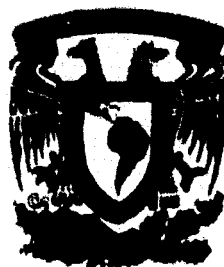
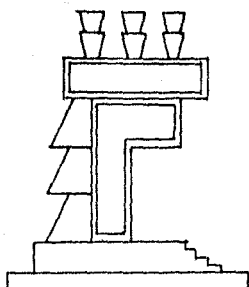


07  
20



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DEFINITIVO DE UN TALLER REGIONAL  
DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA DE VIA  
FERREA EN QUERETARO, QUERETARO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

P R E S E N T A

IVAN FLORES VALENZUELA

MEXICO 1988



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 está 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.

I N D I C E

DEDICATORIAS .....	I
INTRODUCCION .....	II
ANTECEDENTES .....	III
REFERENCIAS ARQUITECTONICAS .....	IV
OBJETIVOS DE UN TALLER REGIONAL PARA MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA FERREA .....	V
REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DEL TALLER .....	VI
PROGRAMA ARQUITECTONICO Y MATRIZ DE INTERACCION .....	VII
MARCO FISICO NATURAL Y CLIMA .....	VIII
MEMORIA DESCRIPTIVA, ELECTRICA, HIDRAULICA Y SANITARIA .....	IX
CONCLUSIONES .....	X
CONCEPTOS Y VOLUMENES DE OBRA PARA PRESUPUESTO .....	XI
PLANOS .....	XII
BIBLIOGRAFIA .....	XIII

**INTRODUCCION II**

## INTRODUCCION

La gran mayoría de los trabajos de investigación que se realizan al interior de las escuelas y facultades de arquitectura tienen como objetivo fundamental el acrecentar con cada uno de ellos, el conocimiento tanto filosófico como técnico de un tema específico del quehacer arquitectónico. Los trabajos tienen como destino final el formar parte valiosa del acervo bibliográfico del banco de datos de cualquier escuela. El uso de dichos trabajos está orientado hacia la tarea de ampliar y desarrollar a su vez otras investigaciones, por consiguiente, un banco de datos debe ser lo más amplio posible para el buen funcionamiento del mismo; en consecuencia, los temas de tesis no deben ser repetitivos ya que el aumento del acervo no solo es cuantitativo sino fundamentalmente cualitativo.

Es creencia bastante generalizada, inclusive entre los mismos profesionales y estudiantes de la arquitectura, que el papel del arquitecto se reduce al proyecto y construcción de edificios que tradicionalmente son considerados como "arquitectónicos" (como por ejemplo, una casa, una escuela, un fraccionamiento o un centro comercial por citar solo algunos), dejando fuera a otro tipo de edificios que son conceptuados más bien como obras de ingeniería.

Considerando que cualquier tipo de edificación es susceptible de ser un objeto arquitectónico y lo dicho en los párrafos anteriores se eligió como tema de la presente investigación, el estudio de uno de tales edificios que son considerados por muchos como obra ingenieril: un taller de mantenimiento a las vías de los Ferrocarriles Mexicanos.

La elección de este género de edificios se debió a parte del interés personal a que constituye una demanda real a satisfacer dentro de la estructura propia de los Ferrocarriles. Dicha demanda pasa inadvertida porque se refiere a una actividad muy especializada dentro del ámbito del género transporte terrestre. Sin embargo, y como lo ahondaremos a lo largo de la investigación, las actividades que se desarrollan en un taller de este tipo tienen una trascendencia enorme puesto que es base para el mejor mantenimiento mecanizado de las vías. Restableciendo las condiciones geométricas de las mismas dando por resultado una mayor velocidad de los trenes, una mayor seguridad, más confort y, en general, un buen funcionamiento de cualquier sistema de ferrocarriles en todo país donde exista.

Al igual que otro edificio, este taller es susceptible de investigar aplicando la misma metodología como si fuera, por ejemplo, un hospital o unas oficinas. Sin embargo, es pertinente anotar aquí que el desarrollo de una investigación de un taller de este tipo tiene ciertas limitantes que poco a poco será necesario ir superando. Estas limitantes son originadas por la situación histórica de los Ferrocarriles Mexicanos: En primer lugar, en la práctica, no existe en México ningún taller de mantenimiento de maquinaria de vía que reúna ciertas características tanto formales, como funcionales que permitan catalogarlo como tal. En segundo lugar, casi la totalidad de la tecnología usada en el manejo y mantenimiento de los Ferrocarriles Nacionales procede del exterior, principalmente de Estados Unidos y de Europa de ahí que todos los aspectos normativos, tanto a nivel operativo como ar-

quitectónico, son inexistentes en México. Toda información procede del extranjero y es difícil de conseguir, inclusive para el propio personal que se dedica a estas actividades. En tercer lugar, de los medios de transporte usuales en México, los ferrocarriles han padecido de un desinterés y un abandono ya tradicionales en comparación al transporte aéreo o a los que se desplazan por carretera. Esto representa a una gran contradicción puesto que la experiencia de otros países nos indican que los ferrocarriles, por su capacidad de carga y transporte de pasajeros, es la columna vertebral en lo que se refiere a las actividades de intercambio y comunicaciones. Esto produce que haya poco interés arquitectónico por sus instalaciones y estructuras en general. Por último las actividades de mantenimiento, dentro del ámbito ferrocarrilero se han orientado más hacia las máquinas o locomotoras Diesel y hacia la conservación de las vías pero, paradójicamente, se ha ido pasando por alto el mantenimiento de la maquinaria que a su vez es la que proporciona el mantenimiento mecanizado de las propias vías.

En síntesis, no existen referencias, ni físicas, ni documentales en abundancia ni a la mano; pero por lo mismo, el objetivo de la presente investigación es, precisamente, el ir generando poco a poco esa información que contribuyan a ampliar nuestro conocimiento y que éste sirva para satisfacer nuestras necesidades en forma eficiente, independientemente del tipo que sean. Por lo tanto, es necesario dejar en claro que este trabajo no pretende llegar hasta los últimos niveles de investigación sino más bien, ser el punto de partida para ulteriores desarrollos.

**ANTECEDENTES III**

## ANTECEDENTES

## BREVE HISTORIA DE LOS FERROCARRILES

El antecedente más remoto de los ferrocarriles data del Imperio Romano ya que fueron los romanos los que construyeron técnicamente los primeros caminos chapeándolos con piedra y utilizando como medio de transporte los carruajes.

Posteriormente, en la época medieval, en Newcastle, Inglaterra, se usaron carriles de madera en el transporte de productos de las minas de carbón, pero debido a que el desgaste era rápido optaron por recubrir con hierro los carriles en todas las minas inglesas, lo cual sucedió por 1739. Estos primitivos ferrocarriles eran arrastrados por bestias y fue hasta 1804 cuando por primera vez se aplicó el vapor como fuerza motriz para arrastre. El conocimiento de las leyes y aprovechamiento del vapor tuvo su origen en forma accidental cuando Dionisio Papin al observar una marmita tapada que contenía agua en ebullición, vio que la tapa era expelida, de lo cual dedujo que el vapor tenía fuerza.

Nicolás Cugnot, de Francia, construyó la primera máquina que se movió por sí sola, aunque fue adaptada a caminos carreteros, sirvió de base a la locomotora de Stephenson. A James Watt se debe el haber llegado a dominar y utilizar el vapor como energía y el progreso de la máquina de vapor.

A principios del siglo pasado se tuvo la idea de correr las máquinas de vapor sobre rieles metálicos. Dos ingenieros de Cornwall, R. Trevithick y A. Vivian, hicieron funcionar una locomotora sobre la vía de Merthyr Tydvil en Gales del Sur.

En 1814, salió la primera locomotora de Jorge Stephenson, trabajando en las minas de Kellingworth a una velocidad de 30 kms por hora. El primer ferrocarril de pasajeros, el Stockton-Darlington, fue inaugurado el 27 de septiembre de 1825. Al año siguiente se aprobó la concesión para la construcción de una vía entre Liverpool y Manchester inaugurándose en 1830. A partir de ahí, el progreso de los ferrocarriles fue acrecentándose a pesar de sus detractores.

En los Estados Unidos, varios comerciantes de Baltimore con la idea de dar más auge económico al puerto, formaron una comisión que elaboró el proyecto para la construcción de la primera línea ferroviaria que posteriormente se denominó The Baltimore and Ohio Railway. En un principio este ferrocarril fue de tracción animal.

En Latinoamérica, México fue el primero en implantar el ferrocarril en 1850. Al año siguiente Perú construyó su primera línea; después fueron Brasil, Chile y por último Colombia en 1855.



## LOS FERROCARRILES EN MEXICO

El México independiente inició su vida económica incorporándose al progreso mundial como país constructor de ferrocarriles. El 22 de agosto de 1837 se otorgó la primera concesión para que se construyera un ferrocarril entre la Ciudad de México y el Puerto de Veracruz, pero no fue sino hasta el 16 de septiembre de 1850, cuando se abrió al tráfico un tramo de 13 kms. entre Veracruz y El Molino, que vino a ser el eslabón inicial del Ferrocarril Mexicano de Veracruz y el primero de México.

El 2 de agosto de 1855 se obtuvo la concesión para la construcción del ferrocarril Río San Juan - Acapulco, construyendo sólo 6 kms. de México a Villa de Guadalupe inaugurándose el 4 de julio de 1857. En 1872 se concluyó el tramo de Veracruz a Apizaco y el 1º de enero de 1873 se inaugura el ferrocarril de 424 kms. que une finalmente la Ciudad de México con Veracruz.

En un principio, la construcción de líneas se caracterizó por la idea fundamental de los concesionarios de establecer rutas de transporte destinadas principalmente a la exportación de minerales hacia los Estados Unidos por lo que, a partir de 1874, se empiezan a otorgar diversas concesiones para construir ferrocarriles que comuniquen el centro con el norte del país hasta la frontera, ahí nacieron los ferrocarriles denominados El Internacional (Piedras Negras - Durango), y El Nacional (Nuevo Laredo - Ciudad de México).

En 1908 se fusionaron los ferrocarriles Central, El Internacional y El Nacional para formar una compañía denominada Ferrocarriles Nacionales de México. A principios del presente siglo se inició un movimiento entre el personal de los ferrocarriles mexicanos para desplazar a los trabajadores y obreros estadounidenses que trabajaban en las empresas ferroviarias de este país. En 1914, en plena lucha revolucionaria, se fusionaron los ferrocarriles en una organización llamada Ferrocarriles Constitucionalistas.

A partir de 1925 se observa un período de desarrollo y rehabilitación de la red ferroviaria. En ese año comienza una administración que se preocupa por mejorar la situación técnica y económica de los ferrocarriles. En 1926 se fusionan la mayoría de las líneas bajo el nombre de Ferrocarriles Nacionales de México por segunda vez. Durante esta etapa se terminó de construir el Ferrocarril del Pacífico, se reorganizan los ferrocarriles para su mejor operación y se inicia la construcción de talleres más modernos.

Hubo diversos decretos y convenios en torno a los ferrocarriles, pero fue hasta el 25 de junio de 1937 en que se consumó la plena nacionalización de las líneas cuando el entonces Presidente de la República, Lázaro Cárdenas expropió para utilidad pública la parte de bienes que pertenecían a accionistas privados de la compañía Nacionales de México.

Durante los años cuarenta, se construyen los Ferrocarriles del Sureste y los Ferrocarriles de Yucatán y el Ferrocarril Sonora-Baja California.

La red ferroviaria nacional estuvo constituida por varias empresas que se fueron fusionando por necesidades de operación. Hasta antes del 16 de enero de 1977 operaban cinco empresas independiente, cuatro de ellas de participación estatal mayoritaria y una descentralizada: El Ferrocarril del Pacífico, S.A. de C.V.; el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, S.A. de C.V.; los Ferrocarriles Unidos del Sureste, S.A. de C.V.; el Ferrocarril Sonora-Baja California, S. A. de C. V. y los Ferrocarriles Nacionales de México, S. A. de C.V. Por decreto presidencial del 12 de enero de 1977, se fusionan las cinco empresas señaladas arriba para quedar bajo una sola administración que es la que conforma los actuales Ferrocarriles Nacionales de México

Como es de suponerse, con cada crecimiento que experimentaron los ferrocarriles, se fueron creando diversos talleres donde se realizaba la conservación y reparación del equipo de arrastre, en un principio las locomotoras de vapor y posteriormente las Diesel-electrica. Actualmente existen una serie de talleres donde se efectúan diversos trabajos mecánicos y eléctricos, las revisiones anuales y las reparaciones en general de toda la flota. Asimismo existen talleres en donde se da mantenimiento y se reparan los coches y carros. Sin embargo, y como se verá más adelante, existe el otro elemento fundamental para el buen funcionamiento de los ferrocarriles: el mantenimiento de la vía.

#### MANTENIMIENTO

Para ir introduciéndose más en el problema, es conveniente conceptuar lo que es, en términos generales, el mantenimiento.

En pocas palabras, la labor de mantenimiento consiste en la conservación y el cuidado que se le debe dar a las cosas u objetos en general, ya sea de maquinaria, muebles, edificios, vehículos, herramientas, calzado, etc. El objetivo del mantenimiento es buscar la forma de prolongar la vida útil y económica de éstas para que sean más funcionales y productivas, y de esta manera, aprovechar su máximo rendimiento.

Para lograr su objetivo, el mantenimiento se realiza de diversas maneras dependiendo de los alcances y de los procedimientos con que se lleve a cabo. Existen diversas clasificaciones y denominaciones para esta labor. En términos generales, se puede clasificar de la siguiente manera:

- 1) Mantenimiento preventivo
- 2) Mantenimiento correctivo
- 3) Mantenimiento programado

Como este estudio está enfocado hacia la conservación y el cuidado de maquinaria de vía, las definiciones que a continuación se presentan se refieren a este tipo de mantenimiento, pudiendo variar en base al objeto de dicha labor.

El mantenimiento preventivo se efectúa en dos niveles o fases que se definen a continuación:

La fase de investigación es aquella que se lleva a cabo por medio de muestras de aceite que se envían al laboratorio para su análisis. Las actividades que se realizan bajo esta fase de mantenimiento son:

- a) Estadística de vida útil de piezas y sistemas;
- b) Análisis físicos de las piezas de desgaste;
- c) Análisis espectrofotométrico de aceites lubricantes y
- d) Diagnóstico de maquinaria en el campo

A través de estas actividades se obtienen datos necesarios para programar las reparaciones mayores y menores de cada uno de los sistemas para así evitar paros por falla súbita en la maquinaria.

La fase de conservación normal es aquella que se efectúa en el campo o frentes de trabajo. Este mantenimiento se realiza, por lo general, durante las horas ociosas del equipo y consiste principalmente en ajustes a mecanismos, reposición de piezas pequeñas que estén fallando, corrección de fallas reportadas por el laboratorio de análisis de aceite, pero sobre todo consiste en el engrase y servicios de la maquinaria, siendo esto último el punto principal del mantenimiento preventivo ya que de éste dependerá que los mecanismos y sistemas de las máquinas alcancen la vida útil para la cual fueron diseñadas.

Por lo general, este mantenimiento se efectúa en base a las horas de trabajo efectivas de una máquina. Puede ser diaria, cada 100, 500 ó 1000 horas u otro período que sea conveniente según sea la maquinaria, es decir, se lleva a cabo de acuerdo al tipo de máquina y a lo especificado por los fabricantes. El control se realiza mediante formatos comúnmente denominados cartas de mantenimiento preventivo en donde se especifican todas las operaciones que es necesario efectuar para darle a la máquina el servicio que le corresponde de acuerdo al período considerado.

El mantenimiento correctivo es aquel en el cual, la falla de una máquina o de alguno de sus sistemas no se repara de inmediato debido a la gravedad del problema que, en muchos casos, no estaba previsto que sucediera (talla súbita). Este tipo de mantenimiento requiere de la reparación o sustitución de piezas que por su naturaleza, es imposible hacerlo en el momento en que sucede, habiendo necesidad de parar la máquina para que sea en el taller donde se ataque el problema. Este tipo de fallas se presenta comúnmente por lo siguiente:

- a) Operación deficiente
- b) Máquina inadecuada para el tipo de trabajo
- c) Defectos diseño
- d) Tipo de trabajo
- e) Descuido humano
- f) Negligencia
- g) Medio ambiente
- h) Mantenimiento preventivo deficiente
- i) Personal de mando de nuevo ingreso, sin experiencia en esta área

Cuando una máquina llega al taller para efectuarle el mantenimiento correctivo, por lo general, se aprovecha el tiempo que se queda parada para hacerle una revisión más completa y repararla de todos los detalles que pudiera presentar en todos sus sistemas, sin importar que el motivo haya sido por uno solo.

Por último, el mantenimiento programado es también del tipo del correctivo pero con la diferencia de que el programado tiene como finalidad las reparaciones mayores o la reconstrucción de la maquinaria cuando ya cumplió con sus horas de trabajo o económicas, por lo tanto resulta necesario el cambio de sistemas y partes. El costo de la reparación se carga a la reserva de mantenimiento creada durante la vida productiva de la máquina.

La programación de las reparaciones mayores del equipo se hacen tomando como base la cantidad mínima de horas trabajadas de la vida útil de cada uno de los sistemas de la maquinaria. Estas reparaciones se hacen en un taller central o regional especializado, si es que lo hay a la mano.

Las ventajas del mantenimiento programado son evidentes: a) Permite conocer con anticipación la fecha aproximada de la reparación de una máquina de alguno de sus sistemas, para tomar las medidas correspondientes y de esta manera, lograr que la productividad no se vea afectada. b) Permite proveer las refacciones necesarias para la reparación. Esto es importante en las empresas donde el trámite para los pedidos y compras de refacciones es muy tardado. c) Permite contar con los elementos necesarios para que la reparación se haga en forma efectiva y se garanticen los resultados en su totalidad. d) Permite recopilar datos de la máquina conformando un expediente de la misma que facilite el hacer diagnósticos más acertados para las reparaciones.

En síntesis, de la clasificación anterior se puede apreciar que el primer tipo de mantenimiento se realiza, por definición, en el campo frente de trabajo y, los dos últimos, en el taller. Por consiguiente es de suponerse que debe existir éste en donde se puedan realizar en forma efectiva y eficiente las actividades de mantenimiento descritas anteriormente. también cabe aclarar que las definiciones aquí presentadas con complementarias y pueden variar según el área donde se les aplique.

## IMPORTANCIA DE LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO

### EL MANTENIMIENTO DE LA VIA

El funcionamiento de cualquier sistema de ferrocarril consiste en que estén en condiciones operativas tres elementos físicos fundamentales: el equipo rodante, la vía y las instalaciones y estructuras, todo esto coordinado por una administración.

Estos tres elementos requieren de conservación y cuidado tanto para asegurar su vida útil como garantizar que el sistema de ferrocarriles proporcione el servicio para el que está destinado.

En el caso de las instalaciones y estructuras, como es evidente, el mantenimiento se les proporciona ahí mismo. No requieren mas que en algún lugar de ellas haya una oficina de mantenimiento.

En el caso del equipo rodante, existen talleres en donde se les conserva, repara y reconstruye todo lo que se refiere a las máquinas diesel y todo tipo de carros y coches.

Sin embargo, en el caso de las vías la situación es diferente puesto que es una instalación fija, pero renovable y cambiabile y, que los tramos entre estación y estación no cuenta con instalaciones permanentes.

Ahora bien, todas las partes de la vía necesariamente se deterioran con el tiempo. El grado de deterioro depende de la situación, de la naturaleza del tráfico y del tipo de mantenimiento que se le dé. La vida útil de los materiales se ve particularmente disminuida por las condiciones locales, las cuales, afectan más a unas partes que a otras, hacen que se necesite conservarlas y renovarlas en forma parcial en distintos períodos.

Desde los inicios de los ferrocarriles, la labor de mantenimiento era realizada a mano, casi siempre por medio de cuadrillas asignadas a cubrir un territorio específico. La planación de trabajo provenía de las recomendaciones de los jefes, muchas veces subjetivas hechas por recorridos a pie. Estos métodos son aún utilizados en la actualidad. Sin embargo, los métodos para trabajos de vía han estado sufriendo cambios, pues en cada fase de la labor de mantenimiento se han introducido nuevas ideas y prácticas. A no ser por la mejor calidad del material de que están hechos hoy, la pala de vía, el calzador, el pico, el biello, el martillo, etc. usados en las secciones de vía, son esencialmente iguales a los que se usaban hace 100 años.

Hasta hace relativamente pocos años se lograron progresos en el desarrollo de las herramientas mecánicas modificando las herramientas de mano utilizadas en la conservación de las vías. El trabajador ha tenido que ajustarse a nuevos métodos y, dicho sea de paso, el cambio de trabajos manuales a mecanizados no ha desplazado al trabajador de la vía, sino que ha atraído hacia sí a muchos de ellos que han ascendido, mediante adiestramiento, a ocupar puestos diversos en la maquinaria. Este proceso implica algo importante: ya se sabe que la maquinaria de vía coadyuba a hacer el trabajo con mayor velocidad y economía, a ritmo constante y permanente a lo largo de una jornada sin cansarse, pero, y en esto reside la importancia, las máquinas deben ser usadas lo suficiente para amortizar y justificar la inversión que presentan y, además, deben garantizar la labor de mantenimiento de la vía a través de la eficiencia en su uso y una alta productividad en los resultados. ¿Cómo lograr esto? La respuesta salta a la vista: dándole a la maquinaria de vía el mantenimiento adecuado, en todas las fases o tipos que se describieron anteriormente.

En el caso de mantenimiento preventivo, no representa otra cosa más que la responsabilidad tanto de los operadores como de mecánicos y jefes que realicen la labor del mantenimiento la fase, preventiva fundamentalmente, en campo. Pero en el caso de mantenimiento correctivo y programado no hay otra solución que la existencia de un taller especializado en mantenimiento de la maquinaria de vía.

## IMPORTANCIA DE CONTAR CON UN TALLER DE MANTENIMIENTO

## PARA LA MAQUINARIA DE VIA

Así como es necesario que la vía esté en buenas condiciones para proporcionar la seguridad y confort requeridos durante el tráfico de los trenes, es esencial que el equipo mecanizado, grande y pequeño, sea conservado en óptimas condiciones de trabajo tanto para evitar tiempos muertos y costos de maquinaria y mano de obra, como para lograr sus objetivos en cuanto al mantenimiento de la propia vía. Sin embargo, cuando estas óptimas condiciones ya no se dan o cuando se requiere reparación (correctiva, programada) de la maquinaria es cuando surge la imperiosa necesidad de contar con un taller especializado para la conservación, reparación e inclusive la reconstrucción de toda la maquinaria, donde se cuente con el equipo, espacio y en general de los requerimientos para poder proporcionar en forma efectiva y mas eficiente.

Basta decir por ahora que el hecho de no contar con un taller especializado implica una serie de problemas que, a fin de cuentas, es en perjuicio tanto de los ferrocarriles como de los usuarios.

A nivel de introducción, surge aquí la pregunta siguiente: ¿Cuál es la maquinaria que recibiría el servicio de mantenimiento en dicho taller? En términos generales se puede clasificar en tres grandes grupos: a) la maquinaria para nivelación, b) la maquinaria de terracerías y puentes, y c) vehículos de transportación.

