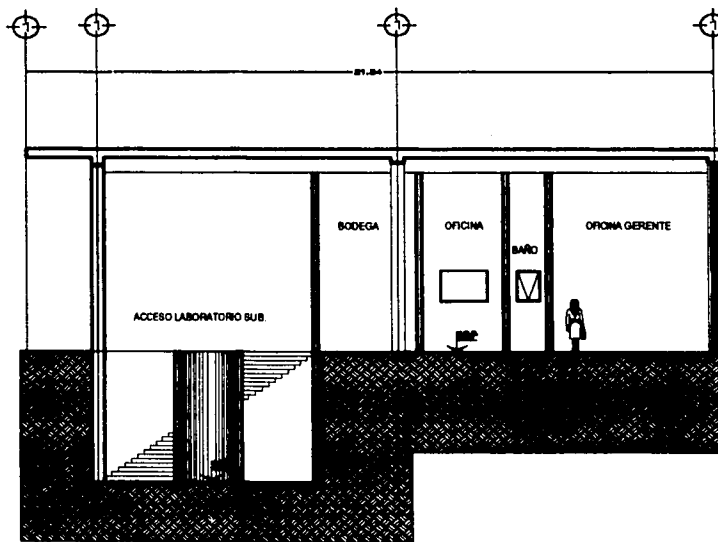
46-6



CORTE 1-1'




CORTE 2-2'



CORTE 3-3'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.


Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Cuayucan, Edo. de Méx.

Arq. Berta García Casillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazza Achérica

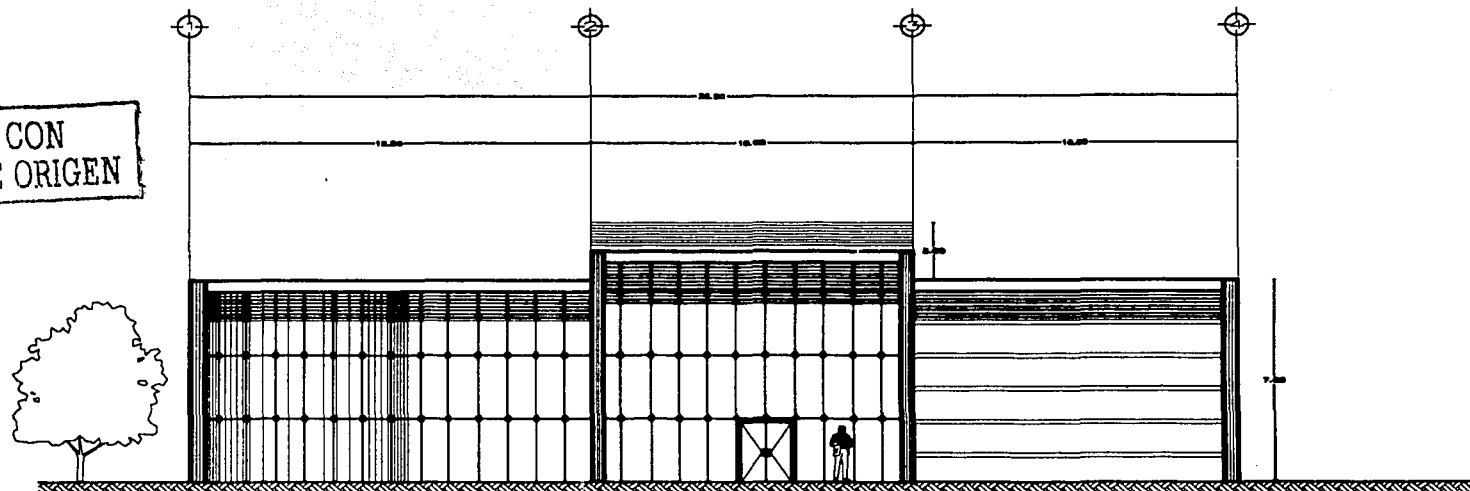
Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

CORTE A DIFERENCIACION GENERAL

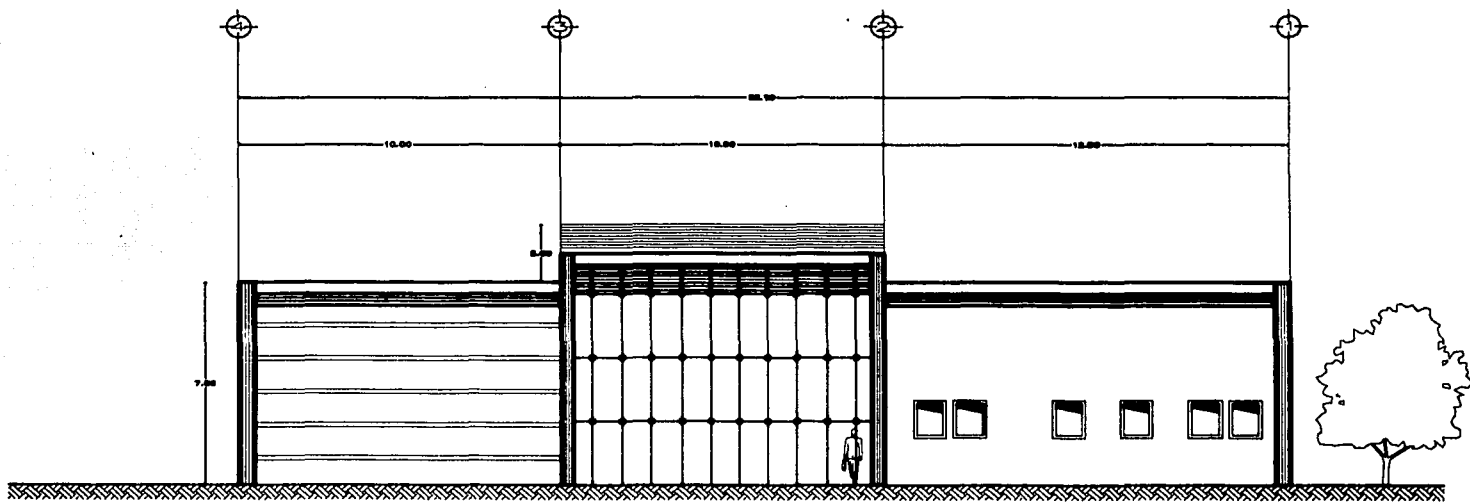


ARQ. 06

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FACHADA ACCESO



FACHADA POSTERIOR



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Cuaymas, Edo. de México

Arq. Berta García Castilla
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achúta

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9660161-5

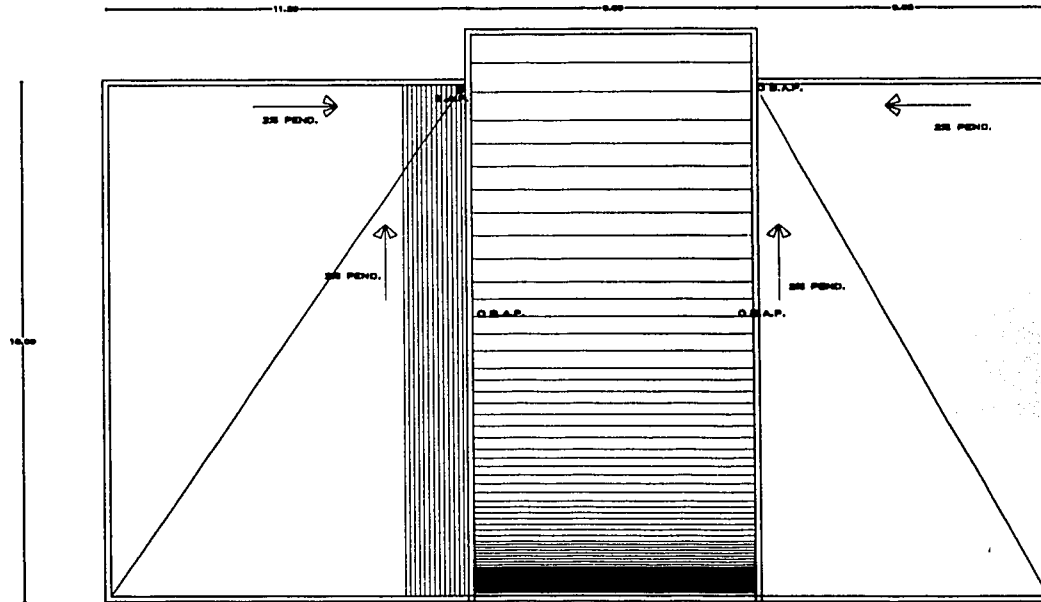
Este trabajo es un
trabajo de tesis de grado
presentado a la Facultad de Arquitectura
de la Universidad Nacional Autónoma de México
para optar por el título de Arquitecto

Escuela de Arquitectura
Carrera de Arquitectura
Módulo de Proyecto
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ARQ. 07

RESERVA ECOLOGICA



PLANTA TECHOS GOBIERNO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.M.

Km. 38.5 Carrteras México-Toluca
Ocoyotlán, Edo. de México

Arq. Berta García Cañillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9550161-5

Los datos sobre el edificio
Los datos sobre el terreno en el que
Los datos sobre el terreno en el que
Los datos sobre el terreno en el que
Los datos sobre el terreno en el que

ESTADO:

CARRERA:

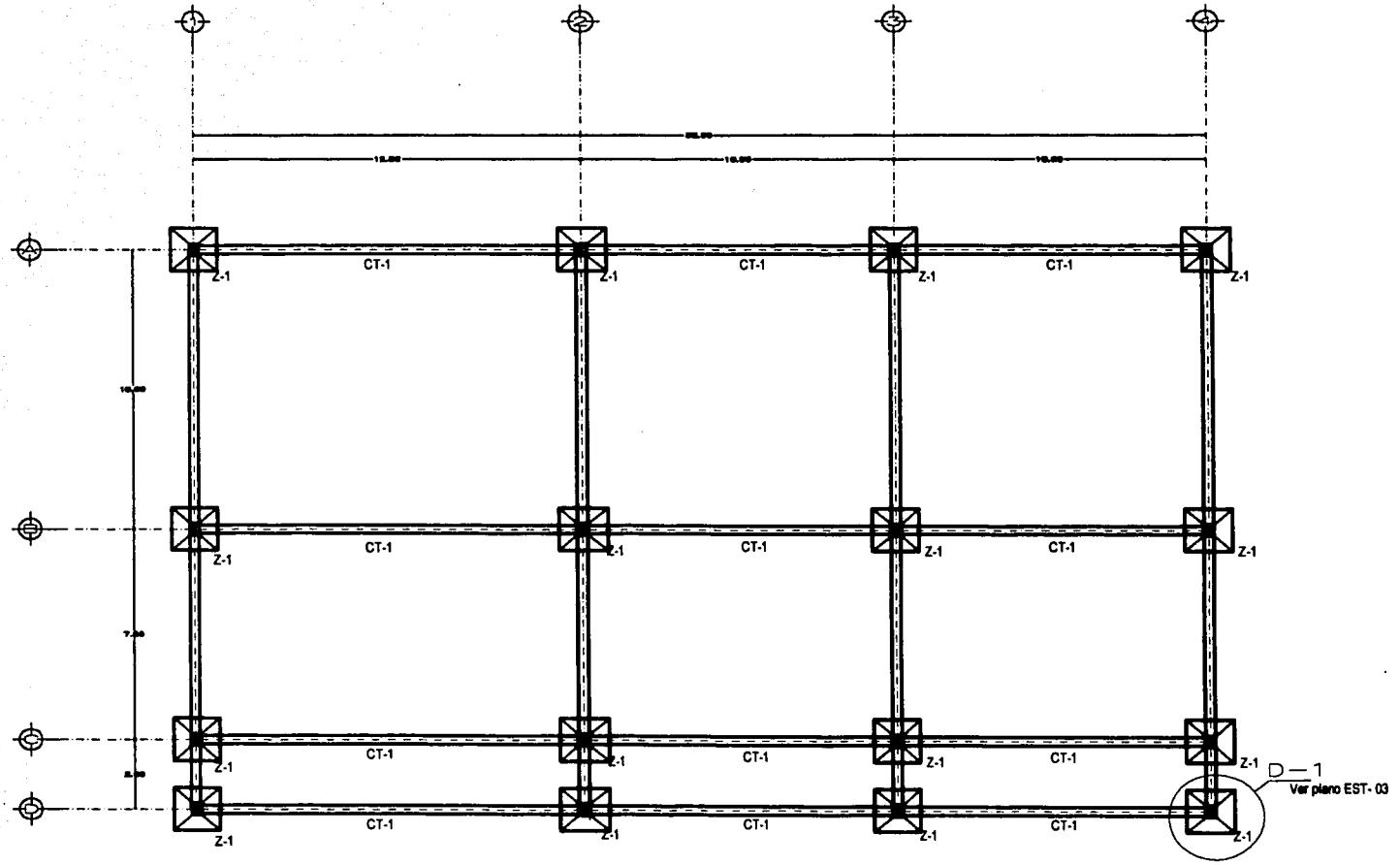
GRUPO:

PLANTA DE TECHOS GOBIERNO

PROYECTO DE CALIFICACION



ARQ. 08



PLANTA GOBIERNO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Cooyacan, Edo. de México

Arq. Berta García Cañales
Arq. Filomón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lizaso Achúta

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

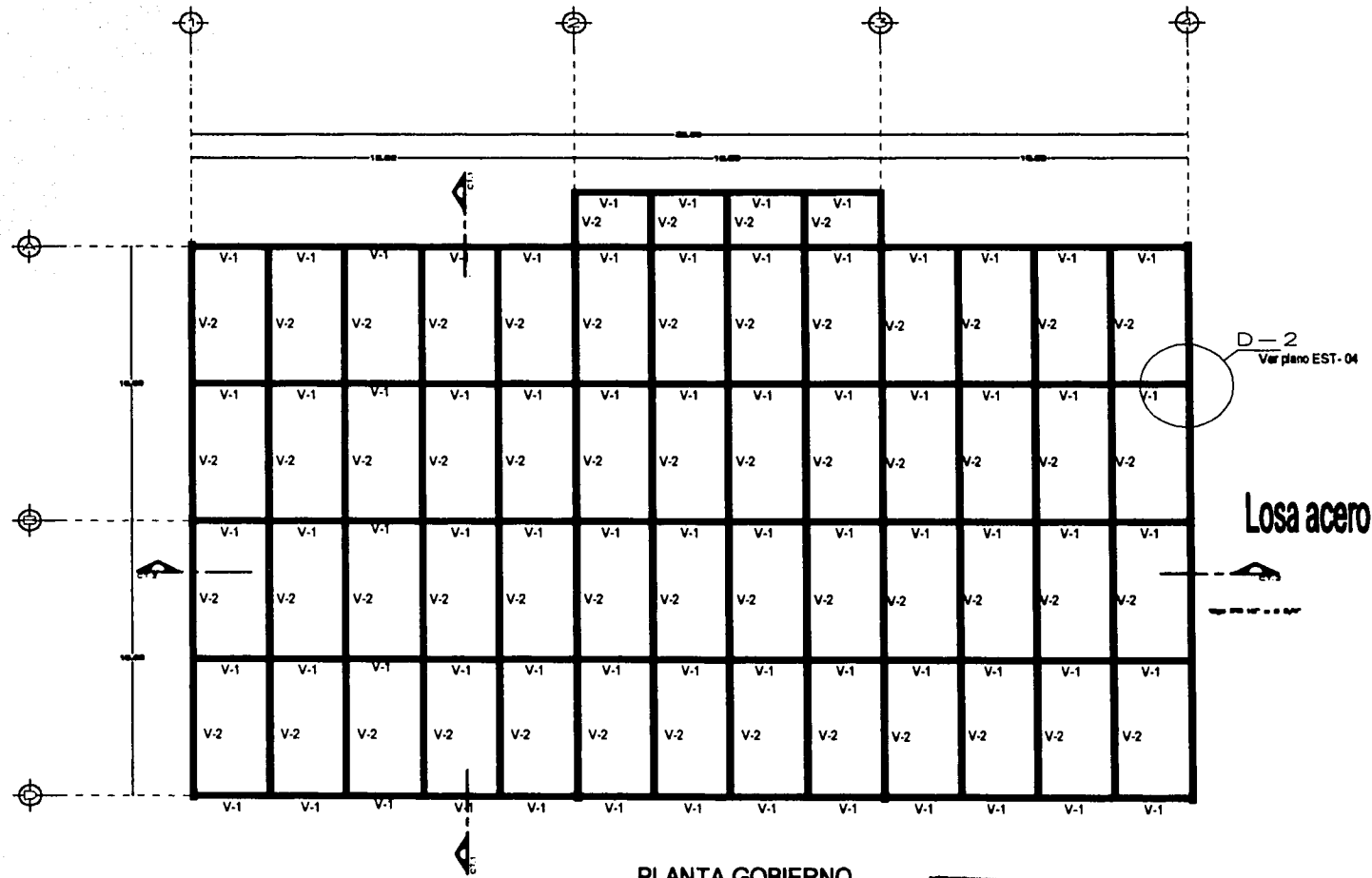
Las copias de este plano
son propiedad de la UNAM y no
deben ser utilizadas para fines
ajenos a los que fueron
elaborados. Toda infracción
de esta naturaleza será
perseguida por la UNAM.

ESTADO	FECHA	PROYECTO
SERVIDOR		

PLANTA ORIENTACIONAL



EST. 01



PLANTA GOBIERNO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 26.6 Carretera México-Toluca Ocoyotepec, Edo. de México

Arq. Bertha García Castillas
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550181-5

Este documento pertenece al ININ. No debe ser utilizado para fines comerciales. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito del ININ. Este documento es propiedad del ININ. No debe ser utilizado para fines comerciales. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito del ININ.

ESTADO DE GUATEMALA

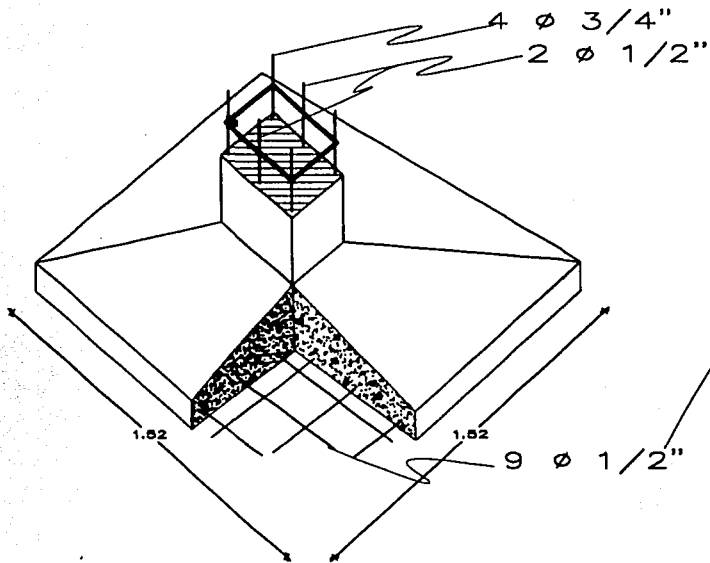
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE GUATEMALA



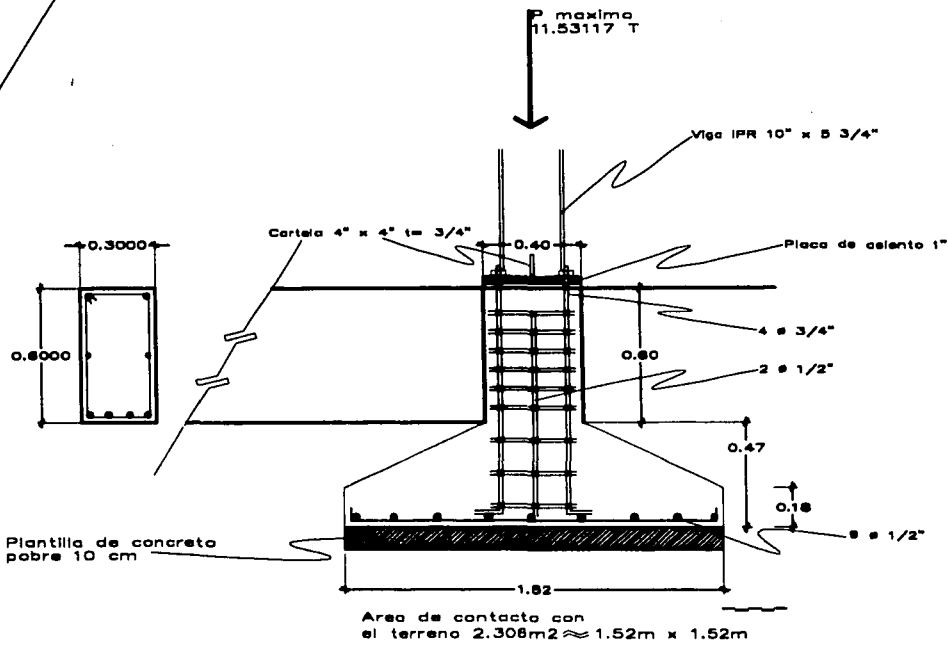
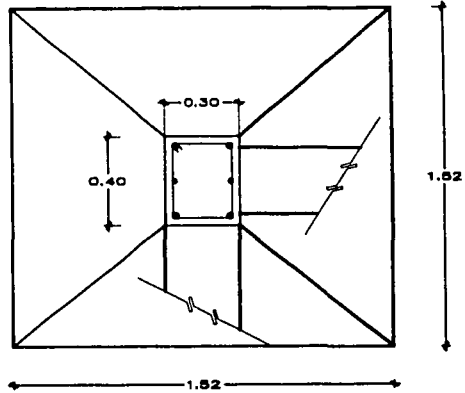
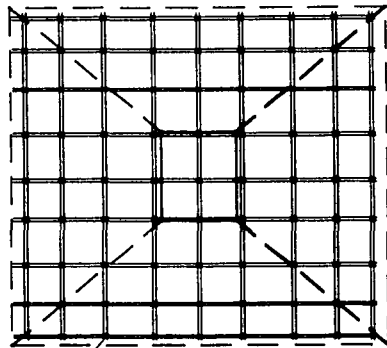
EST. 02

246-11



Resistencia del terreno 15 T/m²
 Espesor de la Placa: t = 1"
 Area de contacto de la placa 0.115317 M² \approx 30 x 40 cm

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Cm. S.S. Carreras México-Toluca Cuernavaca, Edo. de México

Arq. Berta García
 Arq. Flaminio Pizarro
 Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
 No. Cuenta: 9560181-5

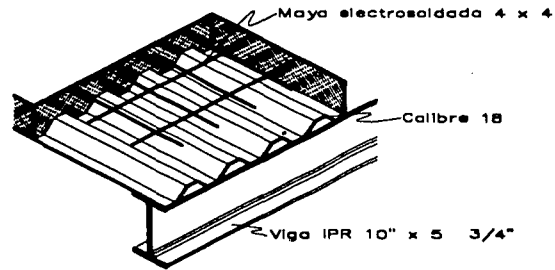
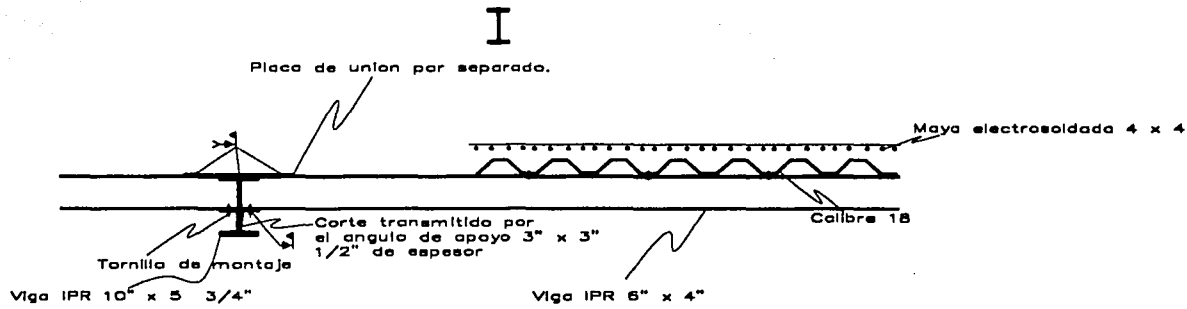
Las vistas deben ser al menos
 Las vistas deben estar basadas en una
 Las vistas de construcción de edificios
 Las vistas de este plano
 corresponden a cada sistema de
 cuando se trata de sistemas
 respecto los niveles de platamaras
 de los planos de obra existentes.