Dentro del primer grupo están las que restablecen las condiciones geométricas de la vía y se pueden mencionar las multicalzadoras - niveladoras-alineadoras, las multicalzadoras - niveladoras, las alineadoras de vía, las reguladoras de balasto, las compactadoras de balasto y las grúas de vía. También se incluyen las que reconstruyen y conservan la vía como la insertadora y extractora de durmientes, las clavadoras, las apretadoras de pernos, las cortadoras de riel, los taladros de riel y en general, las máquinas - herramientas de mano.

Dentro del segundo grupo están los tractores de orugas (bulldozer), traxcavos, zanjadoras, grúas piloteadoras, grúas de auxilio y compresoras de vía.

Dentro del tercer grupo están principalmente los autoarmones que es el transporte más usual ya que se mueven sobre las vías. Además están los automóviles, las camionetas pick up y los camiones.

#### REFERENCIAS ARQUITECTONICAS IV

## REFERENCIAS ARQUITECTONICAS

## REFERENCIAS HISTORICAS

Un taller de mantenimiento para maquinaria de vía se puede ubicar dentro del genero de edificios denominado "arquitectura industrial". Este tipo de edificios surgio a partir de la Revolución Industrial a principios del siglo XIX y se asentaron en forma definitiva a mediados de dicho siglo. En aquellos años iniciales las edificaciones industriales se concibieron y construyeron en torno a lo que hoy se denomina "flujo de la producción". A partir de la intervención de los arquitectos e ingenieros surgieron - y aún permanecen en la actualidad - dos corrientes respecto a la forma y funcionalidad de este tipo de edificios: por un lado estuvieron los que se preocuparon por darles un carácter humanístico y por otro, los que se preocuparon exclusivamente por los aspectos "utilitarios" dejando de lado los que consideraron como "superfluos u ornamentales. Tales corrientes han ocasionado que hoy día haya magníficos ejemplos de arquitectura industrial y también haya ejemplos en donde esta arquitectura se le puede catalogar como de aspecto rígido deshumanizado.

Los materiales mas usados en la construcción de este tipo de edificios fue la mampostería, el acero y posteriormente el concreto.

Está bien sabido que uno de los principales problemas de la arquitectura industrial es el referente a las condiciones de trabajo de obreros y operarios. Observando las ilustraciones y fotografías del siglo pasado de las industrias, se aprecia aquel ambiente oscuro, lleno de humos, sin ningún tipo de condiciones ha ido desapareciendo y las edificaciones industriales se han ido humanizando.

El aspecto más importante por mencionar aquí es el hecho de que, desde sus inicios, las industrias han requerido de contar con áreas en donde se realice la labor de conservar, cuidar y reparar la maquinaria productiva, esto con el único objetivo de asegurar la productividad de las compañías. Bajo esta consideración, se puede entender que la existencia de los talleres de mantenimiento no es producto de una necesidad efímera sino que por el contrario, es un producto histórico y una necesidad esencial de cualquier empresa que utilice maquinaria grande o pequeña simple o sofisticada.

## REFERENCIAS ACTUALES

Es necesario dejar en claro que, si bien es cierto que las industrias



mecanizadas se originaron a partir de los llamados "taller de artesanos"(\*) en la actualidad está bien diferenciada la distinción entre una fábrica y un taller de mantenimiento. En la primera se elaboran objetos en serie y por medios mecanizados, en el segundo, se conservan y repara la maquinaria productiva. La importancia de ambas reside en que una produce y el segundo garantiza que dicha producción se mantenga en un alto nivel.

En el caso específico de los Ferrocarriles Nacionales de México, un taller de mantenimiento de la maquinaria de vía, no tendrá como objeto de fabricación de piezas o mecanismos sino que su objetivo será el conservar, reparar y mantener en condiciones de alta productividad a la maquinaria de vía que, a su vez, de mantenimiento a las vías y como es evidente, son parte medular del sistema ferroviario.

Aunque prácticamente no existen referencias arquitectónicas de estos talleres, se puede decir que, debido al tipo de actividades que se desarrollarán ahí, es necesario cubrir claros considerables por lo que la forma típica que tiene está determinada por el tipo de estructura que sostendrá la cubierta. Para tal efecto se utilizan en forma general, las armaduras metálicas, a dos aguas, sostenidas por columnas de acero o concreto. También se emplea el marco rígido o articulado de acero tanto de sección constante como variable. El material de cubierta es comúnmente la lámina acanalada ya sea galvanizada-pintado o de asbesto. Para los muros se emplea el tabique rojo o el block de concreto, así mismo, muchas veces se utiliza el mismo tipo de lámina para cubierta en la construcción de faldones o paramentos.

(\*) En sus orígenes la diferencia entre fábrica y taller era muy relativa. Atendiendo al origen etimológico de estos términos, fábrica proviene del latín FABRICA que es una abreviatura de ARS FABRICA, que se traduce como "arte del artesano". El término taller proviene del francés atelier y éste del Latín. ATELLARIUM que se traduce como "astillero". Sin embargo, actualmente el término fábrica se define como un lugar donde, a partir de las materias primas, se elaboran objetos nuevos en serie. El término taller se define como un lugar donde se conserva, se repara o se reconstruye totalmente algún objeto o maquinaria dependiendo del tipo de especialidad a la que se dedique el taller.

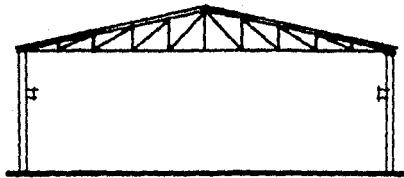


FIG. 2. ESTRUCTURA A BASE DE ARMADURA Y COLUMNAS

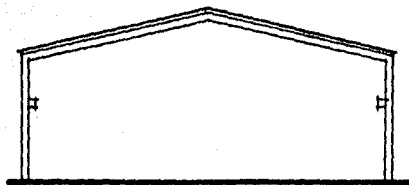


FIG. 3. ESTRUCTURA A BASE DE MARCO RIGIDO DE SECCION CONSTANTE

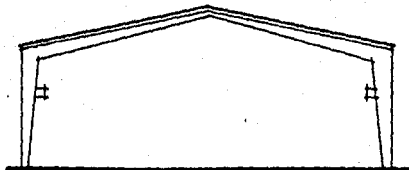


FIG. 4. ESTRUCTURA A BASE DE MARCO ARTICULADO DE SECCION VARIABLE

OBJETIVOS DE UN TALLER PARA MANTENIMIENTO  
REGIONAL DE LA MAQUINARIA  
DE VIA FERREA V

OBJETIVOS DE UN TALLER REGIONAL PARA MANTENIMIENTO  
DE LA MAQUINARIA DE VIA

UBICACION

Con motivo de la regionalización de los ferrocarriles, la mejor opción en el área de la maquinaria de vía es, precisamente, regionalizar la labor de la conservación y mantenimiento de dicha maquinaria en cinco talleres regionales localizados en las sedes de cada uno de las cinco regiones, dejando dos talleres para reconstrucción general de máquinas, uno en Pantaco y el otro en Aguascalientes provocando que, de esta forma, la atención de la Gerencia de maquinaria de vía se avoque estrictamente, en esos cinco talleres, a la conservación y mantenimiento de la maquinaria de vía, logrando con esto el aumento de la productividad en la mecanización de los trabajos de acabado geométrico de la vía, así como el proporcionamiento de un mejor servicio en dicha mecanización.

Ahora bien, el objetivo de cada uno de los talleres regionales es, como ya se ha mencionado, la conservación y mantenimiento de la maquinaria de vía que a su vez, sirve para mecanizar los trabajos de construcción y conservación de la vía misma. La meta de los talleres regionales es la producción de un trabajo óptimo, homogéneo y duradero que redundará en lograr mayor rapidez, mayor seguridad y confort en el tráfico de los trenes; además se puede lograr una óptima utilización de los recursos económicos de los ferrocarriles ya que, actualmente se están minando éstos infructuosamente debido a los trabajos de mala calidad que hoy día se llevan a cabo en campo, siendo el resultado cuantitativo sin ser cualitativo.

ESTRUCTURA ACTUAL DE LOS FERROCARRILES MEXICANOS

Actualmente, los Ferrocarriles Nacionales de México se encuentran regionalizados en cinco grandes áreas, las cuales tienen una ciudad sede, y que se presentan a continuación:

REGION	SEDE
Pacífico	Guadalajara
Noroeste	Chihuahua
Noreste	Monterrey
Centro	Querétaro
Sureste	Veracruz

Cada una de estas regiones está subdividida en divisiones. Cada división está compuesta por distritos y éstos, a su vez, por secciones.

La propuesta de ubicación es, como ya se mencionó, localizar a un taller de mantenimiento de la maquinaria de vía en cada una de las sedes de las cinco regiones. En el estudio presente se eligió el taller para la Región Centro con sede en la Cd. de Querétaro. Asimismo y como ya se dijo, este taller sería modelo para construir los otros cuatro talleres que de esta manera adquieren su carácter de regional ya que su área de influencia se reduciría a una región y no todo el país como en el caso del taller de Pantaco.

Dicho sea de paso, el nuevo taller de Pantaco, después de ser terminado servirá no como taller de mantenimiento sino como taller de reconstrucción de la maquinaria de vía.

En síntesis, el objeto de la presente investigación es el Taller Regional para el Mantenimiento de la Maquinaria de Vía con sede en la Cd. de Querétaro que es la sede de la Región Centro.

Su ubicación precisa estaría en los terrenos anexos a las instalaciones de ferrocarriles ya existentes actualmente en la Cd. de Querétaro, Km. 272+500. Esto es en razón de que su funcionamiento está basado en su conexión a una vía de circulación o de apoyo, ya que la maquinaria, en su gran mayoría, se mueven sobre vías del ferrocarril.

## SERVICIOS Y ACTIVIDADES DEL TALLER REGIONAL

### SERVICIOS

Taller Regional dará mantenimiento correctivo, y programado tanto a la maquinaria de vía como a la maquinaria de terracerías y puentes y a los vehículos de transporte de personal (autoarmones) y máquinas - herramientas de mano.

Por lo tanto será necesario conocer que tipo de maquinaria y cuantas unidades recibirán este servicio.

La Región Centro está compuesta por cuatro divisiones que son:  
a) División Querétaro, b) División Pacífico, c) División Puebla y d) División México.

En cada división hay un determinado número de máquinas y herramientas. En las tablas siguientes se presentan las cantidades y tipos correspondiente.

TABLA 1 - MAQUINARIA DE LA REGION CENTRO

DIVISION	GRUPO DE	NIVELACION						TERRACERIAS Y PUENTES					VEHICULOS			
		MNA	MN	AV	RB	OB	GB	TR	TB	GP	GA	CV	AA	C	V	CJ
MEXICO	CONS.	2			2	2	1	1	1	1	1	1	70	1	2	
	RECONS		2	2	2	2	1	1	1	1						
PACIFICO	CONS.	2			2	2	1	1	1	1	1	1	89	1	2	
	RECONS		2	2	2	2	1	1	1	1						
PUEBLA	CONS	2			2	2	1	1	1	1	1	1	126	1	2	
	RECONS		2	2	2	2	1	1	1	1						
QRO.	CONS	2			2	2	1	1	1	1	1	1	109	1	2	
	RECONS		2	2	2	2	1	1	1	1						
TOTALES		8	8	8	16	16	8	8	8	8	4	1	394	4	8	1

## CANTIDADES POR REGION:

TOTAL DE MAQUINAS DE NIVELACION	64 UNIDADES
TOTAL DE MAQUINAS DE TERRACERIAS Y PUENTES	29 UNIDADES
TOTAL DE VEHICULOS	407 UNIDADES
TOTAL DE CONFORMADORAS	1 UNIDADES

.../

## CLAVE:

cons.	construcción
recons.	reconstrucción
mna	multicalzadora niveladora alineadora
mn	multicalzadora niveladora
av	alineadora de vía
rb	reguladora de balasto
cb	compactadora de balasto
cd	cambiadora de durmientes (extractora e insertadora de durmientes)
gb	grúa de vía
tr	traxcavo
tb	tractor de orugas
gp	grúa piloteadora
ga	grúa de auxilio
cv	compresora de vía
aa	autoarmones
c	camión de 8 ton.
v	vehículos (automóviles y pick-ups)
cj	conformadora de vía

TABLA 2 - MAQUINARIA - HERRAMIENTA REGION CENTRO

T I P O	DIV. CRO.	DIV. PACIFICO	DIV. PUEBLA	DIV. MEXICO	TOTAL
<b>MAQUINARIA HERRAMIENTA DE MANO</b>					
CORTADORA DE RIEL	81	78	94	40	293
TALADRO DE RIEL	81	78	94	40	293
DESCLAVADORA	81	78	94	40	293
CLAVADORA	81	78	94	40	293
ATORNILLADORA APRETADORA DE FIJACIÓN	81	78	94	40	293
ATORNILLADORA APRETADORA DE PLANCHUELA	81	78	94	40	293
<b>MAQUINARIA HERRAMIENTA DE MANO PARA RECONSTRUCCION INTEGRAL DE VIA CON DURMIENTE DE MADERA</b>					
DESCLAVADORA	4	4	4	4	16
ATORNILLADORA, APRETADORA DE PLANCHUELA	4	4	4	4	16
HACHAZUELADORAS	4	4	4	4	16
TALADRO PARA DURMIENTE	4	4	4	4	16
CLAVADORA	4	4	4	4	16
ESCANTILLONADORA DE PLACA DE ASIENTO	2	2	2	2	8
CORTADORA DE RIEL	2	2	2	2	8
TALADRO DE RIEL	2	2	2	2	8
ESMERIL DE PRECISIÓN	2	2	2	2	8
INSERTADORA Y EXTRACTORA DE DURMIENTES	4	4	4	4	16
<b>MAQUINARIA HERRAMIENTA DE MANO PARA RECONSTRUCCION INTEGRAL DE VIA CON DURMIENTE DE CONCRETO</b>					
DESCLAVADORA	4	4	4	4	16
APRETADORAS ATORNILLADORAS DE PLANCHUELA	4	4	4	4	16
TORNILLADORA APRETADORA DE FIJACIÓN	4	4	4	4	16
TALADRO DE RIEL	2	2	2	2	8
CORTADORA DE RIEL	2	2	2	2	8
INSERTADORA Y EXTRACTORA DE DURMIENTES	4	4	4	4	16
<b>T O T A L</b>					<b>1966</b>



De los totales de maquinaria vía (tabla 1) y máquinas-herramienta de mano (table 2), en base a la experiencia se puede decir que el taller regional debe tener capacidad para atender el 8% del total siendo este porcentaje el número de unidades programadas para mantenimiento. En síntesis, el taller debe tener capacidad para atender a:

5	máquinas de nivelación
2	máquinas de terracerías y puentes
3.2	autoarmones
1	otros vehículos
157	máquinas-herramientas

#### ACTIVIDADES

La maquinaria de vía para nivelación en lo que se refiere a las MNA, MN, AV, RB y CB, operan con cinco sistemas: a) Eléctrico, b) Hidráulico, c) Neumático, d) Electrónico y e) Mecánico. El sistema eléctrico es el que controla todos los mandos; el hidráulico es el que controla y proporciona las fuerzas; el neumático es el que controla los frenos y los seguros; el electrónico es el que controla los ciclos de tiempo y distancia y el mecánico, que proporciona el movimiento y ejecuta los trabajos.

En cuanto a las máquinas TR, TB, GP, GA y CV operan con el mismo tipo de sistemas que los descritos anteriormente variando el número de ellos según la máquina de que se trate.

Todos estos sistemas serán revisados y reparados dentro del taller. En lo referente a los autoarmones y a las máquinas-herramientas de mano, también se les proporcionará el mismo servicio de mantenimiento que a las otras máquinas.

Para realizar el mantenimiento correctivo y programado, el taller regional debe tener capacidad para albergar cierto tipo de actividades que a continuación se enlistan:

a) LIMPIEZA GENERAL DE MAQUINARIA.- Al llegar una máquina será necesario darle una limpieza general antes de entrar al taller. Esto evitará que el taller se ensucie demasiado y además facilitará la labor de inspección y desmontaje de partes y mecanismos.

b) INSPECCION.- El personal recibirá la máquina y basándose en reportes del operario y las cartas de mantenimiento, procederá a revisarla para elaborar un diagnóstico completo de las fallas existentes y potenciales. El jefe técnico programará las diversas labores de reparación.

c) **DESMONTAJE DE PARTES, MECANISMOS Y SISTEMAS.**- Basándose en el programa de reparación, los diversos mecánicos procederán a demostrar las partes, mecanismos y sistemas para su revisión específica, su reposición o reparación.

d) **LIMPIEZA DE PARTES Y MECANISMOS.**- Cuando se requiera, se procederá a la limpieza de partes en tinas de lavado y posteriormente su secado.

e) **FABRICACION DE PIEZAS O REHABILITACION.**- En caso de ser necesario, se fabricarán piezas nuevas o se rehabilitarán las piezas usadas posibles utilizando las máquinas-herramientas fijas (tornos, fresadoras, taladros, etc.)

f) **REVISION Y REPARACION DE MOTORES.**- Actividad específica de revisión desmontaje y reparación de motores de combustión interna, tanto diesel como de gasolina.

g) **REVISION, DESMONTAJE Y REPARACION DE PARTES Y MECANISMOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.**- Actividad específica del mantenimiento utilizando aparatos e instrumentos especiales para electricidad y electrónica.

h) **REPARACIONES CON SOLDADURA.**- Actividad orientada a reparar partes metálicas rotas o fatigadas empleando tanto equipo eléctrico como oxiacetilénico.

i) **REPARACION DE PARTES DE MADERA.**- Reparación o reposición de partes de madera utilizando las máquinas-herramientas especiales para carpintería, por ejemplo, los pisos de los autoarmones y algunas plataformas.

j) **ALMACENAMIENTO.**- Actividad requerida para asegurar la dotación de las refacciones más necesarias dentro de las labores de mantenimiento. Esta actividad incluye tanto la dotación de piezas así como la programación de las requisiciones. Además será necesario guardar y controlar las herramientas de mano de uso común entre mecánicos y operarios.

k) **CALIBRACION Y PRUEBA.**- Actividad orientada hacia el montaje, calibración y prueba de todas las piezas, mecanismos y sistemas para verificar y garantizar su funcionamiento. Esta actividad se puede realizar tanto al interior como en el patio de operación.

l) **PINTURA Y ROTULACION.**- Actividad consistente en proteger de la oxidación y el intemperismo y, además, dar un aspecto reconstructivo nuevo a las máquinas a través de la pintura de sus exteriores. También incluye el pintado de los números de registro y los avisos de seguridad y manejo que debe tener la maquinaria de vía.

m) **ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS.**- Se refiere a aquellas labores destinadas al manejo de todos los aspectos administrativos tanto de dirección como de producción, tiempos, supervisión, control y registros y la programación de todas las actividades.

n) **ACTIVIDADES PERSONALES.**- Son aquellas que realiza todo el personal para satisfacer sus necesidades de alimentación, aseo personal, higiene y

fisiológicas.

ñ) INTENDENCIA.- Actividad destinada a mantener limpio todo el taller en general para hacer más agradable el ambiente de trabajo.

o) ABASTOS.- Se refiere a las actividades generadas a partir de la dotación de piezas, combustibles, lubricantes, y en general, todo el material requerido para el funcionamiento del taller.

p) VIGILANCIA.- Actividad orientada a proteger las instalaciones, maquinaria, herramienta y en general, la integridad de todo el taller tanto física como humanamente.

## SISTEMA CONSTRUCTIVO A EMPLEAR

### CIMENTACION

Previo estudio de mecánica de suelos, se podrá usar zatas aisladas de concreto ligadas con contratraves o traves de liga. La profundidad de de desplante lo determinará el estudio de mecanica del suelo.

### ESTRUCTURA

Cubierta de lámina galvanizada y pintada, con aislamiento especial (tipo TOMSA o MULTIPANEL) colocada sobre largueros contraventeados a base de perfil Monten.

El sistema de apoyo principal será a base de marcos rígidos de acero de sección variables con entrejes de 6.00 mts. con ménsulas en las columnas para recibir las traves carril para las gruas viajeras. El marco será a dos aguas con el  $\pm$  6% de pendiente.

Las columnas se apoyarán en los dados de cimentación en forma articulada usando placa de apoyo y pernos de anclaje.

### MUROS

Serán divisorios hechos a base de tabique rojo hueco prensado con acabado vidriado o mate. Llevarán refuerzos (castillos y dalas) de concreto reforzado.

En los que se requiera algún tipo de recubrimiento podrán ser de block hueco de concreto tipo intermedio.

Todos los muros se apoyarán en el terreno por medio de zapatas corridas de concreto o de piedra según convengan.

#### PISOS

Serán a base de firme de concreto. En áreas de tráfico pesado reforzados con malla electrosoldada, en los demás no. Se recomienda utilizar aditivos endurecedores. Los pisos se deberán colar en tableros no mayores de 3.00 x 4.00 mts.

#### PLAFONES

Se utilizarán sólo donde se justifique y si es que es posible usarlos como aislante. (tipo MULTIPANEL o similar)

#### INSTALACIONES

Todas las instalaciones deberán estar protegidas, seguras y de fácil mantenimiento, de acuerdo a las especificaciones.

#### CONSTRUCCION

La estructura metálica se hará en taller y se montará con maquinaria. Los elementos de concreto serán colados en sitio. Toda la obra de albañilería será de tipo tradicional.

La alternativa sería la utilización de elementos prefabricados de concreto en combinación con la estructura de acero.

#### EFFECTOS PSICOLOGICOS

El hombre constructor que trata de modificar su medio se entrega a una compleja interacción con dicho medio, en el curso de la cual modifica lo que encuentra y el hombre es modificado por el ambiente al mismo tiempo. En esta interacción hombre espacio arquitectónico hay necesariamente cambios que a la postre pueden alterar su propio organismo, ya sea química, biológica o conductualmente.

El hombre en tanto que constructor es también el proyectista. Pero en la mayor parte del proyecto, con respecto al ambiente, se ha visto limitado a los efectos físicos de sus modificaciones. Entender y predecir los efectos que ejercen estas manipulaciones en el hombre mismo son aspectos que en la mayoría de los proyectos han pasado inadvertidos.

La elección de un lugar para edificar una obra, su diseño y su decoración son aspectos que, en última instancia y muchas veces en forma inconsciente, se fundamentan en decisiones relativas al tipo de conducta que se desea fomentar o impedir.

Sin embargo el estudio de las características ambientales en relación al hombre y viceversa, revista ciertas ambigüedades ya que en este sentido, el hombre puede ser víctima o conquistador de su medio, todo depende de las condiciones específicas en que se dé la interacción hombre-ambiente.

En el caso específico del diseño de un taller de este tipo es difícil prever las consecuencias reales que tendrá sobre sus usuarios. Sin embargo, el proyecto debe tener como meta el conseguir los efectos psicológicos siguientes:

- a) Ambiente agradable de trabajo para alentar la productividad.
- b) Progreso en cuanto a que la labor de mantenimiento ya no se tenga que hacer como hace 100 años.
- c) Sensación de seguridad y confort al no tener que realizar sus labores a la intemperie y bajo el arbitrio del tiempo.
- d) Facilidad y menor esfuerzo al contar con todo lo necesario, tanto a nivel espacial como instrumental.
- e) Lograr que todo el personal sienta que su labor es importante, tanto como satisfacción individual así como una labor a nivel más social.
- f) Lograr que el trabajador se sienta a gusto al contar con servicios tales como comedor, baños y el aseo general de su área de trabajo.

REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

DEL TALLER REGIONAL

VI

## REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DEL TALLER REGIONAL

## ANALISIS POR LOCAL

En las páginas siguientes se presenta un análisis de los principales requerimientos que tendrá que cubrir el Taller Regional. Para tal efecto, se hace un estudio por cada uno de los locales o áreas que constituirán el taller recopilando la información en un formato que se ha denominado "fichas para investigación funcional de locales" cuyo uso se explica a continuación:

- 1) En la parte superior aparece el nombre del proyecto y su ubicación.
- 2) En todo el formato aparece una serie de recuadros en los que en la parte superior izquierda se indica el asunto a que se refiere la información ahí vertida.
  - a) Local: Se indica el nombre de cada espacio donde se desarrollará una actividad específica.
  - b) Subzona y Zona: Se refieren a la estructura funcional en que se organizaron todos los locales.
  - c) Clave: Es el número de identificación de cada local.
  - d) Area: Es la superficie en  $M^2$  que se propone para el local en cuestión.
  - e) Actividad: Es una breve descripción de la actividad fundamental que se realizará en el interior del local.
  - f) Croquis: Es un dibujo esquemático de la planta del local indicando sus dimensiones generales.
  - g) Relaciones: Se indican las relaciones de interacción entre este local y otros cuya actividad sea afin. En la columna CLAV. se indica el grado de interacción por medio de la simbología siguiente:

- ◆ Necesaria
- ◊ Deseable Media
- ◇ Conveniente

En la columna LOCAL se indica el nombre de los otros locales con los que mantiene dichas relaciones.

NOTA: El resumen de estas relaciones se presenta en el Capítulo IX.

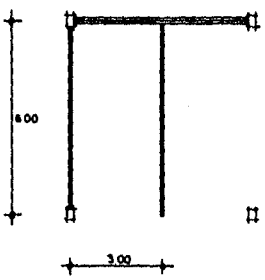
- h) **Mobiliario:** Es el número y tipo de muebles permanentes en el local.
- i) **Instalaciones:** Se presenta el tipo de salida de las diversas instalaciones con que debe contar el local.
- j) **Materiales:** Se presenta el tipo de acabados (base y final) en muros, pisos y plafones.
- k) **Requerimientos ambientales:** Se refieren los criterios generales sobre iluminación, ventilación, orientación y limpieza.
- l) **Usuarios:** Es el número de personas con su cargo respectivo que estarán en el local o que lo utilizarán.
- m) **Observaciones:** Se indican algunas aclaraciones pertinentes respecto a los diversos conceptos incluidos en el formato.

3. Es necesario aclarar que en algunos de los locales, no se indica nada en el cuadro de usuarios o en el de mobiliario esto quiere decir que el local no tiene un personal permanente o que no tiene mobiliario fijo.

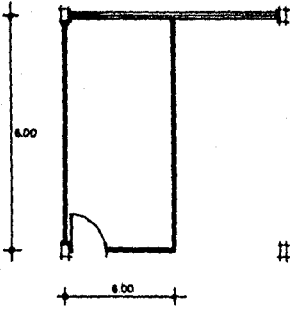
4. El orden en que se presentan los locales no está en función de su importancia dentro del taller sino el número progresivo adaptado a la estructura organizativa empleada en el programa arquitectónico. Este número se indica en el recuadro CLAVE.



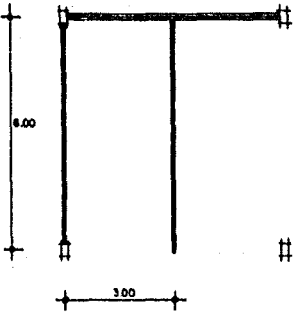
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.															
LOCAL TALLER DE SOLDADURA	SUBZONA SISTEMAS	ZONA MANTENIMIENTO													
ACTIVIDAD	CLAVE 1.1.1.														
LUGAR DONDE SE REVISARÁN Y SOLDARÁN PARTES METÁLICAS ROTAS O FATIGADAS, SE RECUBREN Y SE REFUERZAN PIEZAS PARA RECONSTRUIRSE; RECONSTRUYEN HERRAMIENTAS DE CALZADO PARA MMA Y MN. SOLDADURA EN GENERAL	AREA EN M2 36.00														
CROQUIS	RELACIONES														
	CLAV. LOCAL														
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ AREA DE TRABAJO</li> <li>◆ TALLER CARROCERÍAS</li> <li>◆ TALLER DE MOTORES</li> <li>◆ TALLER DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS</li> </ul>														
INSTALACIONES	MOBILIARIO														
SALIDA CONTACTOS TRIFÁSICOS SALIDA CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA AIRE COMPRIMIDO PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	CANT. MUEBLE														
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>MÁQUINA SOLDADORA ELÉCTRICA</td></tr> <tr><td>1</td><td>EIJA</td></tr> <tr><td>1</td><td>EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA</td></tr> <tr><td>2</td><td>MESAS TRABAJO</td></tr> <tr><td>1</td><td>ESMERIL PORTÁTIL</td></tr> <tr><td>1</td><td>ESMERIL FIJO</td></tr> <tr><td>1</td><td>TALADRO PEDESTAL</td></tr> </table>		1	MÁQUINA SOLDADORA ELÉCTRICA	1	EIJA	1	EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA	2	MESAS TRABAJO	1	ESMERIL PORTÁTIL	1	ESMERIL FIJO	1
1	MÁQUINA SOLDADORA ELÉCTRICA														
1	EIJA														
1	EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA														
2	MESAS TRABAJO														
1	ESMERIL PORTÁTIL														
1	ESMERIL FIJO														
1	TALADRO PEDESTAL														
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	MATERIALES														
ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN CONSTANTE CONTROLADA	BASES														
	ACABAOS														
OBSERVACIONES	MUROS	TABIQUE ROJO - HUECO													
	PISOS	CONCRETO REFORZADO													
	VIDRIADO	ANTIDERRAPANTE													
	PLAF.														
	USUARIOS														
	CANT. CARGO														
	2	SOLDADORES													
	2	AYUDANTES													

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL <b>TALLER DE ELECTRICIDAD</b>	SUBZONA <b>SISTEMAS</b>	ZONA <b>MANTENIMIENTO</b>
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REVISARÁN, REPARARÁN Y COMPROBARÁN - PIEZAS, MECANISMOS O TODO EL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA MAQUINARIA DE VÍA EN TURNO.		CLAVE <b>1.1.2.</b>
		AREA EN M2 <b>18.00</b>
CROQUIS  	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ AREA DE TRABAJO ◆ TALLER DE ELECTRÓNICA ◇ TALLER DE HIDRÁULICA	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 3 MESAS DE TRABAJO 1 ANAQUEL PARA INSTRUMENTOS 1 GUARDA HERRAMIENTAS 3 BANCOS	
INSTALACIONES SALIDAS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA CONTACTO TRIFÁSICO SALIDA AIRE COMPRIMIDO	MATERIALES BASES ACABADOS MUROS TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO PISOS CONCRETO REFORZADO ANTIDERRAPANTE PLAF. LIGERO APARENTE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN NORMAL	USUARIOS CANT. CARGO 3 INSPECTORES ELECTRICISTAS 2 AYUDANTES	
OBSERVACIONES		

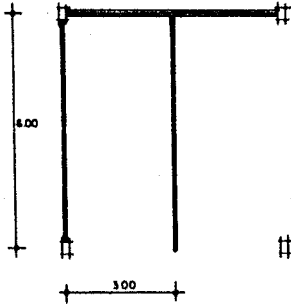
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL TALLER DE ELECTRONICA	SUBZONA SISTEMAS	ZONA MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REVISAN PIEZAS, TARJETAS, CIRCUITOS Y EN GENERAL TODO EL SISTEMA ELECTRONICO DE LA MAQUINARIA DE VIA.		CLAVE 1.1.3.
		AREA EN M2 18.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ AREA DE TRABAJO ◆ TALLER DE ELECTRICIDAD	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 1 MESA DE TRABAJO 1 MESA PROBADORES 2 BANCOS 1 ANAQUEL PARA INSTRUMENTOS 1 GUARDA EQUIPO ACCESORIOS	
INSTALACIONES CONTACTOS MONOFÁSICOS CONTACTO TRIFÁSICO SALIDA AIRE COMPRIMIDO	MATERIALES BASES ACABADOS	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL LIMPIEZA CONSTANTE VENTILACIÓN CONTROLADA	MUROS	TABIQUE ROJO - HUECO VIDRIADO
	PISOS	CONCRETO REFORZADO ANTIDERRAPANTE
	PLAF.	LIGERO APARENTE
OBSERVACIONES	USUARIOS CANT. CARGO 1 INSPECTOR ELECTRONICO 1 AYUDANTE	

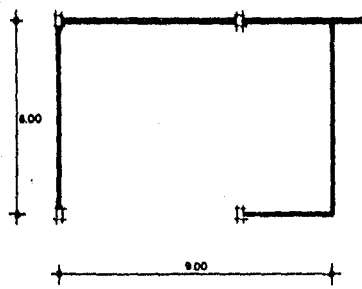
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL TALLER DE HIDRAULICA	SUBZONA SISTEMAS	ZONA MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REVISARAN Y REPARARAN LAS PARTES Y MECANISMOS DEL SISTEMA HIDRAULICO DE LA MAQUINARIA. TOMA DE MUESTRAS DE ACEITE PARA ESTUDIO Y PRONOSTICO EN LABORATORIO.		CLAVE 1.1.4. AREA EN M2 18.00
CROQUIS 	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ AREA DE TRABAJO</li> <li>◆ TINA LAVADO PIEZAS</li> <li>◇ TALLER DE MOTORES</li> <li>◇ TALLER DE MAQUINAS-HERRAMIENTAS</li> <li>◇ TALLER DE NEUMÁTICA</li> </ul>	
	MOBILIARIO	
	CANT. MUEBLE 2 MESAS DE TRABAJO 4 BANCOS 1 GUARDA HERRAMIENTAS 1 ANAQUEL MUESTRAS ACEITE	
INSTALACIONES CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA AIRE COMPRIMIDO SALIDA VAPOR PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	MATERIALES	
	BASES	
	MUROS	ACABADOS
	PISOS	
	PLAF.	
	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
	CONCRETO REFORZADO	ANTIDERRAPANTE
	LIGERO (TAPA DESMONTABLE)	APARENTE
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN CONSTANTE	USUARIOS	
OBSERVACIONES	CANT. CARGO	
	2	INSPECTORES HIDRÁULICOS
	2	AYUDANTES

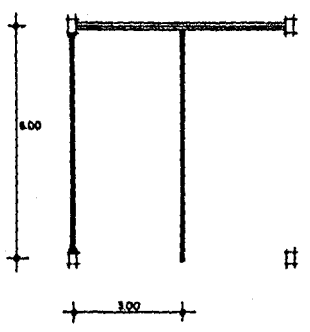
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QHO.		
LOCAL TALLER DE NEUMATICA	SUBZONA SISTEMAS	ZONA MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REVISARÁN PIEZAS Y MECANISMOS DEL SISTEMA NEUMÁTICO DE LA MAQUINARIA DE VÍA.	CLAVE 1.1.5	
	AREA EN M2 18.00	
CROQUIS 	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL ◆ AREAS DE TRABAJO ◇ TALLER DE HIDRÁULICA ◇ TALLER DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS	
INSTALACIONES SALIDAS AIRE COMPRIMIDO CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTO MONOFÁSICO	MOBILIARIO	
	CANT. MUEBLE 1 MESA DE TRABAJO 2 BANCOS 1 GUARDA HERRAMIENTA	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN NATURAL	MATERIALES	
	BASES	ACABADOS
MURO	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
PISO	CONCRETO REFORZADO	ANTIDERRAPANTE
PLAF.	LIGERO	APARENTE
OBSERVACIONES	USUARIOS	
	CANT. CARGO 1 INSPECTOR NEUMÁTICO 1 AYUDANTE	

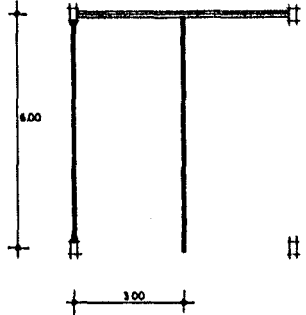
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.																	
LOCAL TALLER MOTORES DE COMBUSTION INTERNA	SUBZONA MOTORES	ZONA MANTENIMIENTO															
ACTIVIDAD	CLAVE																
LUGAR DONDE SE REVISARÁN, DESARMARÁN, CORREGIRÁN, REPARARÁN Y SE ARMARÁN MOTORES TANTO DIESEL COMO DE GASOLINA	1.2.1.																
	AREA EN M2 54.00																
CROQUIS 	RELACIONES																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CLAV.</th> <th>LOCAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>◆</td> <td>ÁREA DE TRABAJO</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>TINA LAVADO PIEZAS</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>TALLER MAQUINAS-HERRAMIENTA</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>TALLER SOLDADURA</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>TALLER HIDRÁULICA</td> </tr> </tbody> </table>		CLAV.	LOCAL	◆	ÁREA DE TRABAJO	◆	TINA LAVADO PIEZAS	◆	TALLER MAQUINAS-HERRAMIENTA	◆	TALLER SOLDADURA	◆	TALLER HIDRÁULICA			
CLAV.	LOCAL																
◆	ÁREA DE TRABAJO																
◆	TINA LAVADO PIEZAS																
◆	TALLER MAQUINAS-HERRAMIENTA																
◆	TALLER SOLDADURA																
◆	TALLER HIDRÁULICA																
	MOBILIARIO																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANT.</th> <th>MUEBLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>MESAS DE TRABAJO</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLATAFORMAS DESCARGA Y REVISION</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BANCOS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ANAQUELES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>GUARDA HERRAMIENTA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DEPÓSITO ACEITES Y COMBUSTIBLES</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CHAROLAS LIMPIEZA</td> </tr> </tbody> </table>		CANT.	MUEBLE	2	MESAS DE TRABAJO	2	PLATAFORMAS DESCARGA Y REVISION	2	BANCOS	2	ANAQUELES	1	GUARDA HERRAMIENTA	1	DEPÓSITO ACEITES Y COMBUSTIBLES	4
CANT.	MUEBLE																
2	MESAS DE TRABAJO																
2	PLATAFORMAS DESCARGA Y REVISION																
2	BANCOS																
2	ANAQUELES																
1	GUARDA HERRAMIENTA																
1	DEPÓSITO ACEITES Y COMBUSTIBLES																
4	CHAROLAS LIMPIEZA																
INSTALACIONES	MATERIALES																
PASO GRUA VIAJERA 5 TON. CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDAS AIRE COMPRIMIDO SALIDAS VAPOR	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BASES</th> <th>ACABADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUROS</td> <td>TABIQUE ROJO HUECO</td> <td>VIDRIADRO</td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td>CONCRETO REF. CON ENDURECEDOR</td> <td>ANTIDERRAPANTE</td> </tr> <tr> <td>PLAF.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			BASES	ACABADOS	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADRO	PISOS	CONCRETO REF. CON ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE	PLAF.					
		BASES	ACABADOS														
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADRO															
PISOS	CONCRETO REF. CON ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE															
PLAF.																	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	USUARIOS																
ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN NATURAL LIMPIEZA CONSTANTE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANT.</th> <th>CARGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>INSPECTORES MECÁNICOS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AYUDANTE</td> </tr> </tbody> </table>		CANT.	CARGO	2	INSPECTORES MECÁNICOS	2	AYUDANTE									
	CANT.	CARGO															
2	INSPECTORES MECÁNICOS																
2	AYUDANTE																
OBSERVACIONES																	

FICHA PARA INVESTIGACIÓN FUNCIONAL DE LOCALES

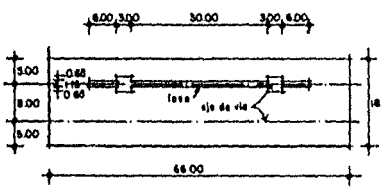
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.														
LOCAL <b>TALLER DE CARROCERIAS</b>	SUBZONA <b>CARROCERIAS</b>	ZONA <b>MANT. CORR. Y PROG.</b>												
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REPARARÁN LAS CARROCERIAS DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS DE MANO, AUTOARMONES Y PARTES - DE CARROCERIAS EN GENERAL	CLAVE <b>1.3.1.</b>	AREA EN M2 <b>18.00</b>												
<b>CROQUIS</b>  	<b>RELACIONES</b> CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ AREA DE TRABAJO</li> <li>◆ TALLER DE SOLDADURA</li> <li>◆ TALLER DE CARPINTERIA</li> <li>◆ AREA DE PINTURA Y ROTULACION</li> <li>◆ AREA DE LAVADO GENERAL</li> <li>◆ TINA DE LAVADO PIEZAS</li> </ul>													
	<b>MOBILIARIO</b> CANT. MUEBLE <ul style="list-style-type: none"> <li>1 MESA DE TRABAJO</li> <li>1 PRENSA HIDRAULICA</li> <li>1 ANAQUEL</li> <li>1 GUARDA HERRAMIENTA</li> <li>1 ESMERIL FIJO</li> <li>1 ESMERIL PORTATIL</li> <li>1 TALADRO FIJO</li> <li>1 TALADRO PORTATIL</li> </ul>													
<b>INSTALACIONES</b>  CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA AIRE COMPRIMIDO SALIDA VAPOR PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	<b>MATERIALES</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>BASES</th> <th>ACABADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUROS</td> <td>TABIQUE ROJO HUECO</td> <td>VIDRIADO</td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td>CONCRETO REFOR. CON ENDURECEDOR</td> <td>ANTIDERRAPANTE</td> </tr> <tr> <td>PLAF.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			BASES	ACABADOS	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO	PISOS	CONCRETO REFOR. CON ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE	PLAF.		
		BASES	ACABADOS											
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO												
PISOS	CONCRETO REFOR. CON ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE												
PLAF.														
<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES</b>  ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN NATURAL LIMPIEZA CONSTANTE	<b>USUARIOS</b> CANT. CARGO <ul style="list-style-type: none"> <li>1 CARROCERO</li> <li>1 AYUDANTE</li> </ul>													
<b>OBSERVACIONES</b>														

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

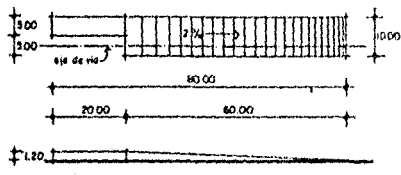
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL AREA PARA PINTURA Y ROTULACION	SUBZONA PINTURA	ZONA MANT.CORR.Y PROG.
ACTIVIDAD LUGAR EN DONDE SE PINTARÁN LAS CARROCERÍAS Y SE LES - ROTULARÁN LOS AVISOS Y NÚMEROS DE REGISTRO TAMBIÉN SE GUARDAN ARTÍCULOS DE PINTURA. EN PATIO DE OPERACIÓN SE PINTAN LAS MÁQUINAS GRANDES.		CLAVE 1.4.1.
		AREA EN M2 18.00
CROQUIS 	RELACIONES	
	CLAV.	LOCAL
	◆	ÁREA DE TRABAJO
	◆	TALLER DE CARROCERÍAS
	◆	PATIO DE OPERACIÓN
MOBILIARIO		
CANT. MUEBLE		
	1	MESA DE TRABAJO
	2	ANAQUELES
	1	GUARDA HERRAMIENTAS
	1	TANQUE ALMACENADOR AIRE COMP.
	1	MEZCLADORA DE PINTURAS
INSTALACIONES		
SALIDAS DE AIRE COMPRIMIDO CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS		
MATERIALES		
BASES		ACABADOS
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
PISOS	CONCRETO RE- FORZADO	ANTIDERRAPANTE
PLAF.	LIGERO TIPO MULTIPANEL	APARENTE
USUARIOS		
CANT. CARGO		
	1	PINTOR-ROTULADOR
	1	AYUDANTE
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES		
VENTILACIÓN ABUNDANTE ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL LIMPIEZA CONSTANTE		
OBSERVACIONES		
ESTA ACTIVIDAD CONVIENE REALIZAR EN EXTERIORES POR LA TOXICIDAD DE LAS PINTURAS		



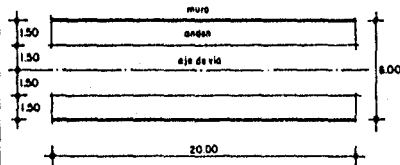
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL AREA DE TRABAJO CON DOS VIAS Y FOSA	SUBZONA INSPEC.Y APL.	ZONA MANT.CORR.Y PROG.
ACTIVIDAD ES EL AREA DONDE ENTRARAN POR DOS VIAS LA MAQUINARIA DE VIA Y POR PAVIMENTO LA MAQUINARIA SOBRE RUEDAS. - HAY SE REALIZARA LA LABOR DE INSPECCION, DESMONTAJE, REPARACION, PRUEBAS, MONTAJE Y EN GENERAL, LA APLICACION DE TODAS LAS ESPECIALIDADES DEL TALLER. UNA DE LAS VIAS TIENE FOSA	CLAVE 1.5.1.	AREA EN M2 1,188.00
	CROQUIS 	
INSTALACIONES CONTACTOS TRIFÁSICO CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDAS AIRE COMPRIMIDO SALIDA VAPOR SALIDA AGUA A PRESIÓN REGISTROS CON TRAMPA P/GRASAS GRUA VIAJERA 20 TON.	RELACIONES CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ TODOS LOS TALLERES (10)</li> <li>◆ ALMACÉN DE REFACCIONES</li> <li>◆ BODEGA GUARDA HERRAMIENTAS</li> <li>◆ OF. JEFE DE TALLER</li> <li>◆ PATIO DE OPERACIÓN</li> <li>◆ CASA DE FUERZA</li> <li>◆ TINA LAVADO DE PIEZAS</li> <li>◆ MUELLE CARGA Y DESCARGA</li> <li>◆ AREA LAVADO GENERAL</li> </ul>	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y NATURAL BUENA VENTILACIÓN LIMPIEZA CONSTANTE	MATERIALES	
	BASES	ACABADOS
MUROS	TABIQUE ROJO BLOCK VIDRIO	VIDRIADO APARENTE
PISOS	CONCRETO REFOR. ESPECIAL (CON - RIELES)	ANTIDERRAPANTE
PLAF.		
OBSERVACIONES ESTA ÁREA NO TIENE MOBILIARIO FIJO NI PERSONAL FIJO	USUARIOS	
	CANT. CARGO	

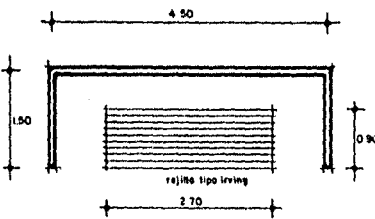
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.										
LOCAL MUELLE PARA CARGA Y DESCARGA	SUBZONA INSP. Y APLICACION ZONA MANTENIMIENTO									
ACTIVIDAD CONSTRUCCIÓN EN FORMA DE PLANO INCLINADO PARA CARGAR Y DESCARGAR LA MAQUINARIA DE VIA SOBRE LA PLATAFORMA QUE LAS TRANSPORTA ENTRE FRENTE DE TRABAJO Y TALLER	CLAVE 1.5.2. AREA EN M2 800.00									
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ PATIO DE OPERACIÓN</li> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◆ ÁREA DE LAVADO GENERAL</li> </ul>									
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 1 MALACATE									
INSTALACIONES	MATERIALES BASES ACABADOS <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">MUIROS</td> <td>CONCRETO REFORZADO</td> <td>APARENTE</td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td>CONCRETO REF. ENDURECEDOR</td> <td>ANTIDERRAPANTE</td> </tr> <tr> <td>PLAF.</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	MUIROS	CONCRETO REFORZADO	APARENTE	PISOS	CONCRETO REF. ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE	PLAF.		
MUIROS	CONCRETO REFORZADO	APARENTE								
PISOS	CONCRETO REF. ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE								
PLAF.										
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL	USUARIOS CANT. CARGO									
OBSERVACIONES ES UNA ÁREA EXTERIOR. NO TIENE PERSONAL NI MOBILIARIO FIJO										

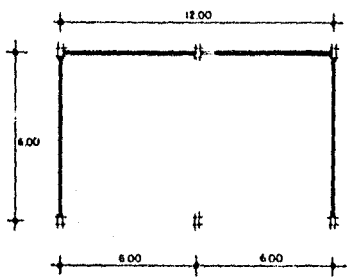
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.	
LOCAL AREA LAVADO GENERAL	SUBZONA INSP. Y APLICACION ZONA MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE LAVARA EN FORMA GENERAL LA MAQUINARIA POR MEDIO DE AGUA A PRESION. EL AREA ES EXTERIOR - Y CUENTA CON MUROS Y ANDENES PARA TRABAJO	CLAVE 1.5.3. AREA EN M2 120.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ PATIO DE OPERACION ◆ MUELLE CARGA Y DESCARGA ◇ AREA DE TRABAJO ◇ TALLER DE CARROCERIAS
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE
INSTALACIONES SALIDAS AGUA A PRESION SALIDAS AIRE COMPRIMIDO SALIDAS A VAPOR CONTACTOS TRIFASICOS REGISTROS-COLADERAS DRENAJES CON TRAMPA PARA GRASAS	MATERIALES BASES ACABADOS MUROS TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO PISOS CONCRETO REFORZADO ANTIDERRAPANTE PLAF.
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES LUGAR ABIERTO	USUARIOS CANT. CARGO 4 LAVADORES (AUXILIARES)
OBSERVACIONES EL PERSONAL NO ES FIJO, SOLO ESTA EN ESTA AREA CUANDO SE LE REQUIERE	

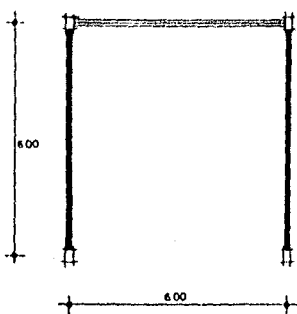
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.			
LOCAL TINA DE LAVADO DE PIEZAS		SUBZONA INSP. Y APLICACION	ZONA MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DENTRO DEL TALLER DONDE SE LAVARÁN PIEZAS, MECANISMOS E INCLUSIVE MOTORES PARA SU REVISIÓN ESPECÍFICA Y REPARACIÓN			CLAVE 1.5.4.
			AREA EN M2 6.75
CROQUIS 		RELACIONES CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◆ TALLER MOTORES</li> <li>◆ TALLER HIDRÁULICA</li> <li>◇ TALLER CARROCERÍAS</li> <li>◇ TALLER HERRAMIENTAS FIJAS</li> </ul>	
INSTALACIONES SALIDAS AGUA A PRESIÓN SALIDAS AIRE COMPRIMIDO SALIDAS VAPOR REGISTRO TRINCHERA CON REGILLA ESTRUCTURAL TRAMPA PARA GRASAS CONECTADA A FOSA DECANTADORA		MOBILIARIO CANT. MUEBLE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL VENTILACIÓN NORMAL		MATERIALES BASES ACABADOS	
		MUROS	TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO
		PISOS	CONCRETO REFORZADO ANTIDERRAPANTE
		PLAF.	
OBSERVACIONES EL NÚMERO DE USUARIOS ES MUY VARIABLE NO HAY PERSONAL ASIGNADO A ESTA ÁREA		USUARIOS CANT. CARGO	

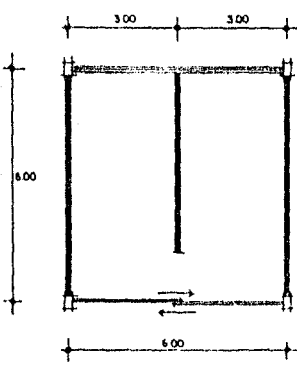
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL TALLER DE MAQUINAS-HERRAMIENTAS FIJAS	SUBZONA REFACCIONES	ZONA SERV. A MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REPARARÁN, REHABILITARÁN Y RECTIFICARÁN LAS PIEZAS Y MECANISMOS EMPLEANDO LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS FIJAS (TORNO, FRESA, TALADRO, ETC.) FABRICACIÓN DE PIEZAS PEQUEÑAS		CLAVE 2.1.1. ÁREA EN M2 72.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◆ TALLER DE MOTORES</li> <li>◆ TALLER HIDRÁULICA</li> <li>◆ TALLER NEUMÁTICA</li> <li>◆ TINA LAVADO PIEZAS</li> <li>◆ TALLER CARPINTERIA</li> <li>◆ ALMACEN DE REFACCIONES</li> <li>◆ TALLER SOLDADURA</li> </ul>	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 TORNO 2.00 MTS.</li> <li>1 TORNO 1.00 M.</li> <li>1 TALADRO DE PEDESTAL</li> <li>1 CORTADORA DE CEGUETA</li> <li>1 CEPILLO</li> <li>1 ESMERIL DE PEDESTAL</li> <li>1 PRESA 150 TON.</li> <li>1 MESA DE TRABAJO</li> <li>1 ESMERIL Y TALADRO MANUALES</li> </ul>	
INSTALACIONES CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA AIRE COMPRIMIDO PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	MATERIALES BASES ACABADOS	
	MUROS TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO	
	PISOS CONCRETO REF. ENDURECEDOR ANTIDERRAPANTE	
	PLAF.	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL VENTILACIÓN NATURAL ORIENTACIÓN NORTE	USUARIOS CANT. CARGO	
OBSERVACIONES	2 APARATISTAS MECÁNICOS Y AYUDANTES	

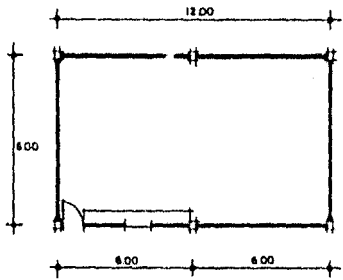
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL TALLER DE CARPINTERIA	UBIZONA REFACCIONES	ZONA SERV. A MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE REPARARÁN, REHABILITARÁN Y FABRICARÁN - ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN ALGUNAS PARTES DE LAS MÁQUINAS COMO POR EJEMPLO, LOS TABLONES DE LAS PLATAFORMAS DE LOS AUTOARMONES.		2.1.2.
		ANLA EN M2 36.00
CROQUIS 	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◇ TALLER MÁQUINAS-HERRAMIENTAS FIJAS</li> <li>◇ TALLER DE CARROCERÍAS</li> </ul>
INSTALACIONES CONTACTOS TRIFÁSICOS CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA AIRE COMPRIMIDO PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	MOBILIARIO	
	CANT. MUEBLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 SIERRA CINTA</li> <li>1 CEPILLO</li> <li>1 SIERRA DISCO</li> <li>1 MACHIHembradora</li> <li>1 ANAQUEL</li> <li>1 GUARDA-HERRAMIENTAS</li> <li>1 BANCO DE CARPINTERIA</li> <li>1 TALADRO FIJO</li> <li>1 TALADRO PORTÁTIL</li> </ul>
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL VENTILACIÓN NATURAL ORIENTACIÓN NORTE LIMPIEZA CONSTANTE	MATERIALES	
	BASES	ACABADOS
MURS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
PISO	CONCRETO REF. ENDURECEDOR	ANTIDERRAPANTE
PLAF.		
OBSERVACIONES	USUARIOS	
	CANT. CARGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 CARPINTERO</li> <li>1 AYUDANTE</li> </ul>

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

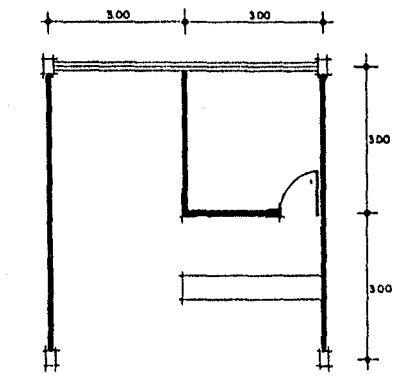
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA		
LOCAL CASA DE FUERZA	SUBZONA FUERZA	ZONA SLRV. A MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE ESTARAN UBICADAS LAS MAQUINAS CENTRALES DE TODAS LAS INSTALACIONES. POR EJEMPLO, SUBESTACION, TABLEROS, COMPRESORES, CALDERA, BOMBAS, QUE PROPORCIONARAN TODA LA ENERGIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL TALLER.		CLAVE 2.2.1. AREA EN M2 36.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ AREA DE TRABAJO	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 1 PLANTA LUZ EMERGENCIA 1 TABLEROS GENERALES 1 COMPRESOR 1 CALDERA 1 EQUIPO HIDRONEUMÁTICO	
INSTALACIONES INST. ELÉCTRICA ALTA TENSION INST. AIRE COMPRIMIDO INTS. VAPOR INST. AGUA A PRESION INST. PLANTA EMERGENCIA PASO GRUA VIAJERA 5 TON.	MATERIALES BASES ACABADOS MUROS TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO PISO CONCRETO REF. ENDURECEDOR ANTIDERRAPANTE PLAF.	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL BUENA VENTILACION AISLAMIENOTOS P/SEGURIDAD ZONA, SEGURIDAD SEPARACION INST. ELÉCTRICA	USUARIOS CANT. CARGO	
OBSERVACIONES LOCAL PROTEGIDO Y RESTRINGIDO. NO TIENE PERSONAL FIJO		

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

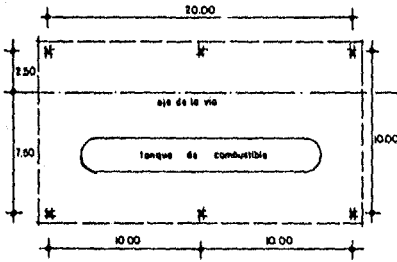
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL <b>ALMACEN DE REFACCIONES</b>	SUBZONA ALMACENAMIENTO	ZONA SERV. A MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE GUARDARÁ Y SE CONTROLARÁ LA DOTACIÓN DE MATERIALES Y REFACCIONES PARA LAS NECESIDADES DEL TALLER. SE LLEVA UN REGISTRO DE EXISTENCIAS Y REQUISICIONES. ATENCIÓN AL PERSONAL POR MEDIO DE UNA BARRA A TRAVÉS DE VALES		CLAVE 2.3.1. AREA EN M2 72.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ ÁREA DE TRABAJO ◆ BODEGA GUARDA-HERRAMIENTAS ◆ OFICINA JEFE DE TALLER ◆ TALLER MAQUINAS-HERRAMIENTA ◆ LOCALES ESPECIALIZADOS	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 2 ESCRITORIOS 2 SILLAS 1 CARTEX 1 ARCHIVO 30 ANAQUELES 1 BARRA DE ATENCIÓN	
INSTALACIONES CONTACTOS MONOFÁSICOS	MATERIALES BASES MUROS TABIQUE ROJO HUECO PISOS CONCRETO REFORZADO PLAF. LIGERO ACAHADOS VIDRIADRO ANTIDERRAPANTE APARENTE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ORIENTACIÓN NORTE VENTILACIÓN NORMAL ÁREA CERRADA	USUARIOS CANT. CARGO 1 ALMACENISTA 2 DESPACHADORES 2 AUXILIARES	
OBSERVACIONES		



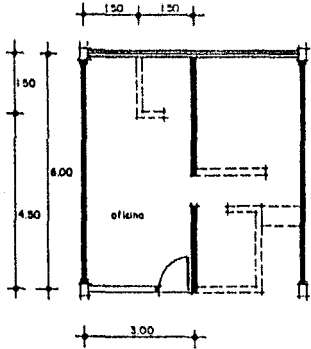
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA													
QUERETARO, QRO.													
LOCAL <b>BODEGA GUARDA-HERRAMIENTAS</b>	SUBZONA ALMACENAMIENTO	ZONA SERV. A MANTENIMIENTO											
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE GUARDARÁN Y CONTROLARÁN LAS HERRAMIENTAS DE MANO NORMALES Y ESPECIALES QUE NO SON PROPIEDAD DEL PERSONAL. PRESTAMO POR MEDIO DE VALE		CLAVE 2.3.2. AREA EN M2 9.00											
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◆ OFICINA JEFE DE TALLER</li> <li>◆ ALMACÉN DE REFACCIONES</li> </ul>												
INSTALACIONES CONTACTO MONOFÁSICO	MOBILIARIO												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANT.</th> <th>MUEBLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>ANAQUELES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>MUEBLE GUARDA CON LLAVE</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>TABLERO COLGAR HERRAMIENTAS</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ESCRITORIO CON SILLA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>BARRA ATENCIÓN</td> </tr> </tbody> </table>		CANT.	MUEBLE	2	ANAQUELES	1	MUEBLE GUARDA CON LLAVE	1	TABLERO COLGAR HERRAMIENTAS	1	ESCRITORIO CON SILLA	1
CANT.	MUEBLE												
2	ANAQUELES												
1	MUEBLE GUARDA CON LLAVE												
1	TABLERO COLGAR HERRAMIENTAS												
1	ESCRITORIO CON SILLA												
1	BARRA ATENCIÓN												
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL VENTILACIÓN NORMAL	MATERIALES												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BASES</th> <th>ACAHADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUROS</td> <td>TABIQUE ROJO HUECO</td> <td>VIDIRIADO</td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td>CONCRETO REFORZADO</td> <td>ANTIDERRAPANTE</td> </tr> <tr> <td>PLAF.</td> <td>LIGLRO</td> <td>ALAKLNIH</td> </tr> </tbody> </table>			BASES	ACAHADOS	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDIRIADO	PISOS	CONCRETO REFORZADO	ANTIDERRAPANTE	PLAF.	LIGLRO
	BASES	ACAHADOS											
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDIRIADO											
PISOS	CONCRETO REFORZADO	ANTIDERRAPANTE											
PLAF.	LIGLRO	ALAKLNIH											
OBSERVACIONES	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">USUARIOS</th> </tr> <tr> <th>CANT.</th> <th>CARGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BODEGERO</td> </tr> </tbody> </table>		USUARIOS		CANT.	CARGO	1	BODEGERO					
USUARIOS													
CANT.	CARGO												
1	BODEGERO												

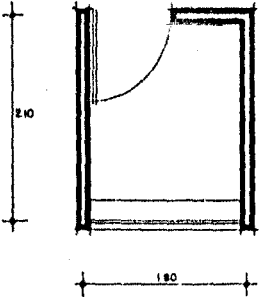
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL AREA PARA ABASTOS	SUBZONA ABASTECIMIENTO	ZONA SERV. A MANTENIMIENTO
ACTIVIDAD ÁREA EXTERIOR DONDE SE DOTARÁ DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES A LAS MÁQUINAS QUE SALDRÁN DEL TALLER HACIA SU FRENT TE DE TRABAJO	CLAVE 2.4.2.	AREA EN M2 200.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ PATIO DE OPERACIÓN	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE	
INSTALACIONES TANQUE DE COMBUSTIBLE 35,000 L.	MATERIALES BASES ACAHADOS	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL ÁREA ABIERTA CON CUBIERTA LUGAR CON NORMAS DE SEGURIDAD	MUROS	
	PISOS	CONCRETO REFORZADO ANTIDERRAPANTE
OBSERVACIONES SIN PERSONAL FIJO.	PLAF.	LÂM. ACANALADA - SOBRE ESTRUCTURA APARENTE
	USUARIOS CANT. CARGO	

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL	SUBZONA	ZONA SERV. AD-
OFICINA JEFE DE TALLER	DIRECCIÓN	MINISTRATIVOS
ACTIVIDAD	CLAVE	
LUGAR DONDE EL JEFE DE TALLER EFECTUARÁ SUS LABORES DE DIRECCION, CONTROL Y PROGRAMACION Y EN GENERAL SUS LABORES ADMINISTRATIVOS COLABORANDO CON, SU AYUDANTE Y SU SECRETARIO.	3.1.1.	
	AREA EN M2	15.75
CROQUIS 	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ÁREA DE TRABAJO</li> <li>◆ BODEGA GUARDA-HERRAMIENTAS</li> <li>◆ FICHERO</li> <li>◆ BAÑO PRIVADO</li> <li>◆ ALMACÉN DE REFACCIONES</li> </ul>	
	MOBILIARIO	
	CANT.	MUEBLE
	3	ESCRITORIOS
	3	SILLAS
	3	ARCHIVEROS
	1	ANAQUEL
	1	CLOSET
INSTALACIONES	MATERIALES	
CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA TELÉFONO	BASES	
	ACABADOS	
	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO
		VIDRIADO
PISOS	CONCRETO REF. ACABADO PULIDO	
	LOSETA VINÍLICA	
PLAF.	LIGERO	
	APARENTE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	USUARIOS	
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y NATURAL	CANT. CARGO	
BUENA VENTILACIÓN	1	JEFE DE TALLER
· AISLAMIENTO ACÚSTICO	1	AYUDANTE
ORIENTACIÓN ORIENTE O PONIENTE	1	SECRETARIO-TAQUÍGRAFO-MECANÓG.
OBSERVACIONES		

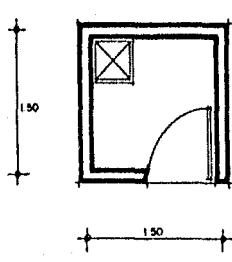
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL <b>FICHERO</b>	SUBZONA DIRECCIÓN	ZONA SERV. ADMINSTRATIVOS
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE LLEVARA EL CONTROL DE ASISTENCIA, RETARDOS, ETC., DEL PERSONAL. EL FICHERO ES CONTROLADO POR EL JEFE DEL TALLER	CLAVE 3.1.2.	AREA EN M2 3.70
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ OFICINA JEFE DE TALLER	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 1 TARJETERO 1 RELOJ CHECADOR 1 BARRA 1 ESCRITORIO CHICO C/SILLA	
INSTALACIONES CONTACTO MONOFÁSICO	MATERIALES BASES MURDOS TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO PISOS CONCRETO REFORZADO PULIDO PLAF. LIGERO APARENTE	
	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ILUMINACIÓN ARTIFICIAL VENTILACIÓN NORMAL	USUARIOS CANT. CARGO 1 TOMADOR DE TIEMPO
OBSERVACIONES DEBERÁ ESTAR CERCA DEL ACCESO DEL TALLER		

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA		
LOCAL		QUERETARO, QRO
BAÑO PRIVADO		ZONA SERV. ADMINISTRATIVO
SUBZONA		DIRECCIÓN
ACTIVIDAD		CLAVE
LUGAR DONDE SATISFARÁN SUS NECESIDADES FISIOLOGICAS E HIGIENE EL PERSONAL DE LA OFICINA DEL JEFE DEL TALLER.		3.1.3.
		AREA EN M2 225.00
CROQUIS		RELACIONES
		CLAV. LOCAL
		◆ OFICINA JEFE DE TALLER
		MOBILIARIO
		CANT. MUEBLE
		1 INODORO
		1 LAVABO
		1 BOTIQUÍN Y ACCESORIOS
INSTALACIONES		MATERIALES
SALIDAS AGUA FRIA		BASES
CONTACTO MONOFÁSICO		ACABADOS
COLADERA		MUROS
SALIDAS CESPOLES		TABIQUE ROJO HUECO
		VIDRIADO
		PISOS
		FIRME DE CONC.
		AZULEJO ANTI-DERRAPANTE
		PLAF.
		LIGERO
		APARENTE
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES		USUARIOS
ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL		CANT. CARGO
BUENA VENTILACIÓN		
AISLAMIENTO		
OBSERVACIONES		
		3 PERSONAS

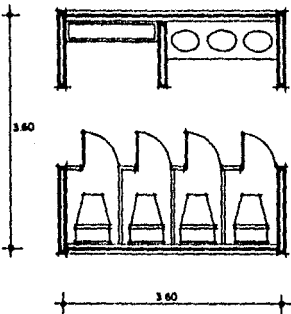
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL CUARTO DE ASEO	SUBZONA INTENDENCIA	ZONA SERV. ADMINIST-RATIVOS
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE GUARDARÁN Y SE LIMPIARÁN LOS UTENCILIOS DE ASEO GENERAL		CLAVE 3.2.1. AREA EN M2 2.25
CROQUIS  	RELACIONES CLAV. LOCAL ♦ ÁREA DE TRABAJO	
	MOBILIARIO CANT. MUEBLE 1 TARJA 1 CLOSET	
INSTALACIONES SALIDA AGUA FRIA SALIDA CESPOL COLADERA	MATERIALES BASES ACABADOS	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL VENTILACIÓN	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO VIDRIADO
	PISOS	FIRME DE CONCRETO PULIDO
OBSERVACIONES EL PERSONAL NO ES FIJO	PLAF.	LIGERO APARENTE
	USUARIOS CANT. CARGO 4 ASEADORES	

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

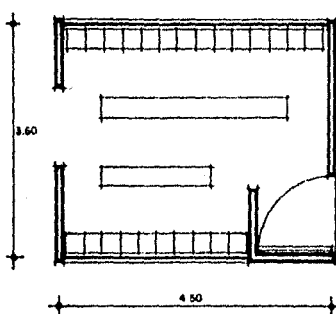
TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL <b>CASETA DE VIGILANCIA</b>	SUBZONA SEGURIDAD	ZONA SERV. ADMINISTRATIVOS
ACTIVIDAD	CLAVE	
LUGAR DONDE ESTARÁ EL VIGILANTE. ESTARÁ EN EL ACCESO Y CONTROLARÁ LA ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y PERSONAL LLEVANDO EL REGISTRO CORRESPONDIENTE	3.3.1.	
	ÁREA EN M <sup>2</sup> 4.05	
CROQUIS	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL	
	◆ PATIO DE OPERACIÓN	
	MOBILIARIO	
	CANT. MUEBLE	
	1	ESCRITORIO CON SILLA
	1	WC
	1	LAVABO
INSTALACIONES	MATERIALES	
CONTACTOS MONOFÁSICOS SALIDA TELÉFONO	BASES	ACABADOS
	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO
		VIDRIADO
	PISOS	CONCRETO REFORZADO
		PULIDO
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	PLAF.	LOZA DE CONCRETO
ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL APERTURA VISUAL VENTILACIÓN NATURAL		TIROL O PINTURA
OBSERVACIONES	USUARIOS	
ESTARÁ EN EL ACCESO DEL PATIO	CANT. CARGO	
	1	VIGILANTE-PORTERO