ESTADO	LIBRO
FECHA	

DETALLE CONVENCIÓN SIMBOLICA



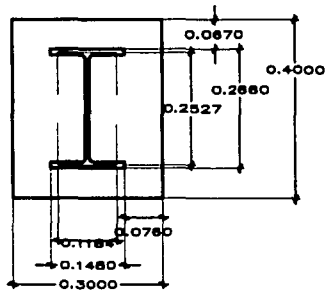
EST. 03



$f_c = 400$

$f_p = 100 \text{ kg/cm}^2$

$f_b = 0.3833 \text{ Kg/cm}^2$



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

No. 28.5 Carretera México-Toluca Cuernavaca, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Flaminio Fierro
Arq. Guillermo Luján

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9650161-6

“LAS ESTADÍSTICAS AL SERVICIO”
“LAS ESTADÍSTICAS SERVIDAS EN VIDA”
“LAS ESTADÍSTICAS DE INVESTIGACIÓN EN SERVICIO”
“LAS ESTADÍSTICAS SERVIDAS EN VIDA”
“LAS ESTADÍSTICAS DE SERVICIO AL SERVICIO”
“LAS ESTADÍSTICAS DE SERVICIO AL SERVICIO”
“LAS ESTADÍSTICAS DE SERVICIO AL SERVICIO”
“LAS ESTADÍSTICAS DE SERVICIO AL SERVICIO”

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

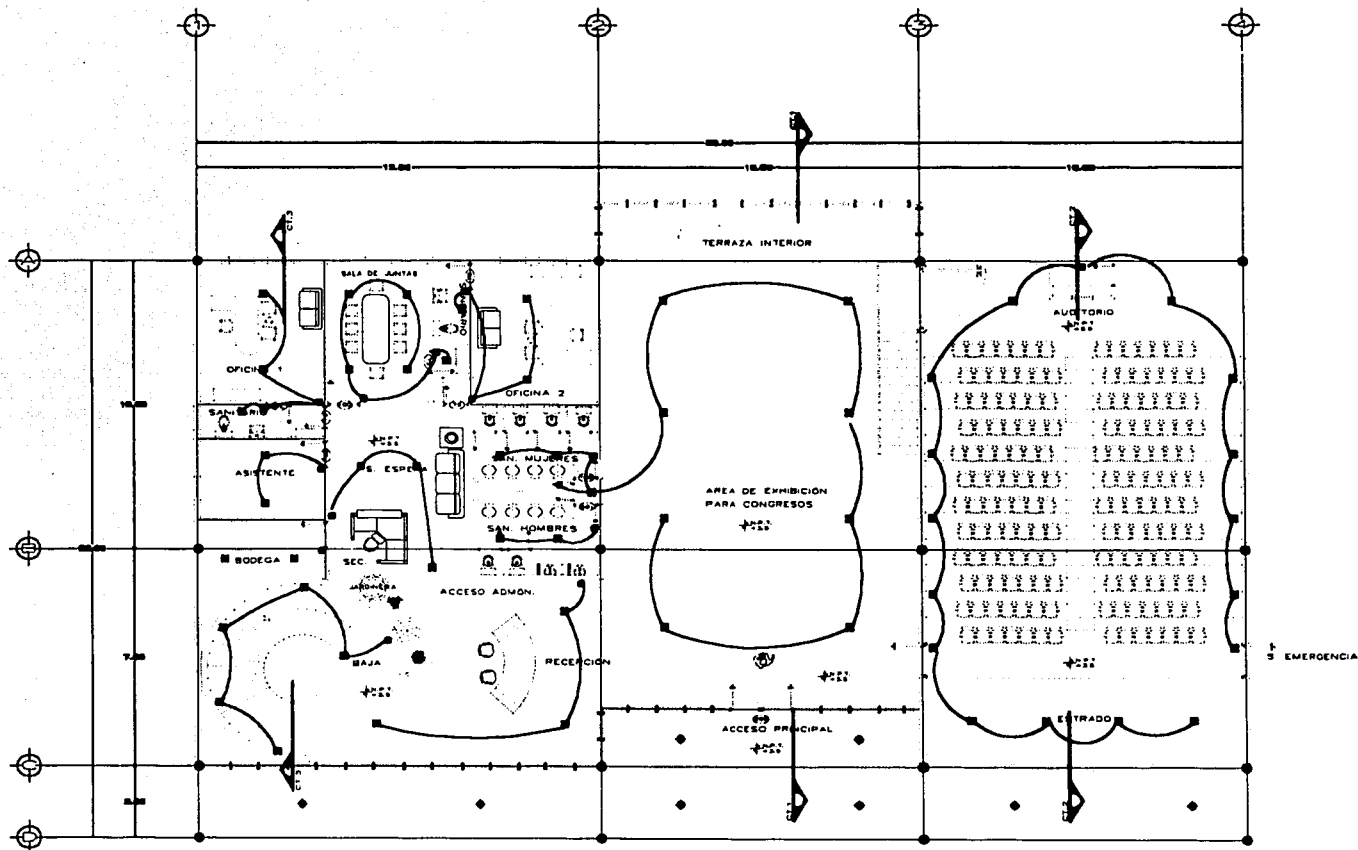
ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS

ESTADÍSTICAS


ESTADÍSTICAS





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTA GOBIERNO



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosemetría en el I.N.I.N.

Km. 26.5 Carretera México-Toluca
Cuapaxtlán, E. de México

Arq. Berta García Castillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

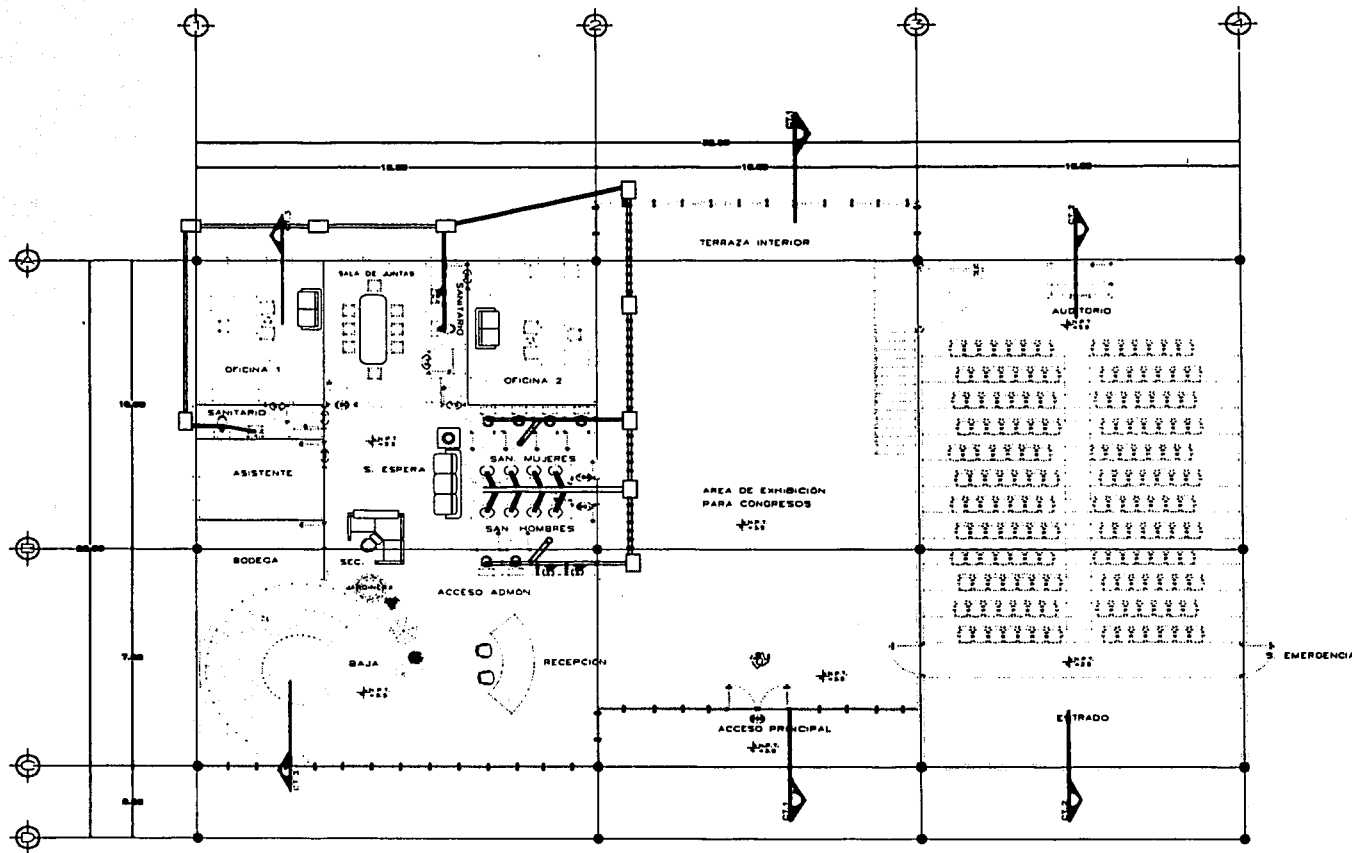
Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

- Limpieza y mantenimiento
- Electricidad
- Limpieza de baños
- Mantenimiento de equipos
- Mantenimiento de infraestructura
- Mantenimiento de mobiliario
- Mantenimiento de pintura
- Mantenimiento de jardines
- Mantenimiento de seguridad
- Mantenimiento de sistemas de agua
- Mantenimiento de sistemas de calefacción
- Mantenimiento de sistemas de ventilación
- Mantenimiento de sistemas de iluminación
- Mantenimiento de sistemas de sonido
- Mantenimiento de sistemas de video
- Mantenimiento de sistemas de comunicación
- Mantenimiento de sistemas de transporte
- Mantenimiento de sistemas de almacenamiento
- Mantenimiento de sistemas de procesamiento
- Mantenimiento de sistemas de análisis
- Mantenimiento de sistemas de control
- Mantenimiento de sistemas de monitoreo
- Mantenimiento de sistemas de registro
- Mantenimiento de sistemas de reportes
- Mantenimiento de sistemas de documentación
- Mantenimiento de sistemas de archivo
- Mantenimiento de sistemas de recuperación
- Mantenimiento de sistemas de consulta
- Mantenimiento de sistemas de actualización
- Mantenimiento de sistemas de migración
- Mantenimiento de sistemas de backup
- Mantenimiento de sistemas de restauración
- Mantenimiento de sistemas de recuperación de desastres
- Mantenimiento de sistemas de continuidad de negocio
- Mantenimiento de sistemas de gestión de riesgos
- Mantenimiento de sistemas de cumplimiento normativo
- Mantenimiento de sistemas de gobernanza
- Mantenimiento de sistemas de ética
- Mantenimiento de sistemas de transparencia
- Mantenimiento de sistemas de rendición de cuentas
- Mantenimiento de sistemas de participación ciudadana
- Mantenimiento de sistemas de comunicación social
- Mantenimiento de sistemas de relaciones públicas
- Mantenimiento de sistemas de marketing
- Mantenimiento de sistemas de ventas
- Mantenimiento de sistemas de distribución
- Mantenimiento de sistemas de logística
- Mantenimiento de sistemas de abastecimiento
- Mantenimiento de sistemas de producción
- Mantenimiento de sistemas de control de calidad
- Mantenimiento de sistemas de mejora continua
- Mantenimiento de sistemas de innovación
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de productos
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de servicios
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de talento humano
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de capacidades
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de liderazgo
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de cultura organizacional
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de valores
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de competencias
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de habilidades
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de conocimientos
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de actitudes
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de emociones
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia emocional
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia social
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia cultural
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia emocional y social
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia emocional, social y cultural
- Mantenimiento de sistemas de desarrollo de inteligencia emocional, social, cultural y espiritual

EMERGENCIA

INS. 01

46-14



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTA GOBIERNO



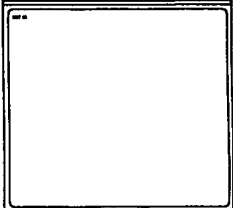
U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Desimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Cuernavaca, Edo. de México

Arq. Berta García Castillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lizaso Achérica

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5



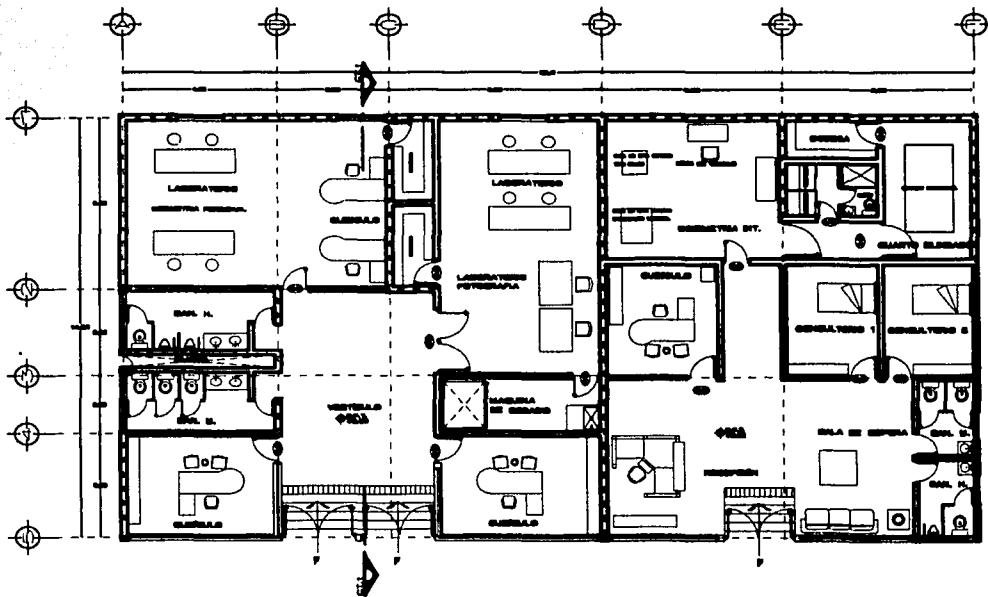
1000
 1:500
 1:200
 1:100
 1:50
 1:20
 1:10
 1:5
 1:2
 1:1

ESCALA: 1:500
 FECHA: 01/05/2000
 PROYECTO: 01/05/2000



INS. 02

46-15



LABORATORIO DE DOSIMETRIA INTERNA Y PERSONAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.H.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Ocoyucan, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadelfo Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9550161-5

- LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES
 - LAS CANTIDADES DE LOS EQUIPOS
 - LAS CANTIDADES DE LOS MOBILIARIOS
 - LAS CANTIDADES DE LOS ACCESORIOS
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE ACABADO
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE PINTURA
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE PINTURA
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE PINTURA
 - LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DE PINTURA

1:100

1:100

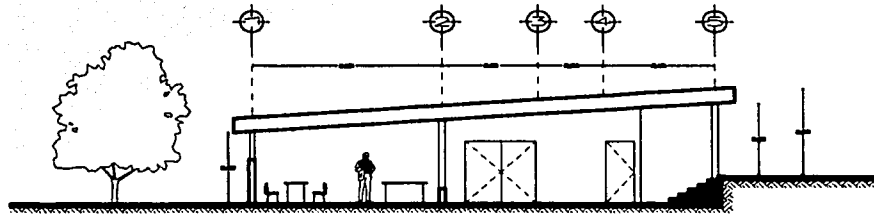
1:100

PLANTA ARQUITECTÓNICA LAB. DOSIM. INT.