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL BAÑOS DEL PERSONAL	SUBZONA SERV. SANITARIOS	ZONA SERV. AL PERSONAL
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SATISFARÁN SUS NECESIDADES FISIOLÓGICAS EL PERSONAL DEL TALLER		CLAVE 4.1.1.
		AREA EN M2 12.96
CROQUIS 		RELACIONES CLAV. LOCAL ◆ VESTIDORES ◆ REGADERAS ◇ VAPOR ◇ COMEDOR
		MOBILIARIO CANT. MUEBLE 4 INODORO 3 LAVABO 1 URINAL
INSTALACIONES SALIDAS AGUA FRIA SALIDAS AGUA CALIENTE EN LAVABO SALIDAS DRENAJE REGISTROS		MATERIALES BASES ACABADOS MUROS TABIQUE ROJO HUECO LAMBRIN AZULEJO O LOSETA PISOS CONCRETO REFORZADO PULIDO CON COLOR PLAF. LOSA DE CONCRET APLANADO YESO Y PINTURA
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL BUENA VENTILACIÓN AISLAMIENTO		USUARIOS CANT. CARGO
OBSERVACIONES		



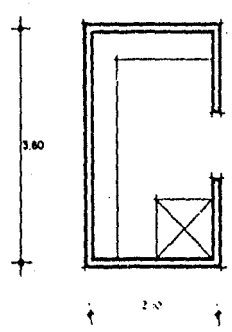
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUELME IAHU, GHO.		
LOCAL VESTIDORES	SUBZONA SERV. SANITARIOS	ZONA SERV. AL. PERSONAL
ACTIVIDAD LUGAR DONDE EL PERSONAL DEL TALLER SE CAMBIARÁ DE ROPA Y PODRÁ GUARDAR OBJETOS PERSONALES		CLAVE 4.1.2.
		AREA EN M2 16.20
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ BAÑOS DEL PERSONAL</li> <li>◆ REGADERAS</li> <li>◇ VAPOR</li> </ul>	
INSTALACIONES  CONTACTO MONOFÁSICO	MOBILIARIO CANT. MUEBLE	
	20 LOCKERS DOBLE COMPARTIMIENTO 2 BANCAS	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES  ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL BUENA VENTILACIÓN AISLAMIENTO	MATERIALES	
	BASES	ACABADOS
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
PISOS	CONCRETO REFORZADO	PULIDO CON COLOR
PLAF.	LOZA DE CONCRETO	APLANADO YESO Y PINTURA
OBSERVACIONES  CAPACIDAD PARA 40 PERSONAS	USUARIOS CANT. CARGO	

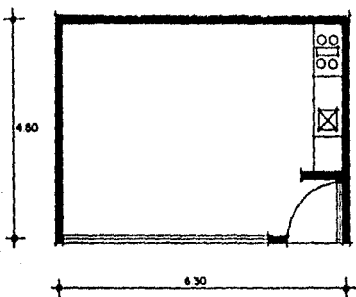
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.			
LOCAL REGADERAS		SUBZONA SERV. SANITARIO	ZONA SERV. AL PERSONAL
ACTIVIDAD LUGAR DONDE SE BAÑARÁ EL PERSONAL DESPUÉS DE LA JORNADA DE TRABAJO		CLAVE 4.1.3.	
		AREA EN M2 16.20	
CROQUIS		RELACIONES	
		CLAV. LOCAL	
		◆	BAÑOS DEL PERSONAL
		◆	VESTIDORES
		◆	VAPOR
INSTALACIONES		MOBILIARIO	
SALIDAS AGUA FRIA		CANT.	MUEBLE
SALIDAS AGUA CALIENTE		10	DUCHAS
COLADERAS		MATERIALES	
REGISTROS		BASES	
		MUROS	ACABADOS
			TABIQUE ROJO HUECO
			LAMBRIN-AZULEJO (INTERIOR)
		PISOS	FIRME DE CONCRETO
			AZULEJO ANTIDE--RRAPANTE
		PLAF.	LOZA DE CONCRETO
			APLANADO YESO Y PINTURA
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES		USUARIOS	
ALUMBRADO ARTIFICIAL		CANT.	CARGO
ILUMINACIÓN CENITAL			TODO EL PERSONAL
BUENA VENTILACIÓN CENITAL			
OBSERVACIONES			
CAPACIDAD UNA REGADERA POR CADA 4 PERSONAS			

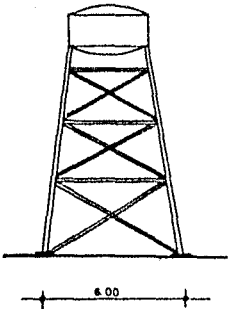
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.														
LOCAL VAPOR	SUBZONA SERV. SANITARIO	ZONA SERV. AL PERSONAL												
ACTIVIDAD LUGAR DONDE EL PERSONAL PODRÁ TOMAR BAÑOS DE VAPOR		CLAVE 4.1.4. AREA LN M2 7.56												
<b>CROQUIS</b>  	<b>RELACIONES</b> CLAV. LOCAL ◆ REGADERAS ◆ VESTIDORES ◆ BAÑOS PERSONAL													
	<b>MOBILIARIO</b> CANT. MUEBLE 1 BANCA FIJA 1 REGADERA													
<b>INSTALACIONES</b> SALIDA VAPOR SALIDA AGUA CALIENTE SALIDA AGUA FRIA COLADERA	<b>MATERIALES</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BASES</th> <th>ACABADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUROS</td> <td>TABIQUE ROJO HUECO</td> <td>LAMBRIN-AZULEJO</td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td>FIRME DE CONCRETO</td> <td>AZULEJO ANTIDERRAPANTE</td> </tr> <tr> <td>PLAF.</td> <td>LOZA DE CONCRETO</td> <td>AZULEJO</td> </tr> </tbody> </table>			BASES	ACABADOS	MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	LAMBRIN-AZULEJO	PISOS	FIRME DE CONCRETO	AZULEJO ANTIDERRAPANTE	PLAF.	LOZA DE CONCRETO	AZULEJO
		BASES	ACABADOS											
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	LAMBRIN-AZULEJO												
PISOS	FIRME DE CONCRETO	AZULEJO ANTIDERRAPANTE												
PLAF.	LOZA DE CONCRETO	AZULEJO												
<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES</b> ALUMBRADO ARTIFICIAL Y NATURAL VENTILACIÓN AISLAMIENTO	<b>USUARIOS</b> CANT. CARGO TODO EL PERSONAL													
	<b>OBSERVACIONES</b>													

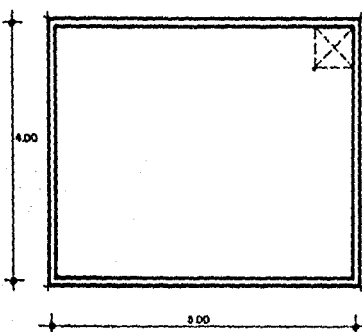
FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, QRO.		
LOCAL <b>COMEDOR-COCINETA</b>	SUBZONA SERV. DE COMEDOR	ZONA SERV. AL PERSONAL
ACTIVIDAD LUGAR DONDE A UNA DETERMINADA, EL PERSONAL PODRÁ TOMAR SUS ALIMENTOS QUE LLEVEN DE SU CASA PUDIÉNDOLOS CALENTAR EN UNA COCINETA		CLAVE 4.2.1. AREA EN M2 28.35
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL ♦ BAÑOS	
MOBILIARIO		
CANT. MUEBLE		
1 ESTUFA 1 FREGADERO 4 MESAS FIJAS 40 SILLAS		
INSTALACIONES		
SALIDA GAS SALIDA AGUA FRIA SALIDA AGUA CALIENTE CONTACTO MONOFÁSICO		
MATERIALES		
BASES		ACABADOS
MUROS	TABIQUE ROJO HUECO	VIDRIADO
PISOS	FIRME DE CONCRETO	PULIDO O LOSETA
PLAF.	LOSA DE CONCRETO	APLANADO YESO Y PINTURA
USUARIOS		
CANT. CARGO		
TODO EL PERSONAL		
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES		
ALUMBRADO NATURAL Y ARTIFICIAL BUENA VENTILACIÓN LIMPIEZA CONSTANTE		
OBSERVACIONES		

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA QUERETARO, GRO.		
LOCAL TANQUE ELEVADO	SUBZONA INSTALACIONES	ZONA AREAS COMPLEMENTARIAS
ACTIVIDAD DEÓSITO DE AGUA PARA CONSUMO DIARIO DEL TALLER. EL TANQUE SERÁ METÁLICO		CLAVE 5.1.1.
		AREA EN M2 36.00
CROQUIS  	RELACIONES	
	CLAV. LOCAL  ◆ CISTERNA ◆ PATIO DE OPERACIÓN	
INSTALACIONES  INSTALACIÓN HIDRÁULICA BOMBEO Y DESCARGA VENTILACIÓN	MOBILIARIO	
	CANT. MUEBLE	
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	MATERIALES	
	BASES	ACABADOS
	MUROS ESTRUCTURA DE ACERO	PINTURA ANTICO- RROSIVA
	PISOS	
	PLAF.	
OBSERVACIONES CAPACIDAD PARA 30 M <sup>3</sup>	USUARIOS	
	CANT. CARGO	

FICHA PARA INVESTIGACION FUNCIONAL DE LOCALES

TALLER REGIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE VIA		
		QUERETARO, QRO.
LOCAL <b>CISTERNA</b>	SUBZONA INSTALACIONES	ZONA AREAS COMPLEMENTARIAS
ACTIVIDAD ESPACIO SUBTERRÁNEO PARA ALMACENAR LA DOTACIÓN DE AGUA. SU VOLUMEN SERÁ DOS VECES EL DEL TANQUE ELEVADO		CLAVE 5.1.2.
		AREA EN M2 20.00
CROQUIS 	RELACIONES CLAV. LOCAL	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ TANQUE ELEVADO</li> <li>◆ PATIO DE OPERACIONES</li> </ul>	
INSTALACIONES		MOBILIARIO
INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA SUCCIÓN Y DESCARGA		CANT. MUEBLE
AIREADORES		
REQUERIMIENTOS AMBIENTALES		MATERIALES
VENTILACIÓN		BASES
CIRCULACIÓN CONSTANTE DE AGUA		ACABADOS
OBSERVACIONES		MURS
CAPACIDAD PARA 60 M <sup>3</sup>		PISOS
		PLAF.
		USUARIOS
		CANT. CARGO

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Y MATRIZ DE INTERACCION VII

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

## CUADRO GENERAL DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

En la página siguiente se presenta el cuadro donde se resumen los requerimientos espaciales del Taller Regional.

En el cuadro se estructuran los requerimientos espaciales en tres grupos: a) zonas, b) subzonas, c) locales, d) número de usuarios y e) áreas. Esta estructura se refiere estrictamente a aspectos funcionales.

El funcionamiento del taller se realiza en cinco grandes zonas de actividad: 1. labores específicas de mantenimiento correctivo y programado. 2. labores que dan apoyo o complementan la labor de mantenimiento. 3. labores de índole administrativo. 4. actividades personales de los usuarios del taller. 5. actividades complementarias no incluidas en los primeros cuatro puntos.

Las subzonas indican un nivel más específico de cada una de las actividades globales expresadas como zonas.

Los locales son los espacios o áreas donde se realiza una actividad específica, cuyas características se presentarion en el capítulo anterior. Asimismo, de las fichas de investigación funcional de locales se tomaron los datos para la columna Usuarios y para la de Areas.

NOTA: Es necesario aclarar que por características propias hay ciertos locales que no tienen personal fijo. En dichos locales se indica con un asterisco (\*) esta situación.

En la columna Areas se indican bajo el título Unitarias el área correspondiente a cada local. Bajo el título Subtotal se indican las áreas subtotales por cada una de las zonas.

En los recuadros interiores indicados como Totales se presentan las cantidades totales del número de usuarios y el área total por todo el taller.

Los números de cada local son los que se indican en el cuadro Clave de las fichas incluidas en el capítulo anterior.

NOTA: Ver cuadro en página siguiente







## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	SUBZONA	LOCAL	CANTIDAD	ÁREAS		
				UNITARIAS	SUBTOTAL	
1.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PROGRAMADO	1.1. SISTEMA	1.1.1. TALLER DE SOLDADURA	4	36.00		
		1.1.2. TALLER DE ELÉCTRIC.	5	18.00		
		1.1.3. TALLER ELECTRÓNICA	2	18.00		
		1.1.4. TALLER HIDRÁULICA	4	18.00		
		1.1.5. TALLER NEUMÁTICA	2	18.00		
	1.2. MOTORES	1.2.1. TALLER MOTS. COMB. INTER.	1.2.1. TALLER MOTS. COMB. INTER.	4	54.00	
			1.3.1. TALLER CARROCERÍAS	2	18.00	
		1.4. PINTURA	1.4.1. ÁREA PINTADO Y ROTUL.	2	18.00	
			1.5.1. ÁREA DE TRAB. 2 VÍAS	"	188.00	
		1.5. INSPEC. APLIC.	1.5.2. UNIA CON FOSA	"	800.00	
			1.5.3. ÁREA LAV. GRAL.	"	120.00	
			1.5.4. TINA LAV. PIEZAS	"	6.75	2312.75
		2.- SERVICIOS A MANTENIMIENTO	2.1. REFACCIONES	2.1.1. TALLER. MAD. HERRAM.	2	72.00
	2.1.2. TALLER CARPINTERÍA			2	36.00	
2.2. FUERZA	2.2.1. CASA DE FUERZA		"	36.00		
	2.3. ALMACENAMIENTO		2.3.1. ALMACEN DE REFACC.	5	72.00	
2.3.2. BODEGA GUARDA HERRAM.			1	9.00		
2.4. AGASTAMIENTO	2.4.1. ÁREA P/ABASTOS		"	200.00	425.00	
3.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	3.1. DIRECCIÓN	3.1.1. OF. JEFE DE TALLER	3	15.75		
		3.1.2. FICHERO	1	3.75		
		3.1.3. BAÑO	"	2.25		
	3.2. INTENDENCIA	3.2.1. CUARTO DE ASEO	"	2.25		
		3.3. SEGURIDAD	3.3.1. CASETA DE VIGILANCIA	1	4.05	28.08
4.- SERVICIOS AL PERSONAL	4.1. SERV. SANITARIOS	4.1.1. BAÑOS	"	12.96		
		4.1.2. VESTIDORES	"	16.20		
		4.1.3. REGADERAS	"	16.20		
		4.1.4. VAPOR	"	7.56		
	4.2. SERV. COMEDOR	4.2.1. COMEDOR-COCINETA	"	28.35	81.27	
5.- ÁREAS COMPLEMENTARIAS	5.1. INSTALACIONES	5.1.1. TANQUE ELEVADO	"	36.00		
		5.1.2. CISTERNA	"	20.00		
	5.2. MANIOBRAS	5.2.1. PATIO DE OPERACIÓN	"	3096.90	82152.90	
<b>TOTALES</b>			<b>40</b>		<b>35000</b>	

## MATRIZ DE INTERACCION

## CUADRO GENERAL DE LAS RELACIONES DE INTERACCION

En la página siguiente se presenta la matriz de interacción de los diversos locales que constituyen el taller. Cada cuadro pequeño relaciona a dos locales y su grado de interdependencia se expresan según la simbología siguiente:

-  Necesaria
-  Deseable media
-  Conveniente
-  Nula o indiferente

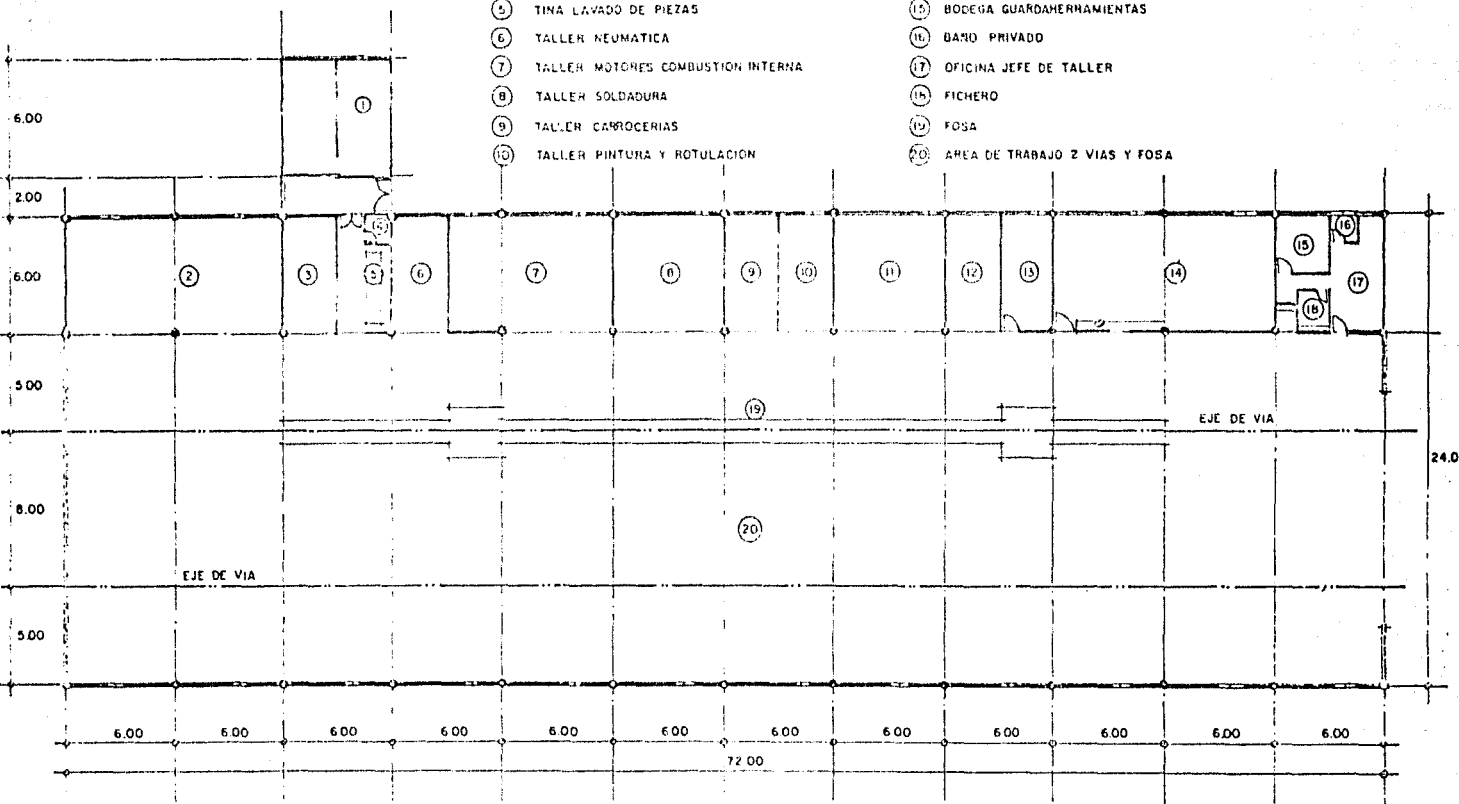
Esta simbología debe interpretarse como el grado de proximidad, comunicación e interdependencia de dos locales, mismos que deberán cumplirse al momento de realizar el proyecto arquitectónico es decir, esta matriz tiene como objetivo el servir de guía en la composición y distribución de los diversos espacios y además, como lista de comprobación para verificar que efectivamente, el proyecto arquitectónico cumple con las relaciones propuestas.

1.1.1.	TALLER SOLDADURA
1.1.2.	TALLER ELECTRICIDAD
1.1.3.	TALLER ELECTRONICA
1.1.4.	TALLER HIDRAULICA
1.1.5.	TALLER NEUMÁTICA
1.2.1.	TALLER MOTORES COMB. INTERNA
1.3.1.	TALLER CARROCERÍAS
1.4.1.	AREA PINTURA Y ROTULACION
1.5.1.	AREA DE TRABAJO Z VIAS Y FOSA
1.5.2.	MUELLE CARGA Y DESCARGA
1.5.3.	ÁREA LAVADO GENERAL
1.5.4.	TINA LAVADO DE PIEZAS
2.1.1.	TALLER MÁQUINA-HERRAM. FIJAS
2.1.2.	TALLER CARPINTERÍA
2.2.1.	CASA DE FUERZA
2.3.1.	ALMACÉN DE REFACCIONES
2.3.2.	BODEGA GUARDA HERRAMIENTAS
2.4.1.	ÁREA PARA ABASTOS
3.1.1.	OFICINA JEFE DE TALLER
3.1.2.	FICHERO
3.1.3.	BANO PRIVADO
3.2.1.	CUARTO DE ASEO
3.3.1.	CASETA DE VIGILANCIA
4.1.1.	BANOS DEL PERSONAL
4.1.2.	VESTIDORES
4.1.3.	REGADERAS
4.1.4.	VAPOR
4.2.1.	COMEDOR-COCINETA
5.1.1.	TANQUE ELEVADO
5.1.2.	CISTERNA
5.2.1.	PATIO DE OPERACIÓN

MATRIZ DE INTERACCION

- ① CASA DE FUERZA
- ② TALLER MAGUINAS-HERRAMIENTAS FIJAS
- ③ TALLER HIDRAULICA
- ④ CUARTO ASEO
- ⑤ TINA LAVADO DE PIEZAS
- ⑥ TALLER NEUMATICA
- ⑦ TALLER MOTORES COMBUSTION INTERNA
- ⑧ TALLER SOLDADURA
- ⑨ TALLER CARROCERIAS
- ⑩ TALLER PINTURA Y ROTULACION

- ⑪ TALLER CARPINTERIA
- ⑫ TALLER ELECTRICIDAD
- ⑬ TALLER ELECTRONICA
- ⑭ ALMACEN DE REFACCIONES
- ⑮ BODEGA GUARDAHERRAMIENTAS
- ⑯ BAÑO PRIVADO
- ⑰ OFICINA JEFE DE TALLER
- ⑱ FICHERO
- ⑲ FOSA
- ⑳ AREA DE TRABAJO 2 VIAS Y FOSA



PLANTA ESQUEMATICA

esc. 1 : 300



## MARCO FISICO - NATURAL -

## OROGRAFIA

Querétaro está ubicado en el centro geográfico del país, en la denominada altiplanicie meridional; ésta es la región donde se unen la Sierra Madre Oriental y la serranía de Zacatecas así como las estribaciones del sistema volcánico transversal; éstas son las estructuras orográficas más importantes del país donde se formaron valles y llanos como los de Querétaro, San Juan del Río respectivamente, los cuales se han formado entre las sierras de Pinal del Zamorano, Pinal de Amoles y el Doctor.

En la cercanía de la Ciudad de Querétaro aún se observan sistemas volcánicos que con sus derramos de lava cubrieron este paleolago; éste es el caso del volcán el cimatarío, al sur de la ciudad y que tiene una altura de 2380 m.s.n.m. Más al norte, a 18 km. se encuentran vestigios de otro volcán cercano a la Mesa del Encinalito con una altura de 2310 m.s.n.m.

## TOPOGRAFIA

Las pendientes más importantes son las siguientes:

El Valle de Querétaro, desde su inicio al norte en el poblado de Jurica, hasta Villa Corregidora al Sur y al poniente hasta el Valle de Obrajuelos; tiene suelos bien drenados, tanto interna como externamente, con los que evitan las inundaciones en la época de lluvias. Todos los suelos de este rango son suelos con alta rentabilidad agrícola y contienen infraestructura de riego, excepto parte del brazo que deja Tlacote el Bajo

Se localiza al norte, en Santa Rosa Jauregui, se dirige hacia el poniente hasta San Miguelito por donde sigue hasta el sur cerca de San Pedro Mártir. También de Santa Rosa Jáuregui hacia el sur hasta el Valle de Juriquilla donde se forma el vaso de agua denominado el Cajón.