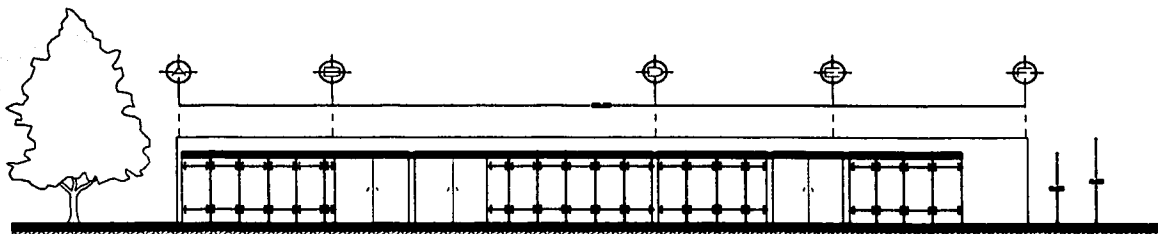


ARQ. 09

46-16



Corte 1.



Fachada(Dosimetría personal y dosimetría interna).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.9 Carretera México-Toluca
Ocoyucan, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filomón Fierro
Arq. Guillermo Lazo

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9550161-5

LOS DATOS DE ESTE PLANO
SON DE RESPONSABILIDAD DEL
AUTOR Y NO DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
NOROCCIDENTE DE LOS PLAZOS
DE LOS PLAZOS DE ESTE PLANO.

ESTRUC. 1:100

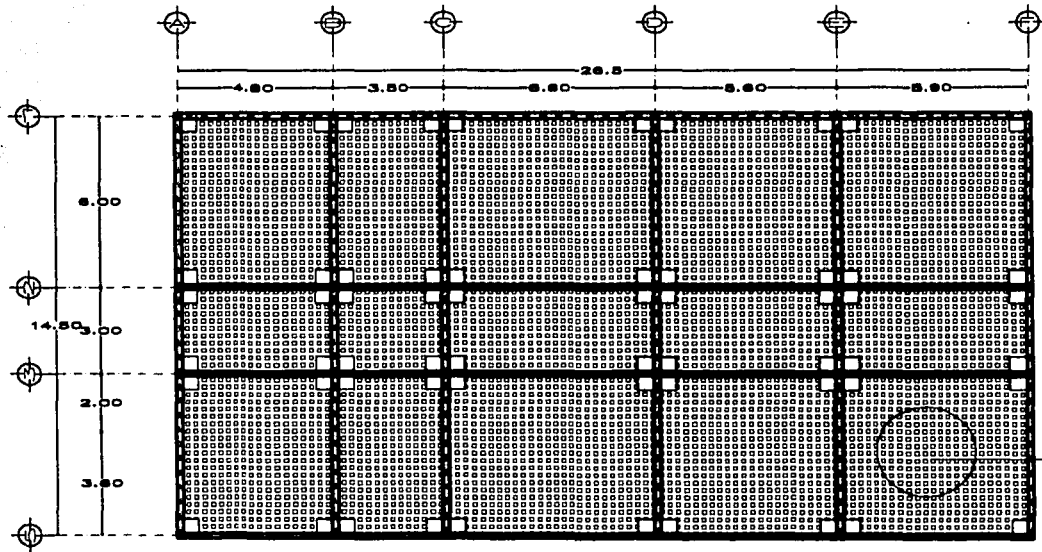
SEVE 200

CORTE Y FACHADA DEL SEVE 200




ARQ. 10

46-17



LABORATORIO DE DOSIMETRIA INTERNA Y PERSONAL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.


Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Ocoyucan, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadelfo Fierro
Arq. Guillermo Lazos

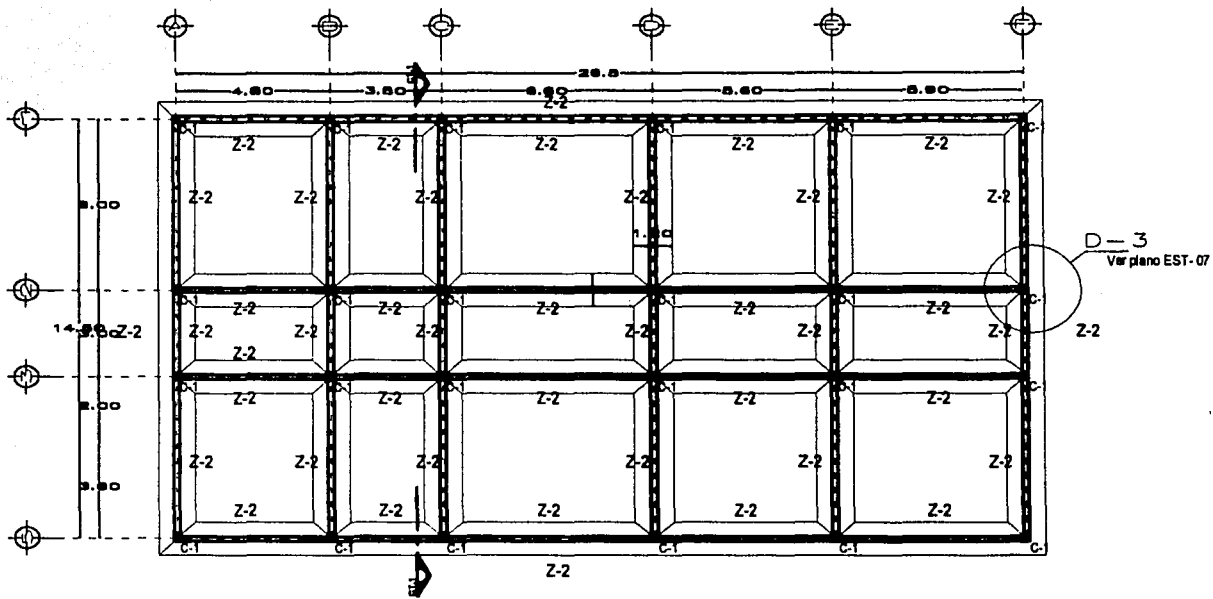
Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

*Las obras serán al ras del terreno.
 *Las obras serán cubiertas en todo.
 *Las obras serán construidas en concreto.
 *Las obras serán construidas en concreto.
 *Las obras serán construidas en concreto.
 *Las obras serán construidas en concreto.
 *Las obras serán construidas en concreto.
 *Las obras serán construidas en concreto.

ESTADO: []
 MUNICIPIO: []
 LOCALIDAD: []
 PLANTA ESTRUCTURAL LAS DOSIMETRIA
 DISEÑO DE: SALAS



EST. 05



LABORATORIO DE DOSIMETRIA INTERNA Y PERSONAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.H.

Km. 30.5 Carretera México-Toluca
Oaxtepec, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadelfo Fierro
Arq. Guillermo Lizos

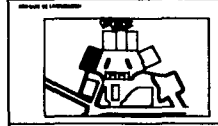
Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9600161-5

PLAN DE CERRAMIENTO DEL EDIFICIO
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN
- LAS LINEAS QUE SE VEN EN ESTE PLAN

ESTADO: EST. 06

FECHA: 1975-08

PLANTA DE CERRAMIENTO DEL EDIFICIO



EST. 06

46-19



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carrteras México-Toluca
Ocoyocac, Edo. de México

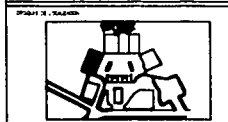
Arq. Berta García
Arq. Filomón Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9560161-5

PLAZA DE CONCRETO SOBRE S.O.P.
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20
LAS COLUMNAS DE CONCRETO DE 20x20

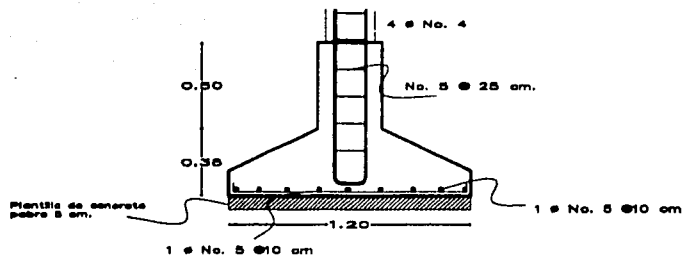
ESTADO	1-10
FECHA	SEPT 88

DETALLE DE COLUMNA

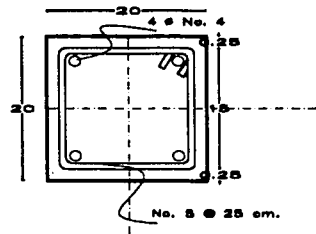


EST. 07

46-20

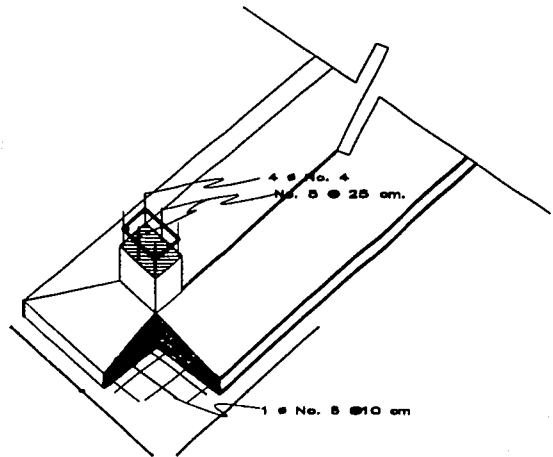


Zapata 2 (z-2)



Columna 1 (c-1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 28.5 Carretera México-Toluca
Oaxaca, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadelfo Flores
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Graciela María
No. Cuenta: 5550181-5

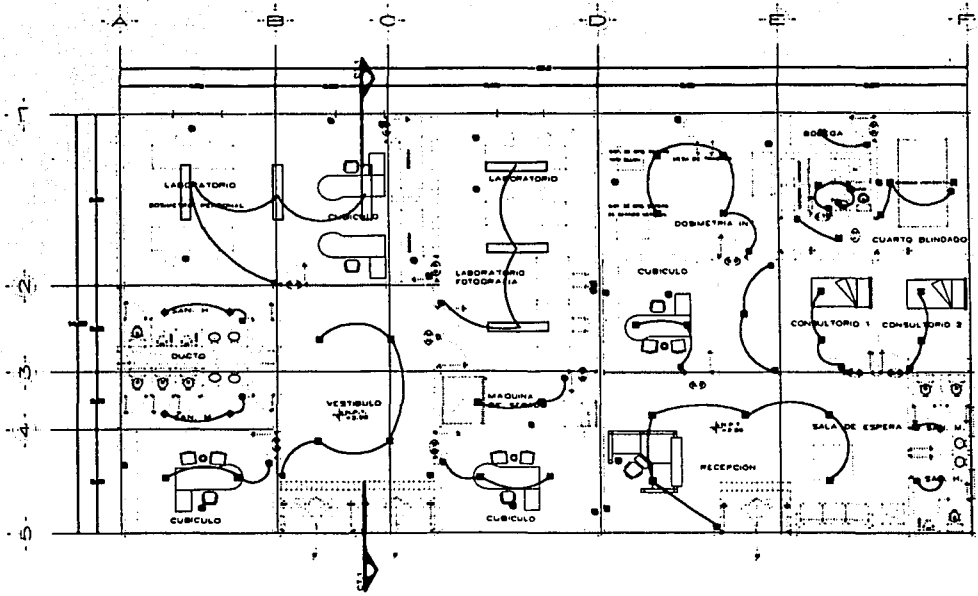
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría
- Laboratorio de Radiación Ambiental y su Dosimetría

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL LABORATORIO



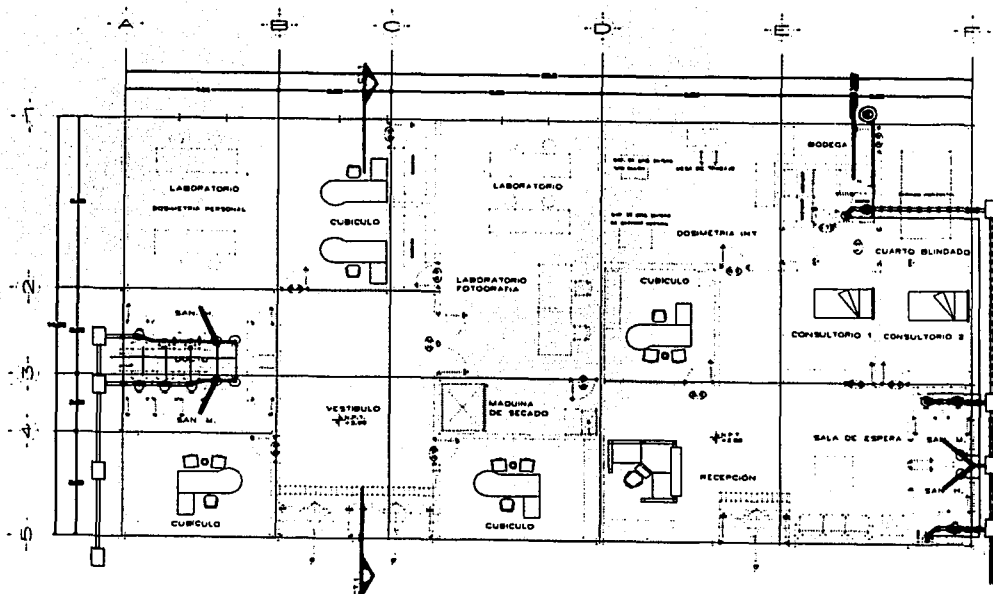
INS. 03



LABORATORIO DE DOSIMETRIA INTERNA Y PERSONAL

Item	Quantity	Description	Material
1	1	Placa de concreto armado	Placa de concreto armado
2	1	Muro de concreto armado	Muro de concreto armado
3	1	Columna de concreto armado	Columna de concreto armado
4	1	Balaustrado de concreto armado	Balaustrado de concreto armado
5	1	Alfombrado de PVC	Alfombrado de PVC
6	1	Alfombrado de cerámica	Alfombrado de cerámica
7	1	Alfombrado de alfombra	Alfombrado de alfombra
8	1	Alfombrado de caucho	Alfombrado de caucho
9	1	Alfombrado de linóleo	Alfombrado de linóleo
10	1	Alfombrado de madera	Alfombrado de madera
11	1	Alfombrado de metal	Alfombrado de metal
12	1	Alfombrado de plástico	Alfombrado de plástico
13	1	Alfombrado de goma	Alfombrado de goma
14	1	Alfombrado de vidrio	Alfombrado de vidrio
15	1	Alfombrado de tela	Alfombrado de tela
16	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
17	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
18	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
19	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
20	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
21	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
22	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
23	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
24	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
25	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
26	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
27	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
28	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
29	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
30	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
31	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
32	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
33	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
34	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
35	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
36	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
37	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
38	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
39	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
40	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
41	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
42	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
43	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
44	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
45	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
46	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
47	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana
48	1	Alfombrado de seda	Alfombrado de seda
49	1	Alfombrado de algodón	Alfombrado de algodón
50	1	Alfombrado de lana	Alfombrado de lana

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LABORATORIO DE DOSIMETRIA INTERNA Y PERSONAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Cuqueretas, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadón Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

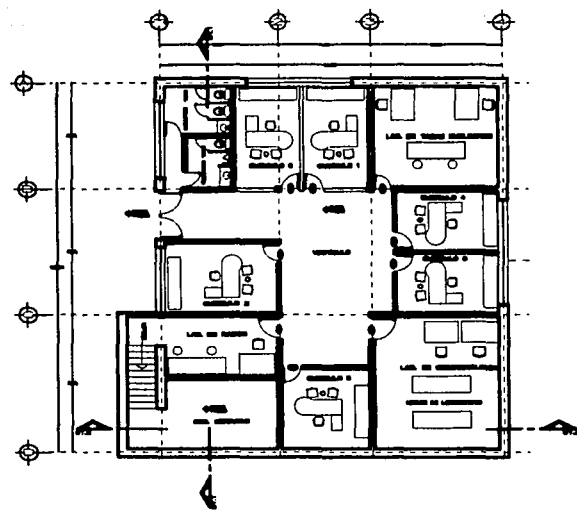
Scale and drawing information fields, including a graphical scale bar.

ESTALAJA HERRON-CASTAÑOS LOS BARRILES

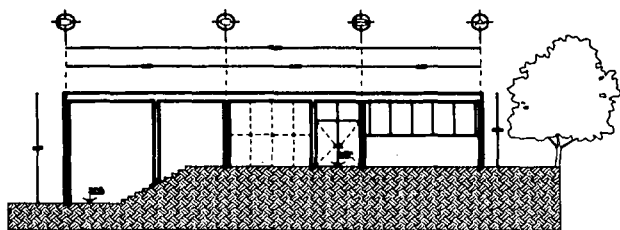


INS. 04

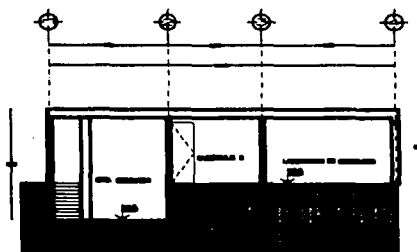
46-22



Laboratorio de Radón



Corte 1-1'



Corte 2-2'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el ININ.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Ocoyucan, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Fermón Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9650161-5

PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA
PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA

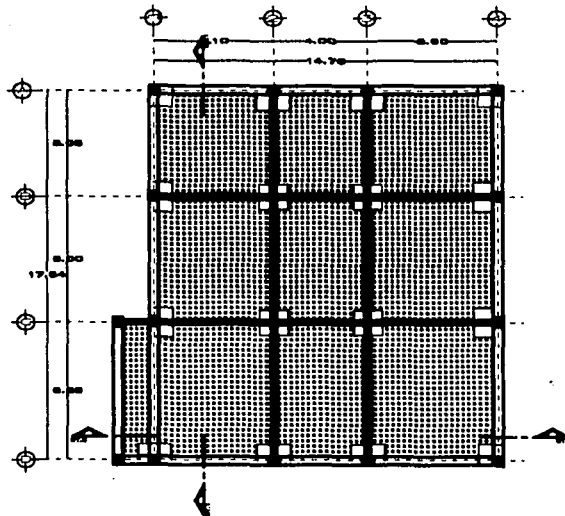
ESTADO	FECHA	ESCALA

PLANTA ABSTRACTA DE LA OBRERA Y OBRERO

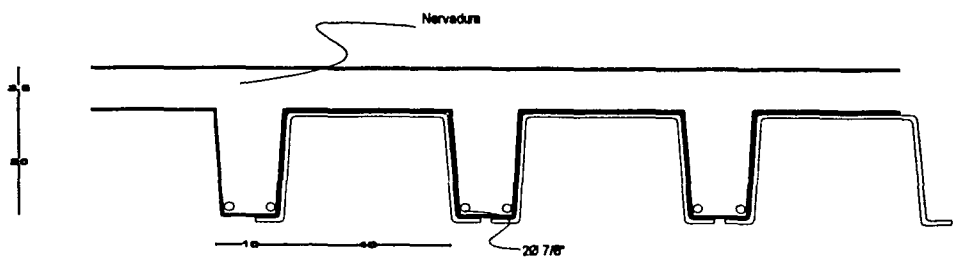
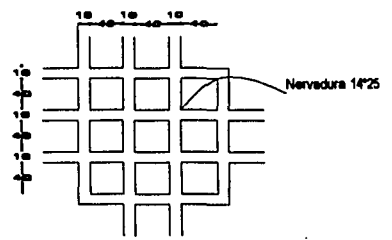


ARQ. 11

46-23



Laboratorio de Radón



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y Geometría en el I.N.I.N.

Km. 36.6 Carretera México-Toluca Ocoyucan, Edo. de México

Arq. Bertha García
Arq. Filemón Fierro
Arq. Guillermo Lezco

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9650181-5

RESUMEN
 *Las pruebas de este tipo de nervadura se realizaron en un laboratorio de radiación ambiental y geometría en el I.N.I.N. con el propósito de determinar el comportamiento de este tipo de nervadura en un momento de falla por flexión. Los resultados de estas pruebas se muestran en el presente informe de tesis. Los resultados de las pruebas de este tipo de nervadura se muestran en el presente informe de tesis.

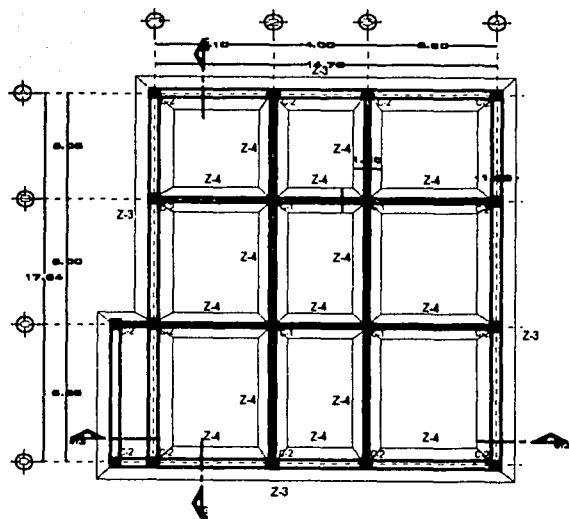
FECHA: 01/10/00
 ESCALA: 1:50
 HOJA: 01/01

PLANTA ESTRUCTURAL 0001

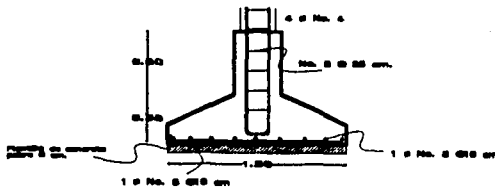


EST. 08

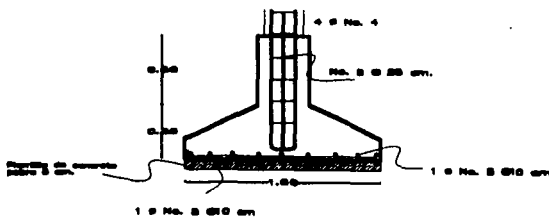
46-24



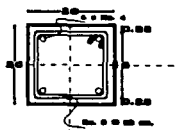
Laboratorio de Radón



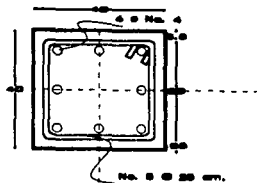
Zapata 3 (z-3)



Zapata 4 (z-4)



Columna 1 (c-1)



Columna 2 (c-2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Ocoyucac, Edif. de Midec

Arq. Berta García
Arq. Filémon Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

ALAS OBRAS SEAN AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO
DE LAS OBRAS SEAN SERVICIO AL SERVICIO

ESTADO

CANTON

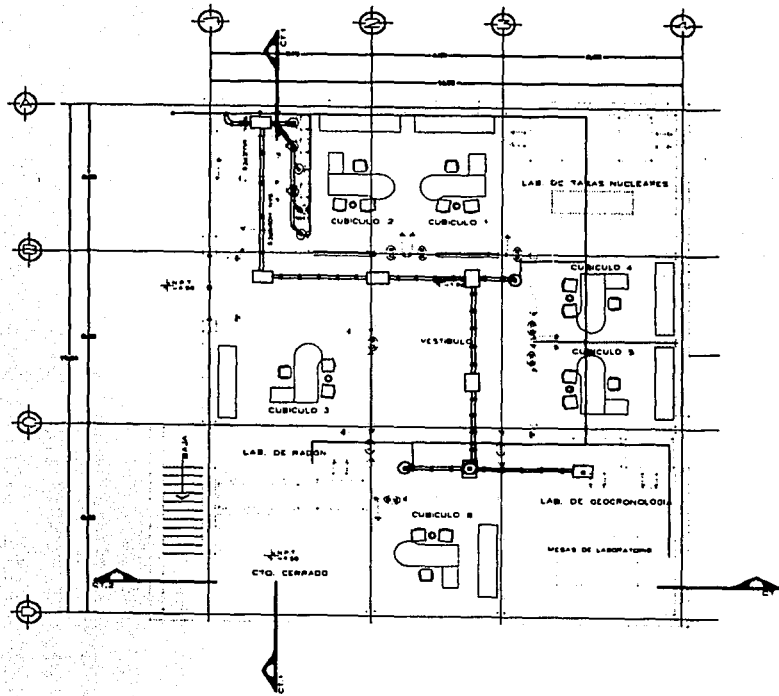
MUNICIPIO

PLANTA DE OBRAS Y SERVICIOS

EST. 09



EST. 09



Laboratorio de Radón

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el ININ.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Ocoyocac, Edo. de México

Arq. Berta García
Arq. Filomón Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