La mayoría de estas contienen suelos agrícolas con buena rentabilidad y algunos podrán someterse a riego bajo ciertas condiciones, excepto la porción del Cimatarío.

Está localizado al norte, donde se ubica San José de Buenavista, por otro lado, baja esta zona hasta el sur de San Vicente Ferrer.

## GEOLOGIA

El Valle de Querétaro se asienta sobre un paleolago conocido como inicio del Bajío, donde se muestran diversas conformaciones geológicas, producto de la actividad volcánica que existió; siendo éstas:

## Rocas Igneas Extrusivas Básicas

Producto de actividad volcánica, cubrieron; riolitas, tobas, triolíticas y andecitas; dando origen a comercios pequeños muy al norte y mesetas cercanas a la ciudad; como producto del intemperismo se desarrolló una fuerte erosión que actualmente ha descubierto estos materiales.

## Tobas

Estas afloran tanto al norte como al sur de la ciudad de Querétaro, son rocas como resistentes.

## Brecha volcánica, Roca Ignea

Estas se encuentran en la cumbre del Cimatarío, al oriente de la Mesa Encinalito del Carrito Colorado, no es adecuado para fines agrícolas ni urbanos por ser moderadamente aptos para especies arbóreas o arbustivas.

## Basaltos

Se encuentran dentro del área urbana y cerca de Villa Corregidora, así como en el Cerro de las Campanas.

## CALIZA -Lutitas-

Se encuentran próximas a Juriquilla en un pequeño Bajío. El antiguo paleolago de Querétaro se relleno de material aluvial, proveniente de las rocas circundantes por el proceso de erosión como causa del intemperismo.

Dentro de esta zona no existen minas de minerales metálicos y no metálicos. Estas quedan fuera del área de estudios en cambio, existen un número elevado de bancos de materiales de construcción, como: cantera, piedra y grava.

## CLIMATOLOGIA

## CLIMA REGIONAL

La región estudiada se localiza al sur del trópico de Cáncer, motivo por el cual predomina el clima templado y de acuerdo con la carta de climas DETENAL (1970) la región queda caracterizado por un clima BS1hw (w) (e) g, el cual se describe de la manera siguiente:

BS1 = el menos seco de los secos o estepario.

h = semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22, y la de mes más frío menor de 18C.

W(w) = régimen de lluvias de veranos por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más seco, con un porcentaje de lluvia invernal menos de la total anual.

(e) = extremoso, oscilación entre 7 y 14 C.

g = que tiene el mes más caliente antes de junio.

El tipo de clima anterior cubre el área de estudio extendiéndose en forma homogénea hacia el norte y oriente de la Ciudad de Querétaro. La precipitación anual total del área es del orden de los 589.2 mm. y la temperatura media que se observa es de 18C.

## CLIMA LOCAL

De acuerdo a los datos meteorológicos empleados, se puede observar la existencia de un clima homogéneo en la población, igual al del área total del estado, modificándose ligeramente cuando los vientos soplan del oriente influyendo en ello la Cañada del Marqués.

También ocasiona algunas variaciones sobre el clima, la altitud, como es el caso de la topografía más accidentada al norte donde prevalece el clima cálido subhúmedo y en la parte suroeste, semiseco.

## TEMPERATURA

## MEDIA

Los datos que se presentan en la tabla 1 del apéndice, indican que la



temperatura media anual de la zona es del orden de los 18.8 C. y tomando en cuenta los límites térmicos de la carta DETENAL, la zona queda clasificada como una zona semicálida dentro del grupo de climas B (temperatura media anual mayor de 18 y un cociente P/T mayor de 22.9).

#### MAXIMA EXTREMA

Los valores de temperatura máxima extrema de las estaciones meteorológicas empleadas, dan el patrón de distribución de la temperatura media, encontrándose los valores más altos durante los meses de marzo, abril, mayo y junio (temperatura máxima extrema entre 35.4 - 36.9C), debido principalmente a la inclinación de los rayos solares durante esta época y la temperatura de bulbo seco (humedad).

#### MINIMA EXTREMA

Las temperaturas más bajas se producen cuando la corteza terrestre recibe el mínimo de temperatura y son en noviembre, diciembre, enero y febrero, 1.5, -10, -2.8 y -1.8 respectivamente.

#### HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa en la Ciudad de Querétaro, permanece estable casi todo el año dentro del rango 52% y Villa Corregidora un poco variable con promedio de 47%.

#### PRECIPITACION

#### REGIMEN DE LLUVIAS

De acuerdo con los datos de precipitación, el área de estudio presenta un régimen de lluvias de verano (1) con un porcentaje de precipitación invernal de 4.3% con respecto a la total anual; la máxima precipitación se encuentra en los meses de junio, julio y agosto.

De acuerdo con los datos obtenidos, podemos decir que la zona posee una precipitación de orden de 589.2 mm., observándose que existe una época de estiaje y otra época húmeda. La precipitación durante los días de primavera y verano es típicamente de origen convectivo.

## ASOLEAMIENTO

## NUMERO DE DIAS DESPEJADOS Y NUBLADOS

En el área se presentan un promedio de 66.5 días despejados y 129.2 nublados lo que se debe a la continentalidad del lugar, así como la influencia de la celada de baja presión que domina la zona durante el verano y que favorece las lluvias de origen convectivo.

## NUMERO DE DIAS CON ROCIO

Como se observa, el número de días con rocío al año es de 33.2%; presentándose la mayoría en julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.

## NUMERO DE DIAS CON HELADAS

Se presentan en la zona 4.04 días, siendo los meses en los que se aprecian: noviembre, diciembre y enero.

## VIENTOS DOMINANTES

Proviene del Este y Noreste contando con una velocidad promedio de 1.7 m/seg. equivalente a 6.12 km/h.

MEMORIA DESCRIPTIVA, ELECTRICA,

HIDRAULICA Y SANITARIA

IX

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA TALLER REGIONAL  
DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN QUERETARIO, QRO.  
ELECTRICO, HIDRAULICO Y SANITARIO

#### PROYECTO DE ALUMBRADO:

Básicamente el criterio para el proyecto del alumbrado tiene como finalidad de proporcionar una iluminación adecuada donde el aprovechamiento visual sea tal, que dé las máximas facilidades y posibilidades para llevar a cabo los trabajos que se requieran en cada área con el ambiente ideal.

Por lo que el diseño del alumbrado interior se fundamentó en los siguientes puntos:

a) Selección del sistema de alumbrado, el análisis de las áreas a iluminar o de las tareas visuales que se van a realizar en ellas determinada la selección del sistema de alumbrado, así como la distribución y disposición de las luminarias.

Para nuestro proyecto, los trabajos en el taller y sus anexos será pesado por lo que necesita solamente alumbrado general.

Dicho alumbrado se obtiene del cálculo de iluminar, dando como resultado un número de luminarias en una disposición determinada. La iluminación horizontal dará el nivel requerido la cual producirá condiciones uniformes de visión.

b) Elección del nivel de iluminar de acuerdo a los niveles de iluminación interior que recomienda la Sociedad Mexicana de Ingeniería en iluminación con un 95% de rendimiento visual.

c) Selección del tipo de equipo de alumbrado considerando su eficiencia, facilidad de mantenimiento y buscando que su aspecto y estilo vaya de acuerdo con la construcción del lugar en que se instalen, determinando el tipo y tamaño comercial de las lamparas, por consiguiente la cantidad del equipo.

d) Cálculo del alumbrado, de acuerdo al método de Lumen, considerando el coeficiente de utilización que resulta el difusor dado.

e) Proyecto instalación eléctrica, que es el cálculo de circuitos derivados, protección de ellos, alumbrado, selección tableros y canalizaciones.

Por lo que respecta al alumbrado exterior, el cálculo se basó en encontrar una iluminación horizontal, tanto como vertical en diferentes puntos del patio de ferrocarril, considerando las curvas isométricas del luminario, en este caso se seleccionaron proyectadas de cuarzo que irán montados en una torre estructural que se construirá específicamente para ellos. La separación entre torres está en función del haz luminoso del reflector.

El cálculo está realizado punto por punto para obtener el nivel luminoso adecuado al tránsito de trenes así como de personas.

f) Los tableros de alumbrado, protegerán los circuitos de alumbrado y

de contactos. Controlarán el alumbrado por medio de los interruptores derivados que integran los tableros.

Los interruptores termomagnéticos serán con conexión atornillada a la barra del tablero ya que se controlarán los circuitos desde él.

Las capacidades nominales de los interruptores se determinó considerando el 125% de los corrientes de régimen de los circuitos.

La carga está balanceada permitiendo un máximo del 5%.

Cuando los tableros se instalen en forma sobrepuesta, se montarán en estructuras fijadas a los muros de madera que queden separados del mismo.

#### RED DE FUERZA

a) Alimentadores principales.- Se considerarán alimentadores principales, a los conductores que llevan la energía desde la subestación al tablero de distribución principal, y de éste a los tableros de distribución primaria y alimentadora secundarios, a los conductores que llevan la energía a los tableros de alumbrado y de fuerza y a los centros para control para motores.

a<sub>1</sub>) Consideraciones de diseños.- La carga de los alimentadores será la carga total instalada servida por cada alimentador, afectada por el factor de demanda y el de carga en el caso de alimentadores secundarios.

La regulación de la caída en tensión en los alimentadores será tal que entre el lugar de acometida o secundario del transformador, hasta la última aplicación de la energía, no sobrepase los valores de 3% total para el alumbrado y 4% por el total de fuerza.

Para los cálculos se consideró la corriente de demanda afectada por el factor de operación; considerando el servicio continuo, el factor será 125%.

El calibre de los conductores será el calibre mayor que resulte de lo siguiente:

El cálculo de la sección recta para no exceder la caída de torsión permitida (utilizando la corriente de demanda).

La capacidad de conducción, utilizando la corriente régimen y la disminución por el efecto de la temperatura.

Los alimentadores se protegerán por medio de interruptores en los tableros, su capacidad será determinada por la corriente de demanda, la de

arranque (alimentación de fuerza) y los factores de reducción para instalaciones moldeadas.

b) Alimentadores derivados.- Consideramos a los circuitos derivados, tanto de fuerza menor como de alumbrado, a los conductores derivados de:

Los tableros de alumbrado, que alimentan las cargas eléctricas constituida por aparatos y máquinas pequeñas, através de contactos (toma corrientes). En el caso de alumbrado, la carga eléctrica de estos circuitos estará constituida por la suma de todas las unidades que integren el sistema de iluminación tanto interior como exterior.

En el caso de taller principal y anexos se tienen circuitos de:

220 v.c.a.	1 fase	2 hilos	para alumbrado.
127 v.c.a.	1 fase	2 hilos	para alumbrado.
220 v.c.a.	3 fases	4 hilos	para fuerza.

La regulación para estos circuitos es de 1% de caída de voltaje máxima desde el tablero hasta la última salida del circuito.

La corriente de demanda que se considera es la corriente total de la carga conectada al circuito (suma de unidades de iluminación), incluyendo las pérdidas de los balastos, reactores, tomando en consideración el factor de potencia.

Para circuitos de operación continua la corriente régimen será de 125% de la corriente de demanda.

b.) La protección de los circuitos derivados se hará por medio de interruptores termomagnéticos colocados en los tableros y determinándolos éstos por la corriente de demanda.

## PROYECTO HIRAUICO Y SANITARIO

### PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DE LA RED HIDRAULICA

La tubería de servicio desde la red municipal hasta el sistema de distribución del taller, es del diámetro suficiente para proporcionar un flujo adecuado de agua para cubrir las necesidades de la demanda.

El sistema de distribución está diseñado para consumir el agua necesaria, así como para su correcto funcionamiento. Todos los núcleos de muebles sanitarios tienen válvulas de control, con objeto de que sea posible independizar las secciones a fin de hacer reparaciones.

Se consideran los accesorios necesarios para evitar golpes de ariete y para graduar la presión y el gasto a fin de lograr el funcionamiento correcto de los muebles y equipos, así como para evitar ruidos anormales.

Las tuberías se calcularon con la consideración de que la velocidad fuera menor de 3 m/seg., para que el gasto sea suficiente; el proyecto incluye cámara de vacío colocadas en las salidas, para tomar las presiones producidas por el golpe de ariete.

La carga demanda para el cálculo del sistema de distribución está basada en el número y tipo de mueble sanitarios instalados y su probable uso si multaneo.

Para nuestros cálculos la presión es el punto de entrada a los muebles se considera no menor que 0.60 kg/cm<sup>2</sup>. se consideran también las pérdidas por fricción de tubería, válvulas y conexiones.

El caudal por minuto que requiere cada mueble está evaluado por unidad de consumo; equivalente a 25 lts., por minuto.

Para poder tener un suministro de agua que garantice el abastecimiento a los talleres se cuenta con un tanque elevado a una altura suficiente para darnos la presión requerida. Para ello se cuenta con una cisterna de la cual por medio de una bomba el agua es elevada al tanque de almacenamiento general, asegurando una reserva del agua, asegurando ésta por posibles fallas en el suministro de la red municipal.

#### RED DE VAPOR DE AIRE

En la red de aire se tuvo la consideración de diseño de que la presión fuera constante y no menor de 7 kg/cm<sup>2</sup>, manteniendo un gasto adecuado para los trabajos que ahí se requieran. Se consideró también incluir dentro de la red tanques reguladores de aire con el fin de garantizar el gasto y que la presión se mantuviera en variaciones mínimas.

Debido a que la utilización que se le dará al aire será principalmente para limpieza se calcularon las tuberías para dar el gasto y presión requeridos. La fuente de aire es un compresor con las características de funcionamiento idóneas para éste fin.

En el caso de la red de vapor el uso que se le dará, es similar al del aire, con la diferencia de que éste servirá para el calentamiento del agua utilizada en el núcleo de baños. Para tal caso éste será suministrado por medio de un generador de vapor.

Tanto el generador de vapor, como el compresor están situados en un local con acceso fácil para el caso de mantenimiento, así como para protección en caso de siniestro.

El procedimiento para calcular la red de distribución de agua caliente es similar al de agua fría. Por ser un núcleo de baños no grande y debido a su horario de uso no se es necesario una tubería de retorno.



## RED SANITARIA

La cantidad de aguas negras depende de la dotación de agua y puede estimarse de 60 lts., por persona día. El volumen de agua sucia desaguada en las horas pico determinará por consiguiente el diámetro de los colectores y acometidas. Para nuestro caso la frecuencia probable de descargas simultáneas es baja y los diámetros se acumulan de acuerdo con un criterio de probabilidad.

Los diámetros de las bajadas de aguas negras serán según el número y la distribución de los muebles sanitarios que desaguen en ellos, por lo que tienen menos de 76 mm., de diámetro, exceptuando los que sirvan de desagüe de inodoros.

En el caso donde se emplea la fosa séptica es porque no existe un colector municipal cerca de las instalaciones.

Donde empleamos fosa séptica el drenaje se derivó en dos redes, una línea de aguas negras y otra de aguas grises.

La de aguas negras se conectó a la fosa séptica calculada de acuerdo al número de personas que se les dá el servicio, después de ésta se conecta a un campo de absorción y de ahí al pozo de visita. No así a la línea de aguas grises que va conectada directamente al campo de absorción y ésto con el fin del buen funcionamiento de la fosa séptica.

## ESPECIALIDADES DE PROYECTO.

### CODIGOS Y REGLAMENTOS

El equipo, materiales e instalación deberá cumplir con los requisitos de todos los códigos y reglamentos aplicables vigentes, incluyendo las últimas revisiones de los siguientes:

- a) Reglamento de obra e instalación eléctrica
- b) Código Nacional Eléctrico (NEC)
- c) Asociación Nacional de Manufacturas Electrónicas (HEMA)

### MATERIAL Y EQUIPO

A) Todos los materiales deberán ser nuevos y de primera calidad tal y como se muestra en los dibujos o especificaciones o un sustituto aprobado por la dirección de la obra, y que deberá mostrar las marcas aplicables de aprobación de las normas reconocidas tales como NEMA, UL, CONNIE, etc.

Los dobleces en los conduits deberán hacerse simétricas y de apariencia bien terminada. El radio mínimo de los dobleces deberá ser 8 (ocho) veces el tamaño nominal del conduit. En ningún caso el conduit deberá ser doblado a más de 90°.

D) La instalación de los conduits deberá ser bien terminada, instalados en líneas rectas ya sea paralelas o en ángulos rectos con las traveses y columnas estructurales y efectuando arreglos de tal manera que resulte un mínimo de cruces.

E) Excepto que se indique otra cosa en los dibujos, el diámetro mínimo de los conduits instalados deberá ser de 13 mm. de diámetro.

F) Todos los conduits deberán estar libres de humedad, polvo y materiales extraños cuando los conductores sean instalados. Los extremos de los conduits instalados sin conectar, deberán ser tapados para evitar la entrada de humedad, polvo o materiales extraños durante la construcción.

G) No más del equivalente de 2 curvas de 90° (180° en total), incluyen aquellos dobleces próximos a las salidas o accesorios serán permitidos en cualquier tramo de conduit entre registros. Cuando la longitud del conduit exceda de 30 metros, se deberá instalar una caja de registro o conduit.

H) Toda la excavación de trincheras para la instalación de conduits subterráneos deberá ser rellena y compactada del mismo nivel del terreno adyacente, concreto que haya sido removido, deberá ser remplazado para cumplir con las condiciones antes de que tuviera lugar la excavación.

I) Los extremos de cada conduit deberán ser limados después de cortarse para asegurar una superficie interior lisa para los conductores.

#### CONTRAS Y MONITORES

a) Todos los conduits que entran o salgan de cajas o equipos no tengan salidas rascadas, se deberán sujetar con dos contratueras (una dentro y otra fuera) y un monitor el cual deberá estar provisto de una terminal para conexión a tierra.

#### SOPORTES PARA CONDUIT

A) Todas las camas de conduits deberán soportarse donde sea necesario utilizando ángulos o canal de fierro sujetos a la estructura, con varillas de acero galvanizado de 9 mm. de diámetro y abrazaderas tipo "U" de alambre galvanizado con tuercas y arandelas de presión.

B) Todos los conduits que corran pegados a muros, estructura o cualquier superficie lisa, deberá sujetarse en abrazaderas de fierro fundido tipo uña.

Antes de efectuar cualquier perforación en la estructura para la sujeción de los conduits, se deberá obtener la autorización de la dirección de obra.

#### CAJAS DE CONEXION

a) En los casos generales de registros usados para efectuar conexiones, se deberán usar cajas de conexiones de lámina galvanizada, troquelada de tamaño suficiente para dejar todos los conductores dentro de la misma. Todas las cajas deberán tener sobretapa y las tapas que se quieran según sus instalaciones.

b) Las dimensiones de las cajas deberán ser tales que el radio de curvatura del cable de mayor calibre durante la instalación nunca sea inferior del límite especificado por el fabricante

#### CONDUCTORES Y ACCESORIOS

a) Todo el alambre y/o deberá ser suministrado e instalado por el contratista y tendrá que ser nuevo, de manufactura no anterior a 2 años y deben tener el calibre, grado de aislamiento, voltaje y nombre del fabricante permanentemente marcado sobre la cubierta exterior a intervalos regulares y deberá ser instalado en conduits.

b) El alambre y/o cable deberá ser instalado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La máxima tensión en el cable, la máxima presión en el aislamiento y el radio mínimo de curvatura se respetarán, donde los conductores sean jalados por equipo capaz de exceder la tensión de jalado recomendada, se deberá tener medios para asegurar que tal tensión no sea alcanzada.

c) Todo el conuctor eléctrico será de cobre suave, recocido, estirado en frío y deberá cumplir con los calibres de la American Wire Gage y fabricados por compañías de reconocido prestigio.

d) Los conductores se deberán instalar continuos sin empalmes y se dejará en cada caja de conexiones de salida unos 15 cms., para actuales y futuras conexiones.

e) A menos que se especifique otra cosa en los dibujos, las especificaciones de los conductores serán las siguientes:

Tipo T H W (600 volts)

Los conductores calibre núm. 12 awg., 10 awg. deberán ser de conductores sólidos de cobre, resistente al calor y la humedad con aislamiento termoplástico de cloruro de polivinilo con cubierta de nylon.

Tipo T H W (600 volts)

Los conductores calibre núm.8 y mayores serán de cable de cobre con aislamiento termoplástico de cloruro de polivinilo resistente al calor y la humedad.

#### TERMINALES Y EMPALMES

a) Todas las superficies de contacto de conectores, derivaciones o empalmes deberán ser limpiadas para asegurar una máxima conductividad.

No se permitirán empalmes en el conduit, registros de paso ni en registros para el cambio de dirección. Los empalmes deberán hacer en las salidas o en las cajas de conexión.

#### UNIDADES DE ALUMBRADO, CONTACTOS Y APAGADORES

a) El contratista deberá suministrar, instalar y dejar en condiciones de operación todas la unidades de alumbrado, del tipo, tamaño y color correctos especificados en los planos.

b) Todas las unidades de alumbrado fluorescente y de vapor de mercurio llevarán balastras marca "Sola" o "Advance" y tubos color "blanco frío" en el caso de fluorescentes y "blanco de lujo" en el caso de vapor de mercurio.

c) En todas las áreas donde los apagadores y contactos se localicen en muros, se instalarán en cajas cuadradas de aluminio fundido y en los casos donde queden a la intemperie se instalarán en una placa adecuada para el caso.

d) Tanto los apagadores como contactos ya sean de empotrar o sobre poner se montarán a la altura que indiquen los planos.

#### TABLEROS

a) Todos los tableros de alumbrado, contactos serán de acuerdo a como se especifique en los planos.

b) La conexión de todos los circuitos se realizará como se muestra en los planos en el objeto de mantener el balanceo adecuado, además se identifican los circuitos.

c) El montaje de los tableros se hará a la altura que se indiquen en los planos.

## PRUEBAS

a) Se efectuarán pruebas paralelas y finales de todos los equipos, sistemas, etc., de acuerdo con las exigencias y demandas de la dirección de obra.

## ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

## TUBERIAS DE FIERRO GALVANIZADO

a) Cuando el proyecto estipule el empleo de tuberías de fierro galvanizado, estas deberán cumplir las normas de calidad estipuladas en la norma oficial de calidad para tubos negros de fierro y galvanizados, para la conducción de líquidos, vapores, DGN, B-10.

b) Las tuberías de fierro negro o galvanizado deberán ser unidades empleando conexiones que cumplan con las especificaciones de calidad señaladas en la norma oficial para conexiones, roscadas, para tubos de fierro negro o galvanizado: DGN, B-44

c) Todas las tuberías de fierro negro o galvanizado que se utilicen en las instalaciones de redes de alimentación de agua potable deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes.

## TUBERIA DE COBRE RIGIDA

A) Cuando el proyecto estipule la instalación de redes de alimentación de agua empleando para ello tubería de cobre rígida, esta deberá ser de primera calidad y cubrir los requisitos de la norma DGN B-51.

## REDES DE ALBAÑALES

a) Los diámetros de la tubería empleadas en la instalación de redes de albañales serán los indicados en el proyecto.

b) Los ramales que por condiciones del proyecto deban quedar ubicados en entresijos o cruzar locales de trabajo, deberán instalarse empleando tuberías de fierro fundido del diámetro y características señalados en el propio proyecto.