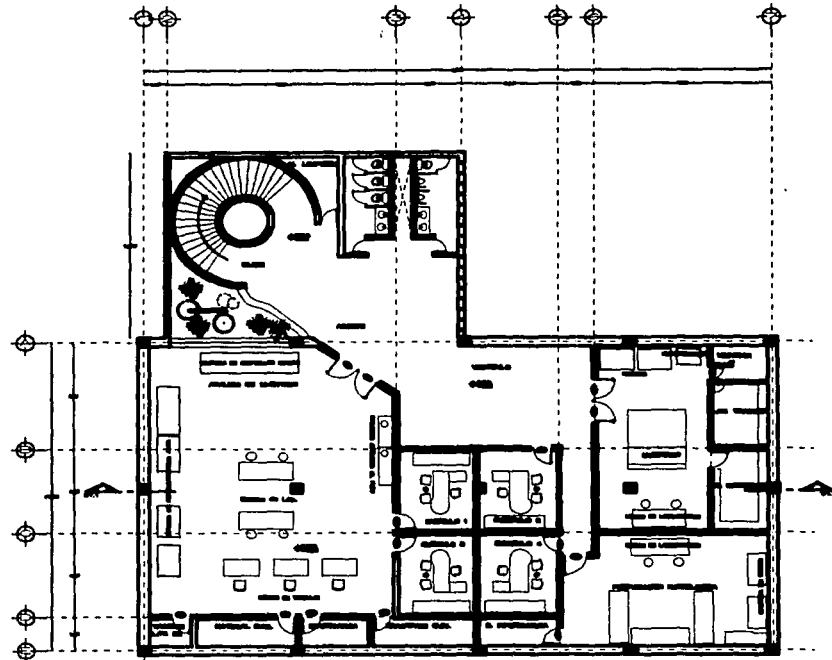
1:100

5070 000

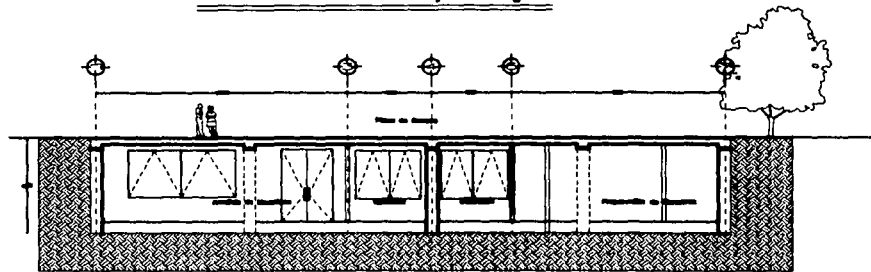
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



INS. 06



Sótano
Laboratorio de muestreo y radiología



Corte 1-1'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 20.5 Carretera México-Toluca
Cuayacatan, E. de México

Arq. Berta García
Arq. Filadelfo Fierro
Arq. Guillermo Lazos

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9550161-5

Este edificio es un
edificio de planta libre, con
columnas de acero inoxidable
y vigas de concreto armado.
El sistema de ventilación
es de tipo mecánico, con
unidades de tratamiento de
aire acondicionado en cada
una de las salas de trabajo.

Escala: 1/50

Escala: 1/100

Escala: 1/200

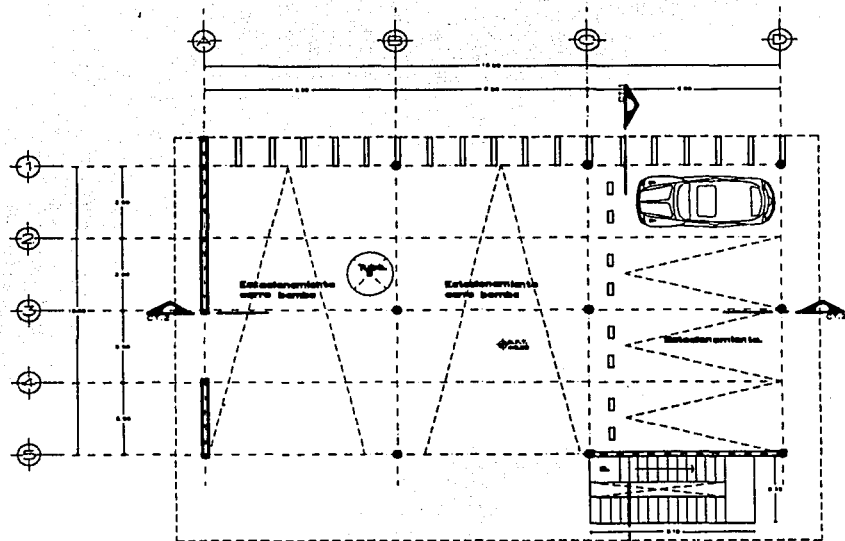
Planta Almacén de Materiales y Equipo de Laboratorio

Planta de Laboratorio

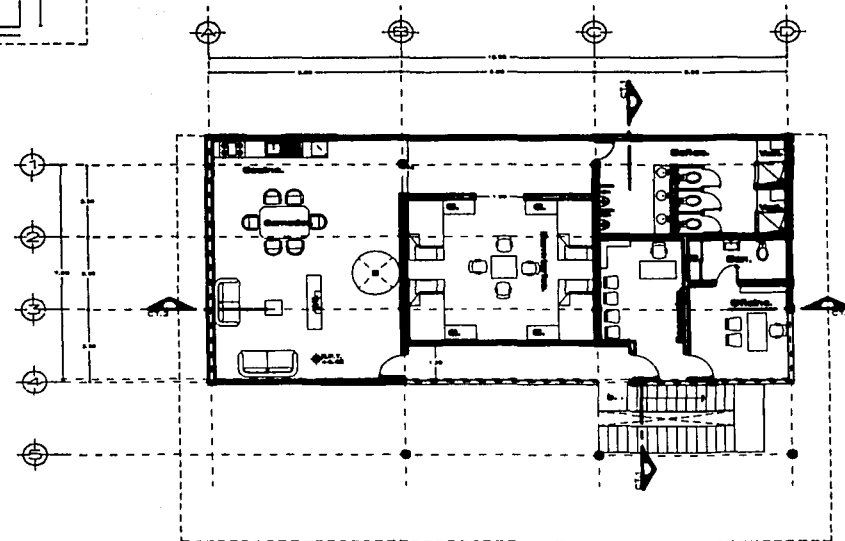


ARQ. 12

46-28



Planta Baja



1er. Piso

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca, Cuernavaca, Edo. de México

Arq. Bertha García Castillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Acheica

Chávez Solís, Brenda Marie
No. Cuenta: 9550181-5

Este documento es propiedad de la UNAM y no debe ser reproducido, distribuido, vendido, alquilado, prestado o utilizado en forma alguna sin el consentimiento escrito de la UNAM. La reproducción o el uso no autorizado de este documento puede ser sancionado. Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

UNAM

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y FOLKLORE

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

SECRETARÍA DE ENERGÍA

SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO, MORADURAS Y EQUIPAMIENTO

SECRETARÍA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y ECONOMÍA

SECRETARÍA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

SECRETARÍA DE PROMOCIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE TURISMO

SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS

SECRETARÍA DE POLÍTICA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

SECRETARÍA DE POLÍTICA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

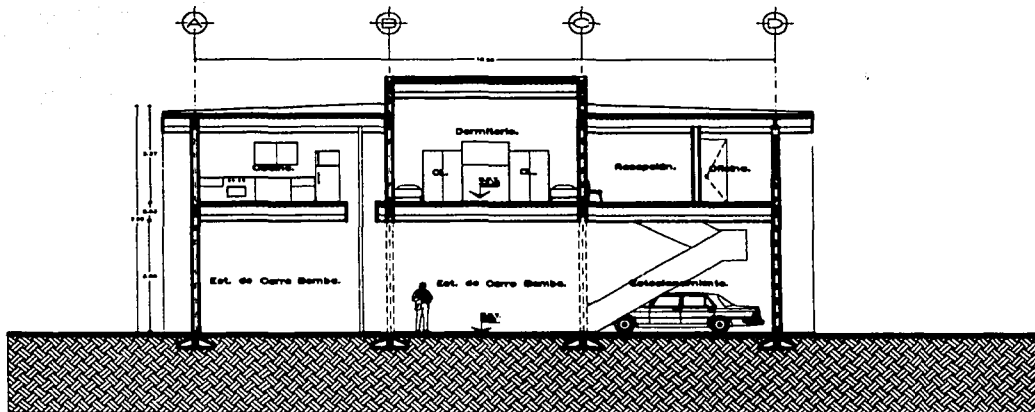
SECRETARÍA DE POLÍTICA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE POLÍTICA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

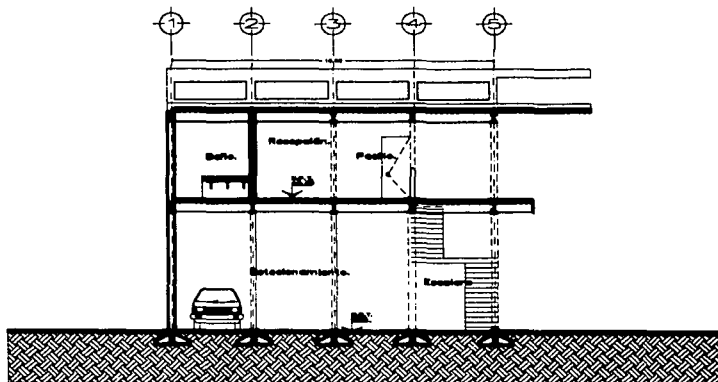
Fecha de inscripción: 01/01/2010



ARQ. 13



CORTE 2



CORTE 1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera Mérida-Tulua
Ocoyoacac, Edo. de Mérida

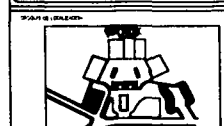
Arq. Bertha García Casillas
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achirica

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

Las partes están al nivel
Las partes están sobre el nivel
Las partes de construcción de muros
Las partes de muros dentro de los
Las partes de muros fuera
Las partes de muros dentro de los
Las partes de muros dentro de los
Las partes de muros dentro de los

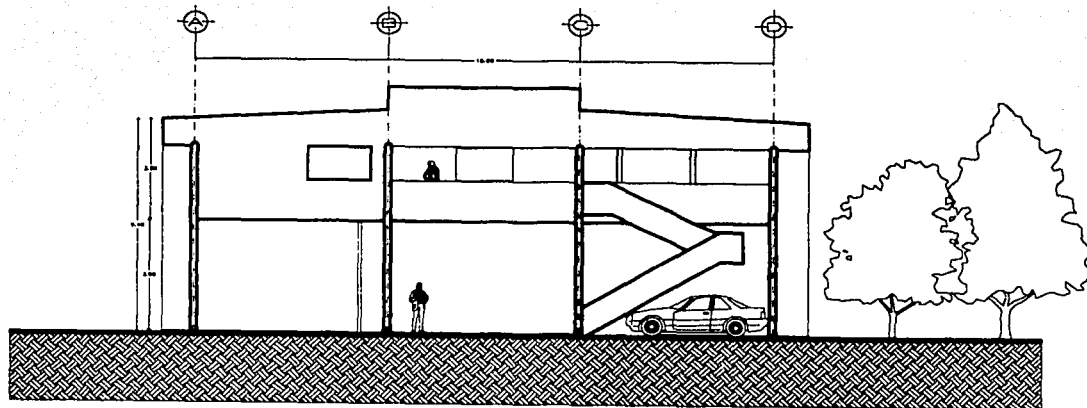


CORTE 1 ORIENTACIONES DIBUJOS

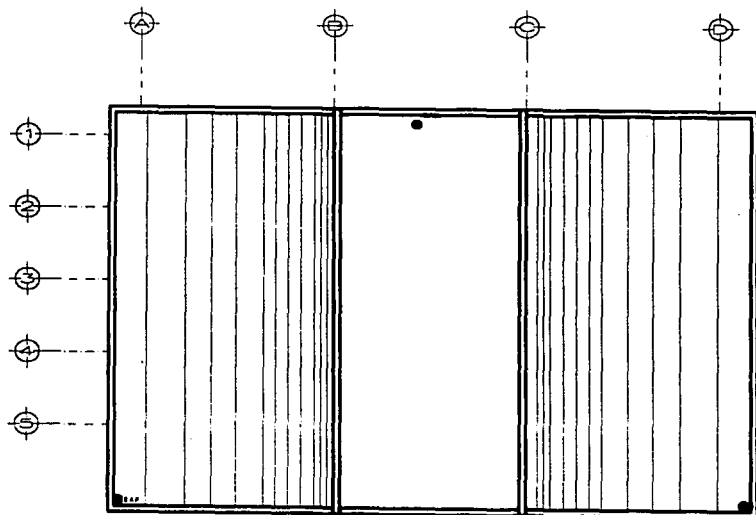


ARQ. 14

46-30



FACHADA



CUBIERTA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Cooyocac, Edo. de México

Arq. Bertha García Casillas
Arq. Filadelfo Pierno Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achúcarra

Chávez Solís, Branda María
No. Cuenta: 9550161-5

Las copias deben ser al original.
Las copias deben estar en color.
Las copias de los planos deben estar en color.
Las copias de los planos deben estar en color.
Las copias de los planos deben estar en color.
Las copias de los planos deben estar en color.

ESCALA: 1:100

FECHA: MARZO 2000

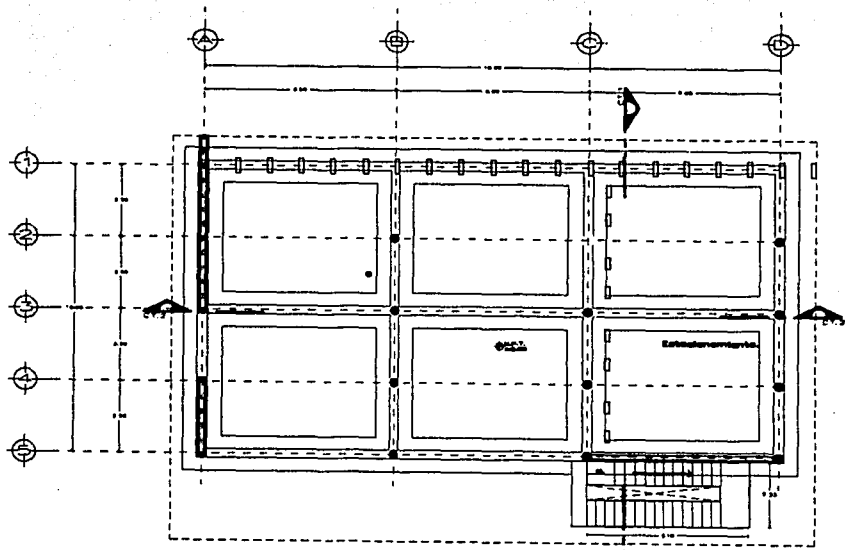
TÍTULO: FACHADA Y RED DE BOSSEROS

PROFESOR: J. J. J. J.

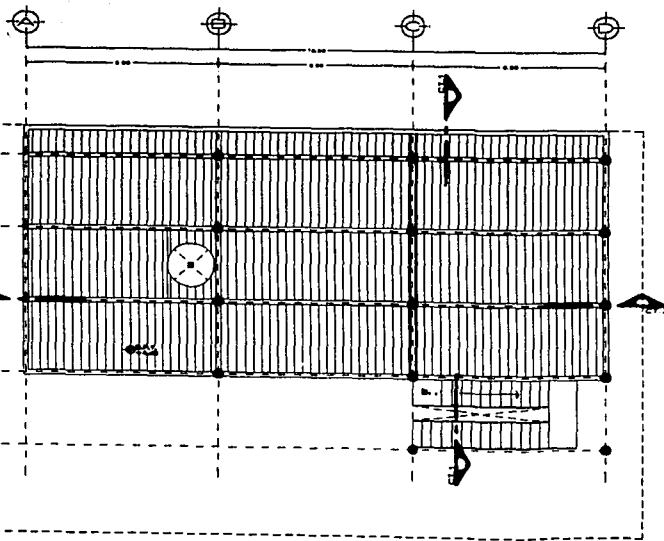


ARQ. 15

46-31



Planta de Cimentación.



Losa acero

Entrepiso

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 28.5 Carretera México-Toluca Otayzacán, Edo. de México

Arq. Bertha García Castillas
Arq. Filémon Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

Chávez Salis, Branda María
No. Cuenta: 9650161-5

El presente documento es propiedad de la UNAM y no puede ser reproducido, distribuido o publicado sin el consentimiento expreso de la UNAM. Queda permitida la reproducción parcial para fines académicos de citación de fuentes.

ESTADO	EST. 10
PLANTA DE OBTENCIÓN DE DATOS	



EST. 10



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Ubicación: Km. 36.5 Carretera México-Toluca
Coyoacán, Edo. de México

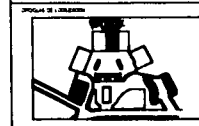
Arq. Bertha García Ceallos
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achúcarra

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9560161-5

- ◆ Laboratorio de Radiación Ambiental
- ◆ Laboratorio de Dosimetría
- ◆ Laboratorio de Instrumentación
- ◆ Laboratorio de Física de Partículas
- ◆ Laboratorio de Física Nuclear
- ◆ Laboratorio de Física de Plasmas
- ◆ Laboratorio de Física de la Tierra
- ◆ Laboratorio de Física de la Atmósfera
- ◆ Laboratorio de Física de la Ionosfera
- ◆ Laboratorio de Física de la Magnetosfera
- ◆ Laboratorio de Física de la Heliosfera
- ◆ Laboratorio de Física de la Galaxia
- ◆ Laboratorio de Física de la Universo

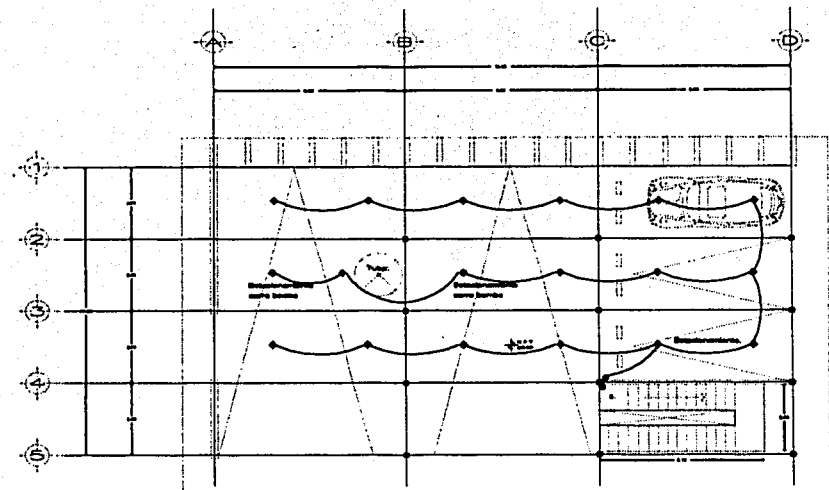
Nombre	Apellido	Fecha

PLANTA DE INSTALACIONES



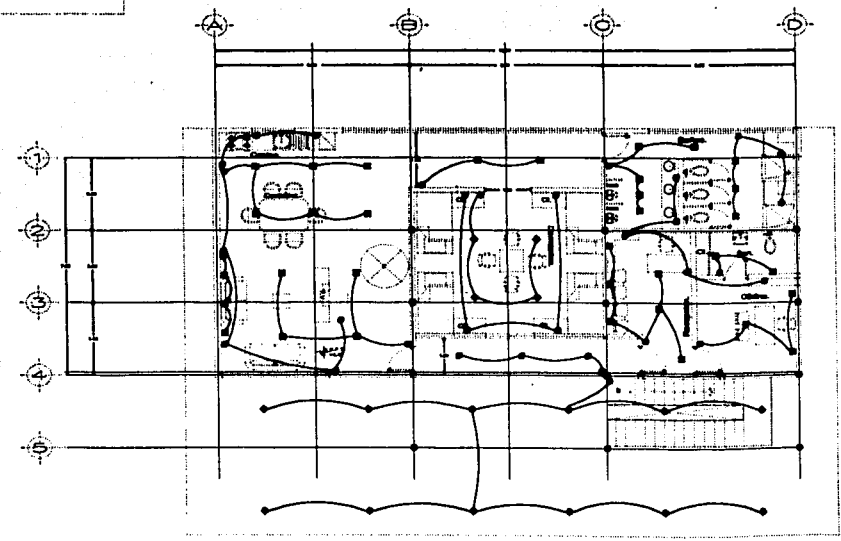
INS. 07

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

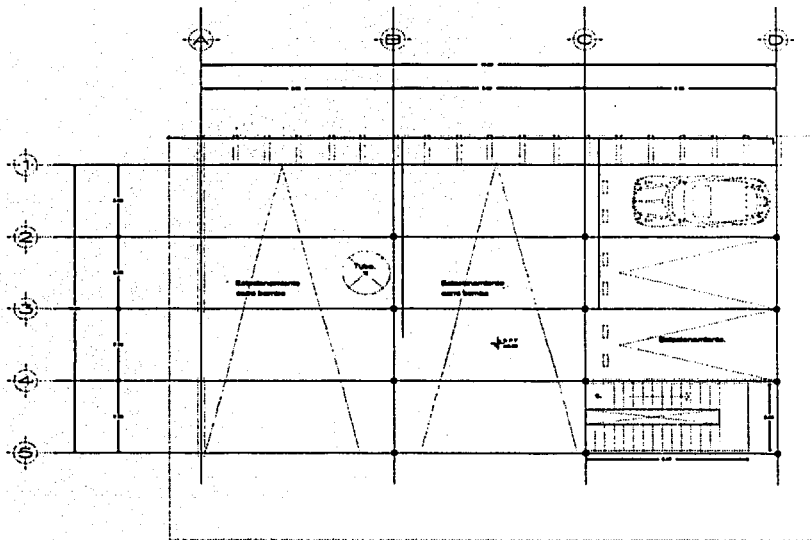


Planta Baja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

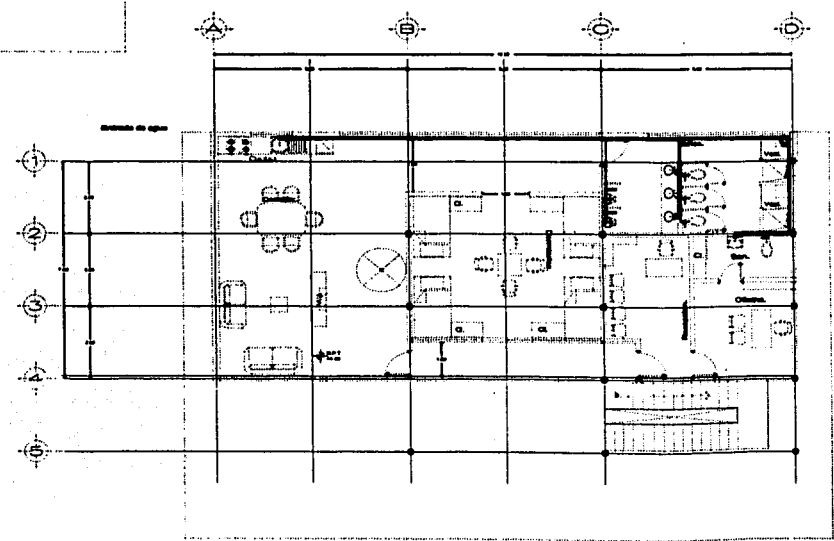


1er. Piso



Planta Baja

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



1er. Piso



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Ocoyacoac, Edo. de México

Arq. Bertha García Castillas
Arq. Filemón Fierro Peschard
Arq. Guillermo Lazos Achérica

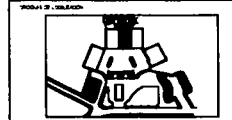
Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

PLANTA DE DETALLES REQUERIDOS

1:100

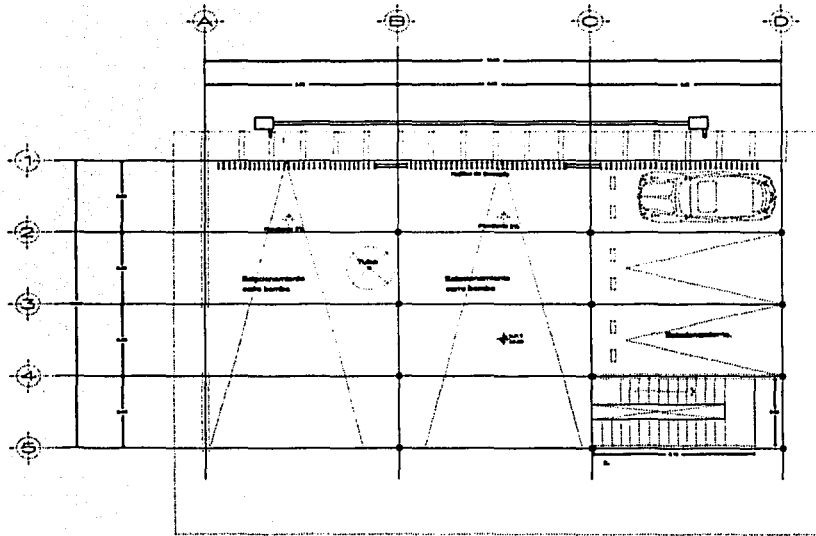
SETO 08

PLANTA DE DETALLES REQUERIDOS



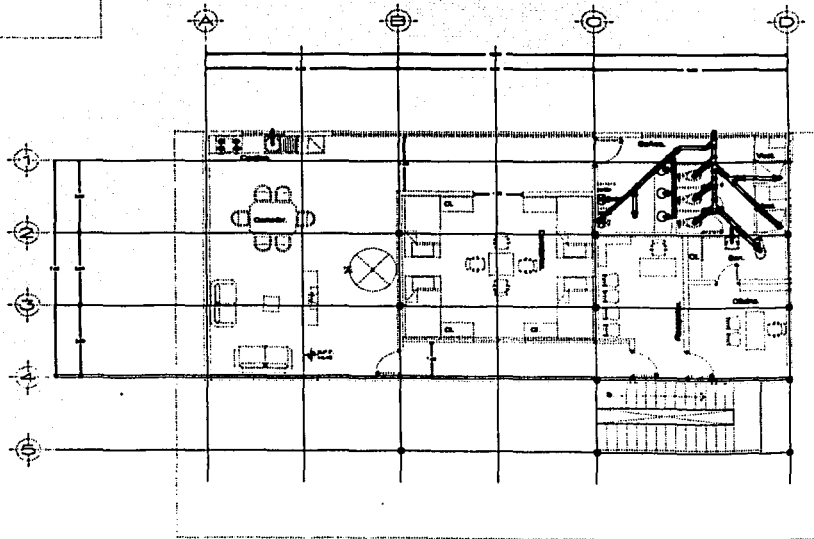
INS. 08

46-34



Planta Baja

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



1er. Piso



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Coyoacán, Edo. de México

Arq. Bertha García Casillas
Arq. Filadelfo Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achirica