## PRUEBAS

a) Sin excepción todas las instalaciones alimentadoras de agua se probarán a prueba hidrostática.

b) Para reinstalar una conexión defectuosa, previamente se deberá retirar totalmente de su interior la soldadura original remanente de la anterior instalación, para lo cual se le dará la temperatura suficiente para fundir la soldadura y facilitar su total retiro.

c) Se revisará totalmente la instalación de los albañales antes de que sean rellenadas las zanjas correspondientes y solamente se aceptará los tramos de albañal totalmente terminado entre dos registros del mismo o estructura similar y comprobará que las juntas de los tubos se encuentran correctamente fabricadas y libres de fugas para cuyo efecto se realizan las pruebas que el residente de obra estime convenientes.

## CONCLUSIONES X

## CONCLUSIONES

Al concluir este estudio se espera que el lector, a lo largo de la presente investigación, se de cuenta de la importancia de contar con un Taller Regional de Mantenimiento de la Maquinaria de Vía.

Esta importancia salta a la vista tanto en el pasado, presente y futuro de los Ferrocarriles Mexicanos, por lo que a manera de conclusión, se puede decir lo siguiente:

1. La importancia de contar con talleres de este tipo radica en que son una necesidad histórica y no una necesidad efímera producto de actividades pasajeras. Desde que surgieron los ferrocarriles ha estado presente la necesidad concomitante de conservar y reparar la maquinaria que, a su vez, cuida, conserva y reconstruye la vía.

2. Para poder proporcionar al usuario del ferrocarril, mayor rapidez, seguridad y confort en el transcurso de sus viajes, ha de mantenerse en óptimas condiciones de servicio la vía, y para lograr ésto, se requiere asimismo, mantener en óptimas condiciones a la maquinaria que proporciona el cuidado y conservación a la propia vía.

3. La mecanización de los trabajos en el mantenimiento de la vía ha significado un gran progreso puesto que, por un lado se ha logrado que el trabajo sea homogéneo, duradero y eficiente y, por otro, que el trabajador de vía no realice su labor como hace 100 años, sino que se vea beneficiado con los avances tecnológicos actuales.

4. A pesar del avance tecnológico, el mantenimiento de la maquinaria de vía se ha venido realizando, incluyendo el correctivo y el programado, en campo, a la intemperie y en malas condiciones de trabajo tanto física como laborales. Con la existencia de un taller especializado para el mantenimiento de la maquinaria de vía se podrá realizar el trabajo con las facilidades que se requieren, con todo el equipo, espacio y personal necesario.

5. La labor que se realizará en estos talleres es muy especializada. No se puede mandar a reparar la maquinaria de vía en cualquier taller mecánico. En la actualidad no existe un sólo taller que reúna las características propuestas para este tipo de talleres. Los que existen no dejan de ser cobertizos obsoletos que carecen de equipo y personal especializado.

6. El taller debe ser regional para lograr: abatir costos de carga, descarga y traslados muy distantes; ahorro de tiempo en recorridos y reparación; disminuir tiempos muertos e inactividad de máquinas así como de mano de obra con la consecuente erogación de salarios; aumento en la productividad en las máquinas que conduce a una eficiente conservación de la vía.



7. El contar con un taller de este tipo proporcionará un mantenimiento óptimo de la maquinaria de vía a través de una alta y efectiva producción haciendo posible la amortización del costo de la maquinaria a mediano plazo

8. El proyecto del Taller Regional para el Mantenimiento de la Maquinaria de Vía, debe contar con los requerimientos y características aquí manifestadas. Hay que tener siempre en la mente que este taller es una obra arquitectónica y no simplemente un acto de construir urgente e improvisadamente para salir del paso y sobre la marcha para satisfacer esta imperiosa necesidad.

9. Este estudio debe servir como punto de partida para otras investigaciones que contribuyan a ampliar nuestro conocimiento acerca de los problemas que nos aquejan, en este caso particular el de un taller, y poder contar con más elementos de juicio en la toma de decisiones que nos ayuden a solucionar en forma más eficaz y eficiente nuestras necesidades a corto, mediano y largo plazo.

CONCEPTOS Y VOLUMENES DE OBRA

PARA PRESUPUESTO

XI

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
1	Desmante del terrero	Ha	0.1825	
2	Despalme del terreno	m3	273.75	
3	Trazo y nivelación del terreno	m2	1,825.0	
4	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	4,548.00	
5	Concreto hidráulico f'c=100 kg/cm2 en plantilla de 5cm de espesor	m3	9.93	
6	Concreto hidráulico F'c=200 kg/cm2 en zapatas, colado en seco	m3	151.36	
7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 3 en zapatas	kg	6,215.43	
8	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 4 en zapatas	kg	6,879.95	
9	Castillo tipo "K" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x15 cm con varillas del núm. 3 y estribos del núm. 2	ml	192.0	
10	Castillo tipo "K-1 de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x30 cm con varillas del núm. 4 y estribos del núm. 2	ml	252.0	
11	Castillo tipo "K-2 de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 30x60 cm con varillas del núm. 6 y estribos del núm. 3	ml	72.0	
12	Concreto hidráulico en losa f'c=200 kg/cm2	m3		
13	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 de $\phi$ núm. 3 en losa	kg		
14	Muro de tabique hueco esmaltado asentado con mortero cemento arena 1:5	m2	568.00	
15	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 6 en zapatas	kg	10,211.76	
16	Suministro y colocación de block de vidrio en muros de taller	m2	403.20	
FOSA DE REPARACION DE MAQUINARIA				
17	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	519.48	
18	Concreto hidráulico f'c=100 kg/cm2 en plantilla de 5cm de espesor	m3	8.65	
19	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 3 en fosa de reparación	kg	1,001.37	
20	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 4 en fosa de reparación	kg	5,404.32	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
21	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 6 en fosa de reparación	kg	1,317.60	
22	Concreto hidráulico $f'_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> en fosa de reparación	m <sup>3</sup>	124.05	
GUARDA HERRAMIENTAS				
23	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 3 en muros de guarda herramientas	kg	1,149.23	
24	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm.4 en muros de guarda herramienta	kg	576.00	
25	Concreto hidráulico $f'_c=4200$ kg/cm <sup>2</sup> en muros y entrepaños guarda herramienta	m <sup>3</sup>	84.07	
INSTALACION ELECTRICA				
26	Salida de lámpara de mercurio de 250 watts	salida	36	
27	Salida de contacto de 400 watts	salida	72	
28	Salida de contacto de 300 watts	salida	3	
29	Salida de centros de carga	salida	35	
30	Salida de unidad incandescente de 100 watts en fosa de reparaciones	salida	4	
31	Salida de interruptor de seguridad	salida	1	
32	Salida de control de motores	salida	1	
33	Salida de tablero de distribución	salida	1	
34	Salida de interruptor de seguridad de 30 ampers	salida	2	
35	Salida de interruptor de seguridad de 100 ampers	salida	2	
36	Salida de interruptor de seguridad de 200 ampers	salida	1	
37	Registro galvanizado en muro de fosa de reparación	pieza	3	
38	Caja registro tipo condulet	pieza	6	
39	Registro de tabique rojo de 90x60 cm	pieza	2	
INSTALACION SANITARIA				
40	Suministro, colocación y conexión de tubo de concreto simple de $\phi$ 150 mm	ml	22.50	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
41	Suministro, colocación y conexión de tubo de concreto simple de $\emptyset$ 200 mm	ml	84.00	
42	Suministro, colocación y conexión de tubo de concreto simple de $\emptyset$ 250 mm		88.50	
43	Suministro, colocación y conexión de tubo de fierro fundido de $\emptyset$ 100 mm		37.0	
44	Suministro, colocación y conexión de fierro galvanizado de $\emptyset$ 50 mm	ml	6.0	
45	Suministro, colocación y conexión de tubo de fierro galvanizado de $\emptyset$ 38 mm	ml	5.0	
46	Bajada de aguas pluviales	bajada	12.0	
47	Suministro, colocación de coladera HELVEX modelo 1324-H	pieza	1.0	
48	forjado de registro de tabique rojo recocido de 40x60cm	pieza	26.0	
49	Forjado de registro de tabique rojo recocido de 60x150cm con tapa de rejilla	pieza	1.0	
50	Forjada de registro de tabique rojo recocido de 80x80 cm	pieza	5.0	
51	Forjado y colocación de rejilla de fierro estructural de 20cm de ancho	ml	7.30	
MARCOS Y CUBIERTA METALICA				
52	Suministro y colocación de marcos de acero estructural A-36 de $f_y=2,530$ kg/cm <sup>2</sup> de sección variable soldados como indica en el proyecto	Ton.	34.68	
53	Suministro y colocación ángulos de acero estructural de 6"x4"x5/16" para ejecución de MON-TEN	piezas	546.0	
54	Suministro y colocación de tornillos de 3/8" $\emptyset$ para sujeción de mon-ten	piezas	176.0	
55	Suministro y colocación de tornillos de 5/8" $\emptyset$ para sujeción de marco menor	piezas	26.0	
56	Suministro y habilitado de placas para unión de cumbrera de 30x35cmx1/2"	kg	19.02	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
57	Suministro y colocación de tornillos de 5/8" $\phi$ para sujeción de placas de cumbrera	piezas	4.0	
58	Suministro y habilitado de SAG ROAD de $\phi$ 3/8" entre mon-ten de 1.20 mts. de longitud	piezas	240.0	
59	Suministro y colocación de viga "PR" para base de riel de grua viajera de 12"x16"	kg	19,324.80	
60	Suministro y colocación de placa de 1/2" para soporte de grua	kg	7,509.84	
61	Suministro y habilitado de contravientos de 3/4" con templador	kg	2,583.0	
62	Suministro y colocación de lámina acanalada calibre 24 marca "PINTRO" o similar en cubierta	m2	1,684.80	
63	Suministro y colocación de lámina acanalada calibre 24 marca "PINTRO" o similar en faldón	m2	630.00	
64	Suministro y colocación de lámina calibre 24 marca PINTRO o similar en cumbrera	m1	72.0	
65	Suministro y colocación de canalón de lámina galvanizada marca PINTRO o similar calibre 20 como lo indica el proyecto	m1	190.80	
66	Suministro y colocación de riel de 100 libras para locomotoras en el taller	kg	14,500.80	
MUELLE DE TALLER				
67	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 3	kg	10,824.92	
68	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 4	kg	3,329.02	
69	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 colado con seco	m3	252.52	
PISO DE TALLER				
70	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 en firme de piso de 15cm colado en seco	m3	475.20	
71	Juntas en concreto de 13mm de espesor	m2	3,456.0	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT.DE OBRA	P.U. COSTO
72	Malla de refuerzo en piso núm. 66/66	m2	3,456.0	
	HERRERIA			
73	Suministro y colocación de ventanas de ángulo de 1/4" x 3/16" con vidrio claro de 5mm			
	Tipo H-1 de 1.00x0.90 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-2 de 1.00x1.80 mts	pieza	6.0	
	Tipo H-3 de 1.80x1.80 mts	pieza	5.0	
	Tipo H-7 de 2.00x1.45 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-8 de 2.00x1.20 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-11 de 0.60x0.60 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-12 de 6.00x1.25 mts	pieza	12.0	
74	Suministro y colocación de puertas de lámina estriada cal 20 con marcos y refuerzos de ángulo de 1/4" x 3/16"			
	Tipo H-4 de 3.0x1.0 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-5 de 3.0x0.90 mts	pieza	7.0	
	Tipo H-14 de 2.10x0.60 mts	pieza	1.0	
75	Suministro y colocación de puertas bandera de lámina estriada cal. con marca y refuerzos de ángulos de 1/4"x3/16" y con vidrio de 5mm			
	Tipo H-6 de 3.0x2.85 mts	pieza	3.0	
	Tipo H-13 de 2.10x1.35 mts	pieza	1.0	
76	Suministro y colocación de lámparas de lámina estriada cal. 20 con marcos y refuerzos de ángulo de 1/4"x3/16"			
	Tipo H-9 de 1.20x1.80 mts	pieza	3.0	
	Tipo H-10 de 1.80x1.80 mts	pieza	1.0	
77	Suministro y colocación de puerta de ángulo de 1/4"x3/16" y malla de alambre del núm. 9 de 55x55 mm de abertura			
	Tipo H-15 de 2.10x3.0 mts	pieza	5.0	
	Tipo H-16 de 2.10x6.0 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-17 de 2.10x6.20 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-18 de 2.10x6.00 mts	pieza	1.0	
	Tipo H-19 de 2.10x3.00 mts	pieza	2.0	
	Tipo H-20 de 2.10x3.20 mts	pieza	2.0	
78	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	30.57	
79	Concreto hidráulico f'c=100 kg/cm2 en plantilla de 5 cm de espesor	m3	0.62	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
80	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 en zapatas, colado en seco	m3	5.53	
81	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 3 en zapatas	kg	97.47	
82	Acero de refuerzo fy'4200 kg/cm2 del núm. 4 en zapatas	kg	573.04	
83	Castillo tipo "K" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x15 cm con varillas del núm. 3 y estribos del núm. 2	ml	36.0	
84	Muro de tabique hueco esmaltado asentado con mortero cemento arena 1:5	m2	160.20	
85	Suministro y colocación de lámina pinto cal. 24 en techumbre	m2	30.37	
86	Suministro y colocación de viga "IPR" de 10"x4" en columnas y trabes	kg	1,443.30	
87	Suministro y colocación de MONTEN 8MT-14 en cubierta metálica	kg	68.60	
88	Suministro y colocación de ángulo de sujeción de MONT-TEN de 6"x4"x5"/16	pieza	27.0	
89	Suministro y colocación de cumbreira de lámina pinto cal. 24	ml	14.0	
90	Suministro y colocación de contraviento con templador de ø 3-4"	kg	80.36	
91	Suministro y colocación de atisador SAG-ROAD de 3/8" ø	pieza	36.00	
92	Tornillos para sujeción de MON-TEN de 3/8" ø	pieza	21.00	
93	Placa para desplantar columna metálica "IPR" con juego de anclas de 45x30 cmx1.3	pieza	6.00	
94	Suministro y colocación de faldón de lámina pinto cal. 24 de 1.10 mts de ancho	m2	46.20	
95	Suministro, colocación y conexión de equipo hidráulico	lote	1.0	
96	Salida de desagüe tubo de ø 100 mm zona de lavado	salida	2.0	
97	Registro de tabique rojo recocido de 60x40 cm	pieza	2.0	
INSTALACION ELECTRICA				
98	Salida de lámpara de vapor de mercurio de 250 watts	salida	6.0	



NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
99	Salida de tablero de alumbrado	salida	6.0	
INSTALACION SANITARIA				
100	Salida de $\phi$ 13 mm de agua a presión	salida	2.0	
101	Salida de $\phi$ 13 mm de aire	salida	1.0	
102	Salida de tablero programador	salida	1.0	
TANQUE ELEVADO				
103	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 3 en cimentación	kg	13.90	
104	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 4 en cimentación	kg	24.40	
105	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 6 en columnas para sostener tanque	kg	554.40	
106	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm.8 en columnas para sostener tanque	kg	1,971.20	
107	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 3 en estribos de columnas	kg	768.99	
108	Trabe CT de 20x40cm armada con 6 varillas del núm. 6 y estribos del núm. 3	ml	15.0	
109	Trabe T-1 de 20x60 cm armada con 6 varillas del núm. 5 y estribos del núm. 2.5	ml	12.0	
110	Trabe T-2 de 20x50cm armada con 4 varillas del núm. 5 y estribos del núm. 2.5	ml	8.0	
111	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 3 en cuerpo del tanque	kg	976.95	
112	Concreto hidráulico $f'c=200$ kg/cm <sup>2</sup> en cuerpo de tanque colado en seco	m <sup>3</sup>	7.63	
113	Escalera marina con protección	pieza	1.0	
CISTERNA				
114	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 3 en cuerpo de cisterna	kg	577.25	
115	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del núm. 4 en cuerpo de cisterna	kg	109.84	
116	Trabe CT de 20x40cm armada con 6 varillas del núm.6 y estribos del núm. 2	ml	3.75	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U.	COSTO
117	Trabe en tapa de cisterna de 20x35 cm armada con 5 varillas del núm. 6 y estribos del núm. 3	m1	3.75		
118	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 en cuerpo de cisterna colado en seco	m3	11.25		
119	Desmante del terreno	Ha	0.0155		
120	Despalme del terreno	m3	23.29		
121	Trazo y nivelación del terreno	m2	155.34		
122	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	46.60		
123	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de zapatas, colado en seco	m3	23.29		
124	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 del núm. 3 en zapatas	kg	1,796.47		
125	Castillo tipo "K" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x15 cm, con varillas del núm. 3 y estribos del núm. 2	m1	128.00		
126	Castillo tipo "K-1" de concreto f'c=200 kg-cm2 de 15x30cm con varillas núm. 3 y estribos del núm. 2	m1	6.40		
127	Concreto hidráulico en losa f'c=200 kg/cm2	m3	16.96		
128	Acero de refuerzo fq=4200 kg/cm2 de ø núm. 3 en losa	kg	1,795.97		
129	Muro de tabique hueco esmaltado asentado con mortero cemento arena 1:5	m2	245.07		
130	Trabes CT-1, CT-2, CT-4, CT-5, CT-6, CT-7, CT-8, CT-9, CT-10, CT-12, CT-13, CT-14, CT-15, de 20x40cm armadas con varillas del núm. 4 y coladas con concreto hidráulico de f'c=200 kg/cm2	m1	99.24		
131	Trabe CT-3 de 20x40 cm armada con 9 varillas del núm. 4 y colada con concreto hidráulico de f'c=200 kg/cm2	m1	30.30		
132	Trabe CT-10 de 20x40, armada con 6 varillas del núm. 4 y 4 varillas del núm. 6 y colada con concreto hidráulico de f'c=200 kg/cm2	m1	7.35		
133	Trabe T-1, T-3, T-4 de 15x40 cm armada con 4 varillas del núm. 4 y coladas con concreto de f'c=200 kg/cm2	m1	44.32		

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT.DE OBRA	P.U. COSTO
134	Trabe T-2 de 20x40 cm armada con 6 varillas núm. 4 y 2 del núm. 6 colada con concreto de f'c=200 kg/cm2	ml	30.30	
135	Trabe T-5 de 15x40 cm armada con 6 varillas núm.4 y 2 del núm. 6 colada con concreto	ml	7.35	
INSTALACION ELECTRICA				
136	Salida de arbotante de 75 watts	salida	1.0	
137	Salida de centro de 75 watts	salida	2.0	
138	Salida de contacto de 300 watts	salida	8.0	
139	Salida para contacto de 300 watts	salida	8.0	
139	Salida para unidad flourescente de 2x38 watts	salida	16.0	
140	Salida para luminaria a prueba de vapor de 75 watts	salida	2.0	
141	Desmote del terreno	lla	0.0155	
142	Despalme del terreno	m3	23.29	
143	Trazo y nivelación del terreno	m2	155.34	
144	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	46.60	
145	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 en zapatas colado en seco	m3	23.29	
146	Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2 del núm. 3 en zapatas	kg	1,796.47	
147	Castillo tipo "K" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x15 cm con varillas del núm. 3 y estribos del núm. 2	ml	128.00	
148	Castillo tipo "K-1" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x30 cm con varillas del núm. 3 y estribos del núm. 2	ml	6.40	
149	Concreta hidráulico en losa f'c=200 kg/cm2	m3	16.96	
150	Acero de refuerzo fg=4200 kg/cm2 de Ø núm. 3 en losa	kg	1,795.97	
151	Muro de tabique hueco esmaltado asentado con mortero cemento arena 1:5	m2	245.07	
152	Trabes CT-1,CT-2,CT-4,CT-5,CT-6,CT-7,CT-8, CT-9,CT-10,CT-11,CT-12,CT-13,CT-14 y CT-15 de 20x40 cm armadas con varillas del núm. 4 y coladas con cemento hidráulico de f'c=200 kg/cm2	ml	99.24	

NUM.	DESCRIPCION	CANT. DE		P.U. COSTO
		U.	OBRA	
153	Trabe CT-3 de 20x40cm armado con 9 varillas del núm. 4 y colado con cemento hidráulico de f'c=200 kg/cm2	ml	30.30	
154	Trabe CT-10 de 20x40 cm armada con 6 varillas del núm. 4 y 4 varillas del núm. 6 y colada con concreto hidráulico de f'c=200 kg/cm2	ml	7.35	
155	Trabes T-1, T-3, T-4, de 15x40 cm armadas con 4 varillas del núm. 4 y coladas con concreto de f'c=200 kg/cm2	ml	44.32	
156	Trabe T-2 de 20x40 cm armada con 6 varillas del núm. 6 colada con concreto de f'c=200 kg/cm2	ml	30.30	
157	Trabe T-5 de 15x40 cm armado con 6 varillas del núm. 4 y 2 del núm. 6 colado con concreto de f'c=200 kg/cm2	ml	7.35	
INSTALACION ELECTRICA				
158	Salida de arbotante de 75 watts	salida	1.0	
159	Salida de centro de 75 watts	salida	2.0	
160	Salida de contacto de 300 watts	salida	8.0	
161	Salida para unidad flourescente de 2x38 watts	salida	16.0	
162	Salida para luminaria a prueba de vapor de 75 watts	salida	2.0	
RECUBRIMIENTOS				
163	Firme de concreto de 8 cm de espesor en piso acabado escobillado f'c=150 kg/cm2	m2	135.30	
164	Lambrin de azulejo blanco y cualquier altura, asentado con pega azulejo marca Tolteca o similar junteado y lechereado con cemento blanco	m2	195.15	
165	Boquillas de azulejo cortado a 45° asentado con pega azulejo marca Tolteca o similar junteado y lechereado con cemento blanco	ml	15.00	