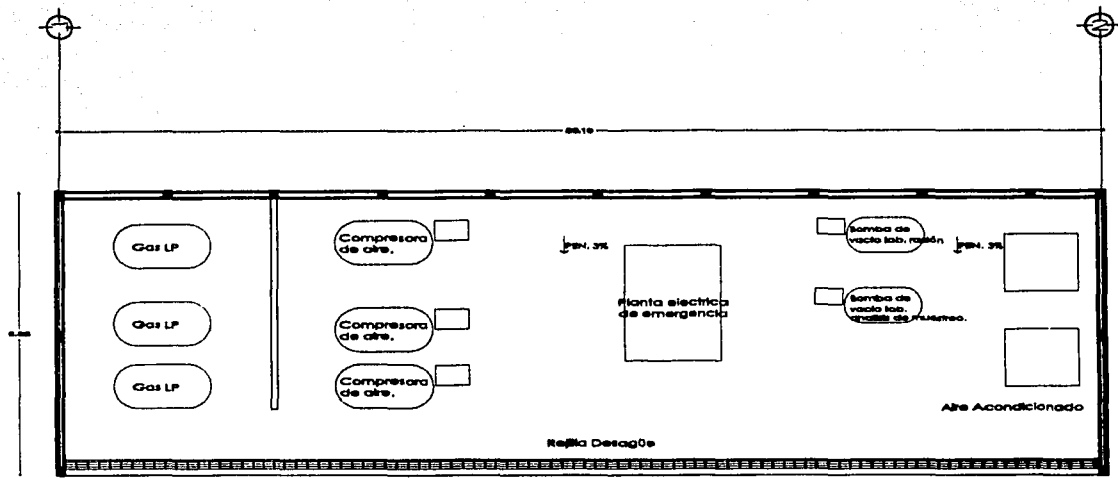
Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9550161-5

Las obras serán de: SERVICIOS
Las obras serán de: SERVICIOS DE
Las obras serán de: SERVICIOS DE
Las obras serán de: SERVICIOS DE
Las obras serán de: SERVICIOS DE

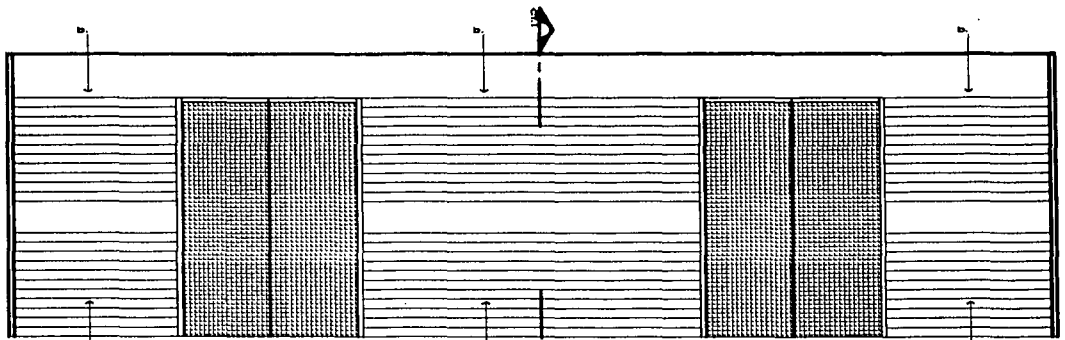
SECCION: SERVICIOS
PLANTA DE INSTALACION SERVICIOS SERVICIOS



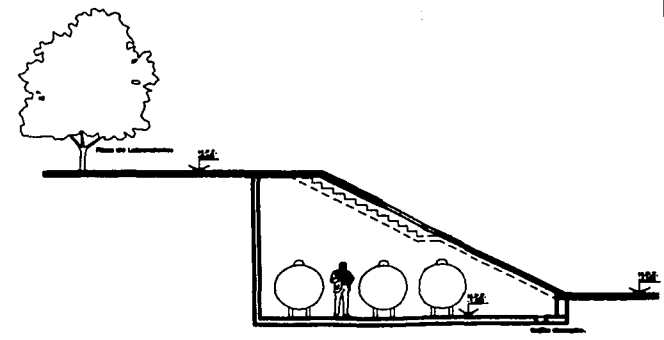
INS. 09



acceso **PLANTA CTO. DE MAQUINAS** acceso




FACHADA.



CORTE 1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.


Laboratorio de Investigación de Radiación Ambiental y su Dosimetría en el IMLIN.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Cuayacatlán, Edo. de México

Arq. Bertha García
Arq. Filadelfo Fierro
Arq. Guillermo Lasso

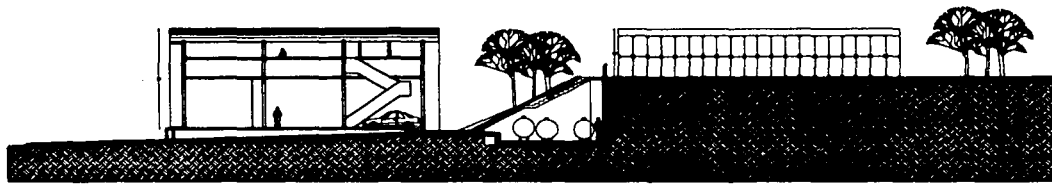
Chávez Solís, Brenda Marín
No. Cuenta: 9550181-5

PLANTA APAREJO CUBIERTA Y CERRO CDO DE MEXICO

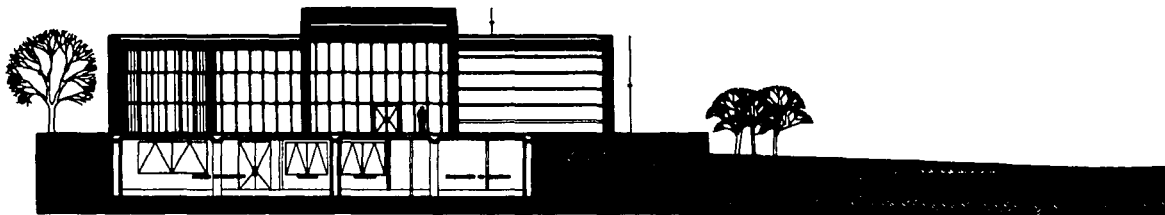


ARQ. 16

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FACHADA DE CONJUNTO (BOMBEROS Y LABORATORIOS)



FACHADA DE CONJUNTO (GOBIERNO Y LAB. SUBTERRANEO)



U.N.A.M.

Laboratorio de Investigación
de Radiación Ambiental y su
Dosimetría en el I.N.I.N.

Km. 38.5 Carretera México-Toluca
Ocoyoacac, Edo. de México

Arq. Bertha García Caellas
Arq. Filemón Fierro Paschard
Arq. Guillermo Lazos Achúcaro

Chávez Solís, Brenda María
No. Cuenta: 9560161-5

PLAN DE
LOS CUERPOS DEBEN AL SEÑALAR
LOS CUERPOS DEBEN SEÑALAR EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA
CADA CUERPO DE REPRESENTACIÓN EN CADA

Escala: 1:100

Proyecto: []

Fecha: []

Plan: []

FACHADA DE CONJUNTO

ESCALA DE EJECUCIÓN



ARQ. 17

CAPÍTULO VI

6.1 ESTIMADO DE COSTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuerpo	Edificio	m2	TIPO DE CONST.	Costo Paramétrico	TOTAL
A	CUARTO DE MÁQUINAS	150	ÁREA SERVICIOS GENERALES	3266.07	\$489,910.50
A	PLAZA DE ACCESO	3548	ÁREA SERVICIOS GENERALES	1256.36	\$4,457,565.28
A	BODEGA	15.5	ÁREA SERVICIOS GENERALES	3266.07	\$50,624.09
B	VESTÍBULO	205	OFICINA	5364.23	\$1,099,667.15
B	AUDITORIO	176	OFICINA	5364.23	\$944,104.48
B	GOBIERNO	135	OFICINA	5364.23	\$724,171.05
B	SANITARIO	26	TIPO MEDIO	4241.06	\$110,267.56
C	CUBÍCULO	48	OFICINA	5364.23	\$257,483.04
C	SANITARIO	25	TIPO MEDIO	4241.06	\$106,026.50
C	LAB. FOTO.	40	AREA LABORATORIO	7564.23	\$302,569.20

C	LAB. DOSIMETRÍA PERSONAL	42	ÁREA LABORATORIO	8564.36	\$359,703.12
C	VESTÍBULO	41	OFICINA	5364.23	\$219,933.43
C	CONSULTORIO	20	OFICINA	5364.23	\$107,284.60
C	LAB. DOSIMETRÍA INTERNA	47.5	ÁREA LABORATORIO	9561.45	\$454,168.88
D	VESTÍBULO	50	OFICINA	5364.23	\$268,211.50
D	SANITARIO	20	TIPO MEDIO	4241.06	\$84,821.20
D	CUBÍCULO	90	OFICINA	5364.23	\$482,780.70
D	LAB. TASAS NUCLEARES	35	ÁREA LABORATORIO	7364.5	\$257,757.50
D	LAB. RADÓN	42	ÁREA LABORATORIO	7364.5	\$309,309.00
D	LAB. GEOCROLOGÍA	40	ÁREA LABORATORIO	7364.5	\$294,580.00
E	VESTÍBULO	125	OFICINA	6354.23	\$794,278.75
E	SANITARIO	25	TIPO MEDIO	65436.36	\$1,635,909.00
E	CUBÍCULO	24	OFICINA	6458.65	\$155,007.60

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

E	ANÁLISIS MUESTRAS	152	ÁREA LABORATORIO	12564.98	\$1,909,876.96
E	LAB. RADIOQUIMICA	76	ÁREA LABORATORIO	12564.98	\$954,938.48
E	MUESTREO	65	ÁREA LABORATORIO	12564.98	\$816,723.70
F	VIVIENDA BOMBEROS	180	VIVIENDA TIPO MEDIO	4241.06	\$763,390.80
F	OFICINA	25	OFICINA	5364.23	\$134,105.75
TOTAL					\$18,545,169.8 1

El presupuesto es el total de áreas multiplicadas por el costo paramétrico, se estima que el costo total será de \$19,000,000.00 (diecinueve millones de pesos, MN.).

Este presupuesto es para el mes de abril del año 2003, en donde no se toman en cuenta los costos de los equipos de los Laboratorios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIÓN

A través del desarrollo de esta tesis hubo que entrar a un campo totalmente diferente, como lo es la Física y en este caso en particular la Radiación. Tuve que aprender diferentes conceptos para poder llegar a elaborar un proyecto de acuerdo a las necesidades del usuario, tomando en cuenta algunos aspectos que en ningún otro tipo de edificio se necesitan, tales como la seguridad, el sitio mismo en donde se desarrolla este proyecto y las distintas necesidades de cada uno de los laboratorios.

Después de analizar todos estos conceptos necesarios para la elaboración del proyecto se pudo lograr un proyecto ejecutivo con todas las necesidades que plantea el problema, no sin contar con la ayuda de los científicos del I.N.I.N., ellos nos orientaron en los aspectos técnicos necesarios.

De acuerdo con lo que se planteó como objetivo se pudo llegar a un desarrollo completo de el Laboratorio de Baja Radiación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.0 BIBLIOGRAFÍA

Series de Información nuclear

LA RADIACIÓN ES PARTE DE NUESTRA VIDA

Whiteshell Nuclear Research Establishment

Febrero, 1987

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias

Noviembre 1988

Safety Series

DIRECT METHODS FOR MEASURING RADIONUCLIDES IN THE HUMAN BODY

Internacional Atomic Energy Agency

Viena , 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

APPLIED RADIATION AND ISOTOPES

Volumen 39, Núm. 8

W.B. Mann

A Rytz

B Spornol

Viena 1988

GUIDELINES FOR LABORATORY DESIGN HEALTH AND SAFETY CONSIDERATIONS

Louis J. Diberardinis

Janet Baum

Melvin W. First

E.U.A., 1987

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Luis Arnal Simón.

Max Betancourt Suarez

Abril, 2001

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PEQUEÑO LAROUSSE ILUSTRADO

Ramón García-Pelayo y Gross.

Ediciones Larousse

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.1 Páginas Web

www.inin.com.mx

www.inegi.gob.mx

www.losalamos.org