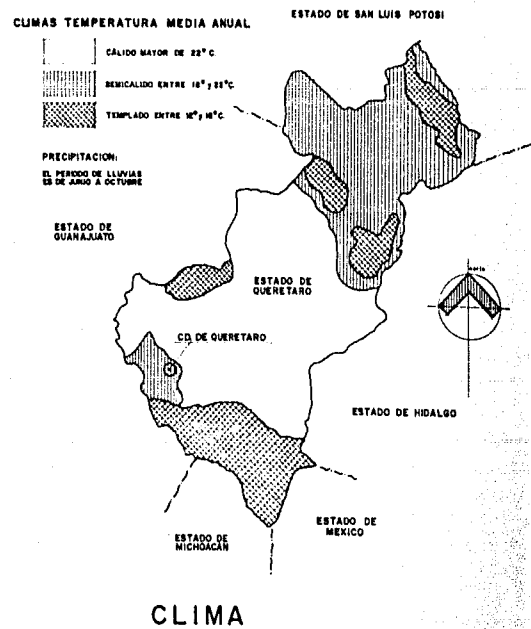
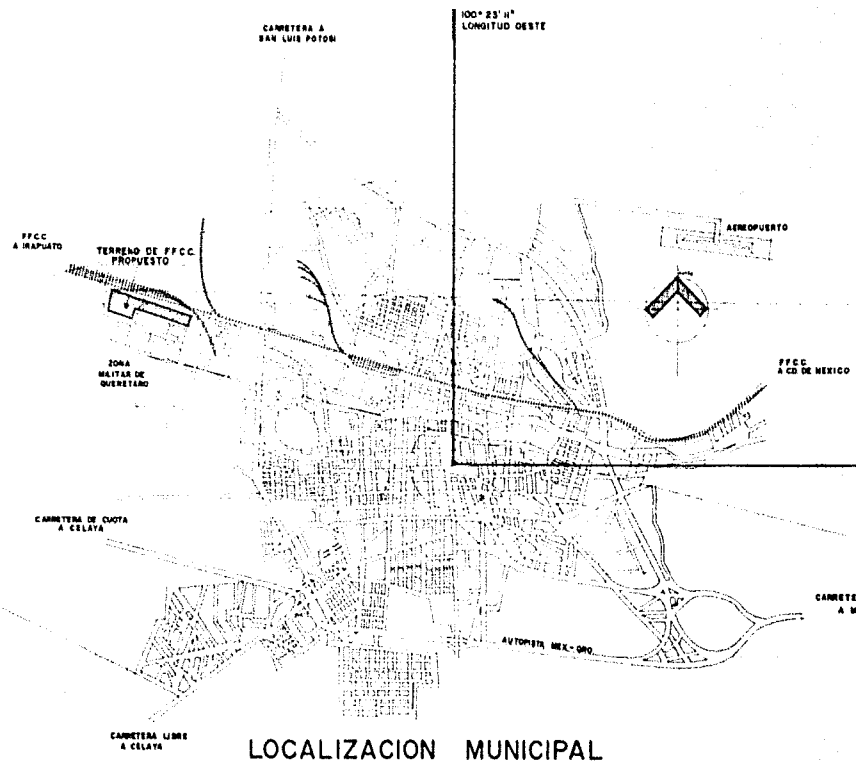
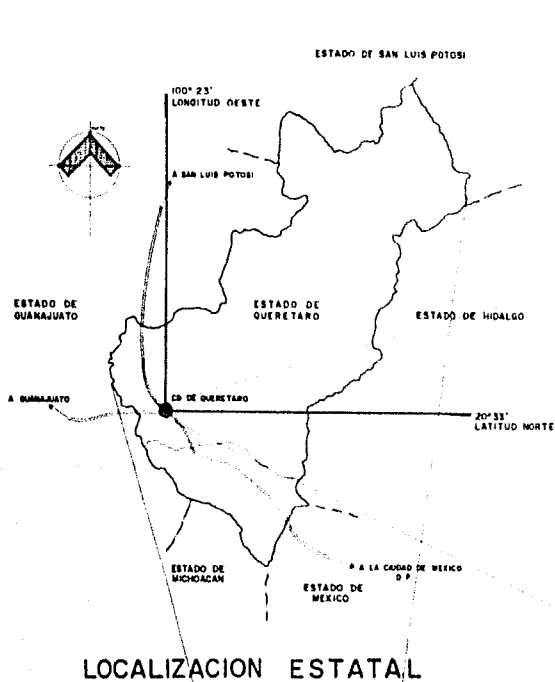
NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT.DE OBRA	P.U.	COSTO
166	Piso de azulejo 9 cuadros de 11x11 cm color blanco en donde lo indique el proyecto, asentado con pega azulejo marca Tolteca o similar y leche reado con cemento blanco	m2	65.31		
CASETA DE VIGILANCIA					
167	Excavación cualquiera que sea su clasificación y profundidad	m3	2.68		
168	Concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 en cimiento, colado en seco	m3	7.80		
169	Acero de refuerzo f'g=4200 kg/cm2 del núm. 3 en cimiento	kg	93.53		
170	Castillo Tipo "K" de concreto hidráulico f'c=200 kg/cm2 de 15x15 cm con varillas del núm. 3 estribos del núm. 2	ml	14.40		
171	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 de Ø núm. 3 en losa	kg	114.90		
172	Muro de tabique hueco esmaltado asentado con mortero cemento 1:5	m2	11.08		
173	Trabes de cimentación CT-1, CT-2, CT-3 de 20x30 cm con 2 varillas del núm. 4, 2 núm. 3 y estribos del núm. 2	ml	9.75		
174	Trabes de casa T-1 y T-2 de 20x35 cm con varillas núm. 4 y estribos del núm. 3	ml	5.55		
175	Salida de Ø 13mm para lavabo como se indica en proyecto	salida	1.00		
176	Salida de Ø 13 mm para W.C. como se indica en proyecto	salida	1.00		
177	Alimentación general de Ø 19mm como se indica en el proyecto	salida	1.00		
178	Salida de desague Ø 100 mm en W.C. como se indica en proyecto	salida	1.00		
179	Salida desague Ø 38 mm. en lavabo como se indica en proyecto	salida	1.00		
180	Salida de desague Ø 50 mm de cespól coladora como se indica en proyecto	salida	1.00		
181	Forjado de registro de tabique rojo recocido aplanado fino de 40x60cm	pieza	1.00		

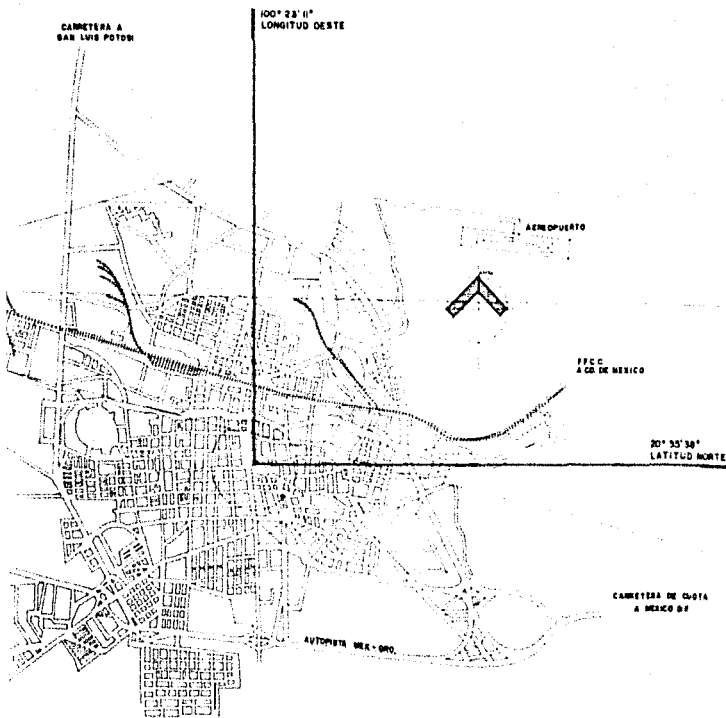
NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U. COSTO
182	Suministro y colocación de excusado color blanco marca Ideal Standar mod. safiro o similar, con tapa asiento y juntas	pieza	1.0	
183	Suministro y colocación de lavabo marca Ideal Standard mod.ovalin 84-A o similar color blanco con contra	pieza	1.00	
184	Suministro y colocación de llave para lavabo	pieza	1.00	
INSTALACION ELECTRICA				
185	Salida de arbotante de 75 watts	salida	1.00	
186	Salida de centro de 75 watts	salida	2.00	
187	Salida para contacto de 300 watts	salida	2.00	
188	Interruptor de seguridad 2 polos por ampers	pieza	1.00	
189	Registro galvanizado	pieza	1.00	
	Traslado de equipo de perforación de tipo rotatorio con capacidad para profundidades hasta de 450 m del almacén de la empresa al sitio de la obra y regreso, así como su instalación y desmantelamiento	lote	1	
	Excavación y relleno de fosas para lodos	lote	1	
	Perforación de pozo de 30.48 cm (12") de diámetro cualquiera que sea su clasificación y profundidad	ml	150	
	Suministro de agua para perforación del pozo	m3	300	
	Registro eléctrico con gráficas de resistividad y potencial natural	lote	1	
	Ampliación de perforación de pozo de 30.48cm (12") a 45.72cm (18") de diámetro cualesquiera sea su clasificación y profundidad	ml	150	
	Suministro e instalación de tubería lisa para ademe	ml	40	
	Suministro e instalación de tubería ranurada para ademe	ml	110	

NUM.	DESCRIPCION	U.	CANT. DE OBRA	P.U.	COSTO
	Suministro y colocación de filtro de grava	m3	18		
	Desarrollo y aforo o prueba de bombeo con bomba vertical tipo turbina acondicionada por motor de combustión interna	lote	1		

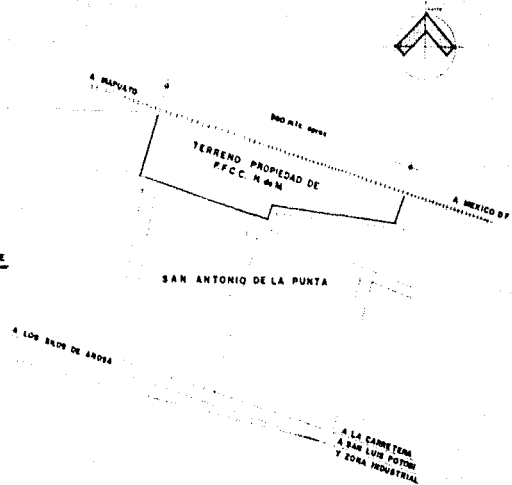
PLANOS XII



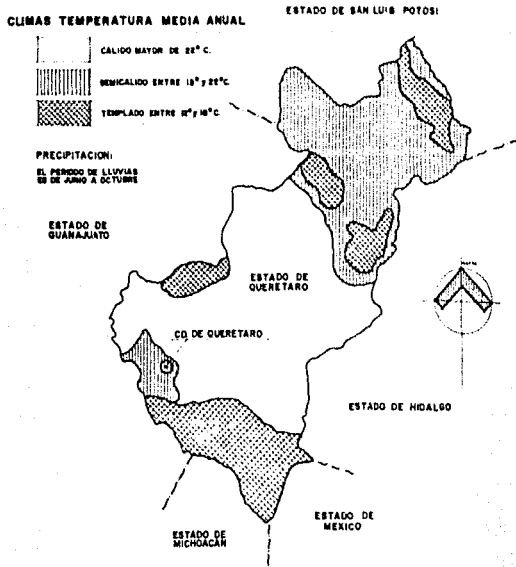




LOCALIZACION MUNICIPAL

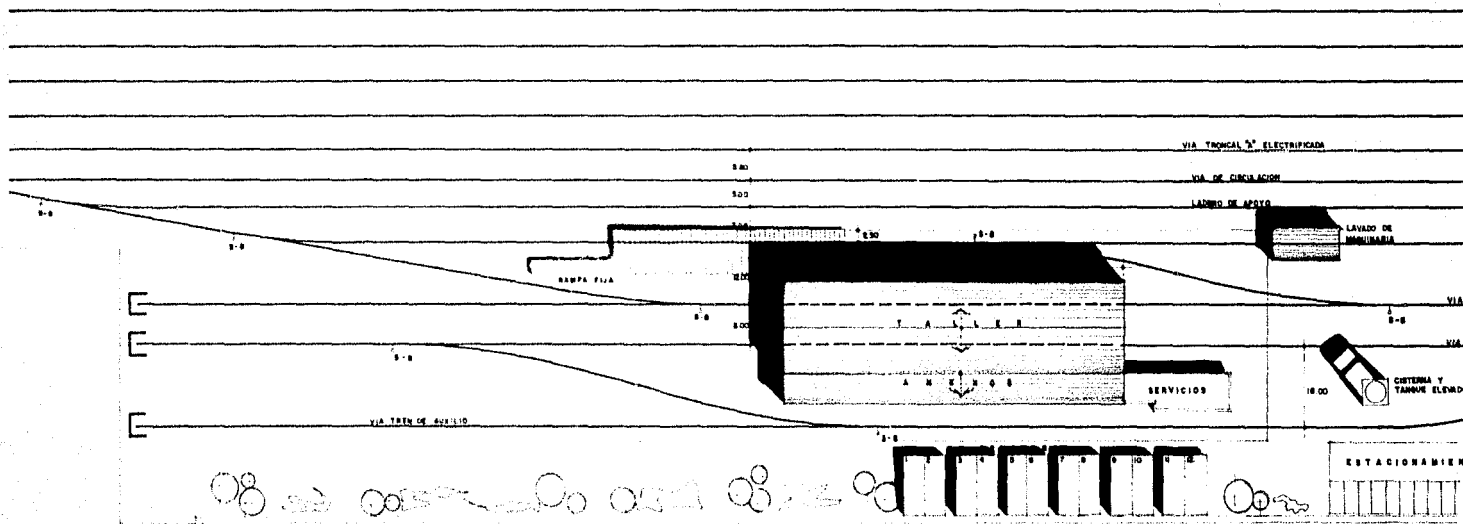


LOCALIZACION DE BARRIO

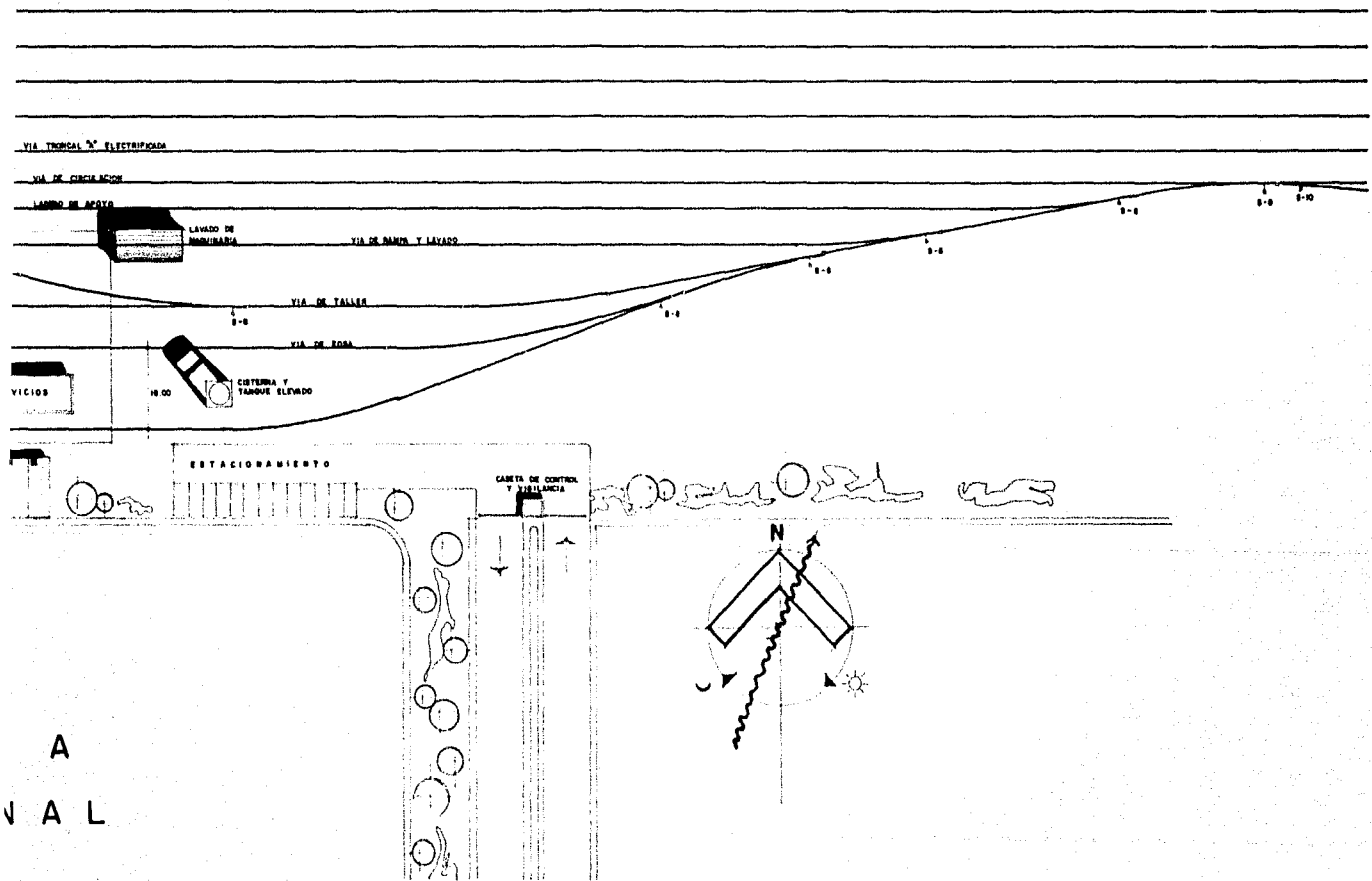


CLIMA

TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO			
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA			
EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO			
JURADO		TESIS	
ARQ. JOSE LUIS CALDERON C.		PROFESIONAL	
ARQ. TAIDE MONDRAGON S.		IVAN FLORES VALENZUELA	565903-2
ARQ. CARLOS R. RIOS L.		PLANO	CLAVE
FACULTAD ARQ. UNAM		PLANO DE LOCALIZACION	
ESCALA	SIN	COTAS	SIN
FECHA		NOV-88	



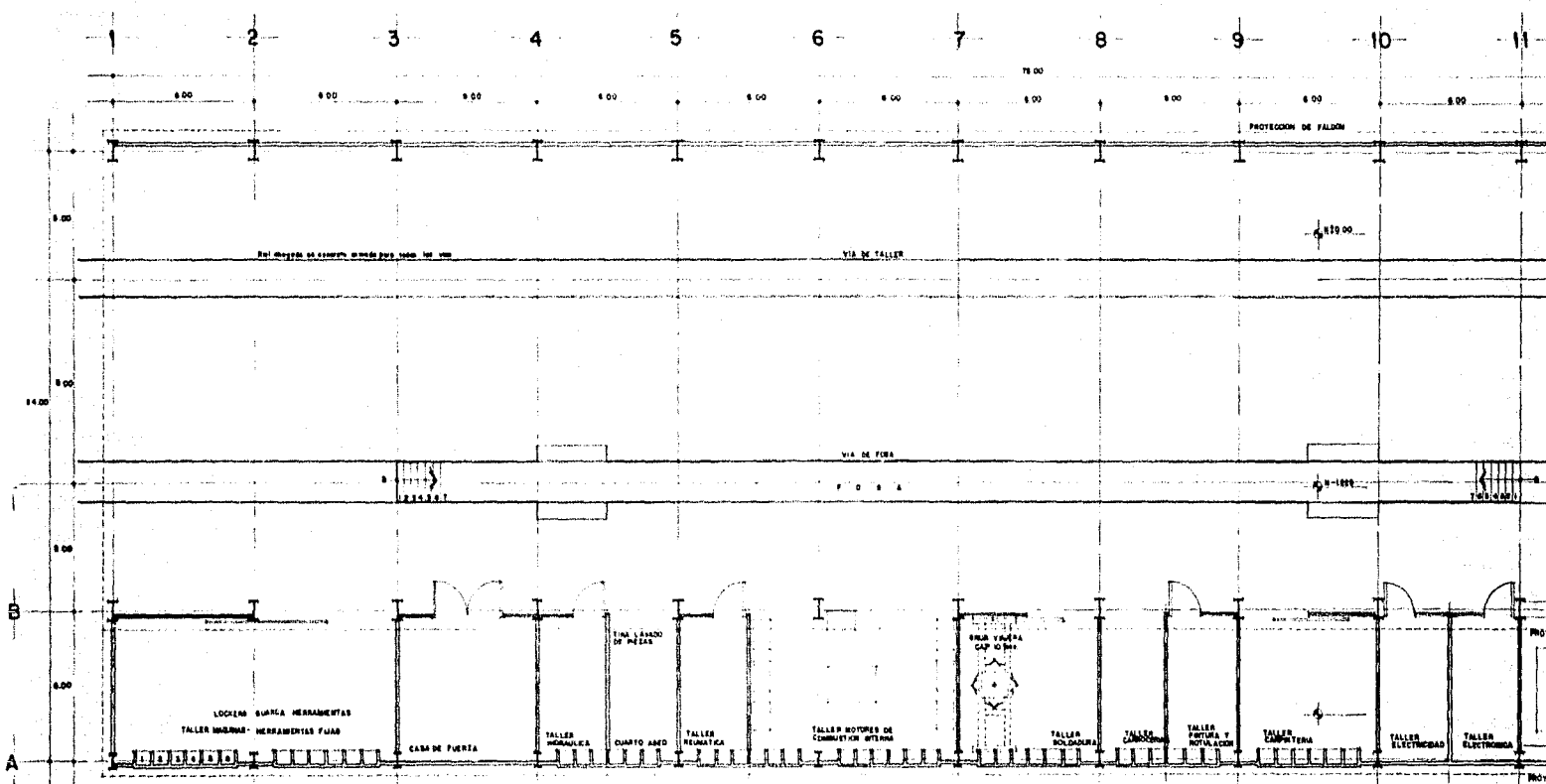
A R E A      D E S T I N A D A    A  
 Z O N A      H A B I T A C I O N A L



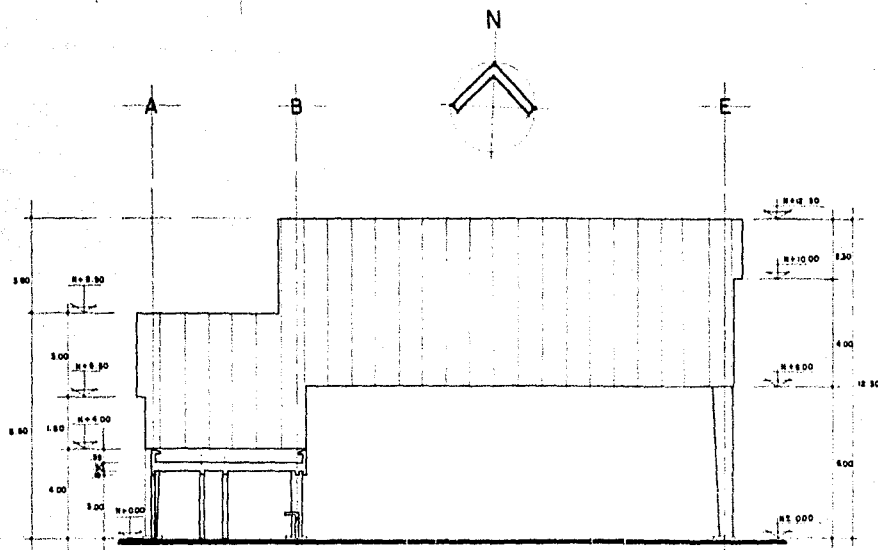
A  
NAL

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN LA CIUDAD DE QUERETARO GRO.**

J. U. R. A. D. O.		T E S I S	
ARQ. JOSE LUIS CALDERON C		P R O F E S I O N A L	
ARQ. TAIDE MONDRAGON S	PLANO	IVAN FLORES VALENZUELA	505903-2
ARQ. CARLOS R. RIOS L.		P L A N T A D E C O N J U N T O	
FACULTAD ARQ. UNAM	ESCALA 1:500	COTAS	FECHA NOV. 88

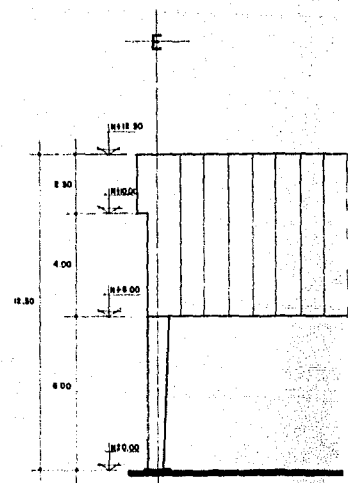


PLANTA ARQUITECTONICA



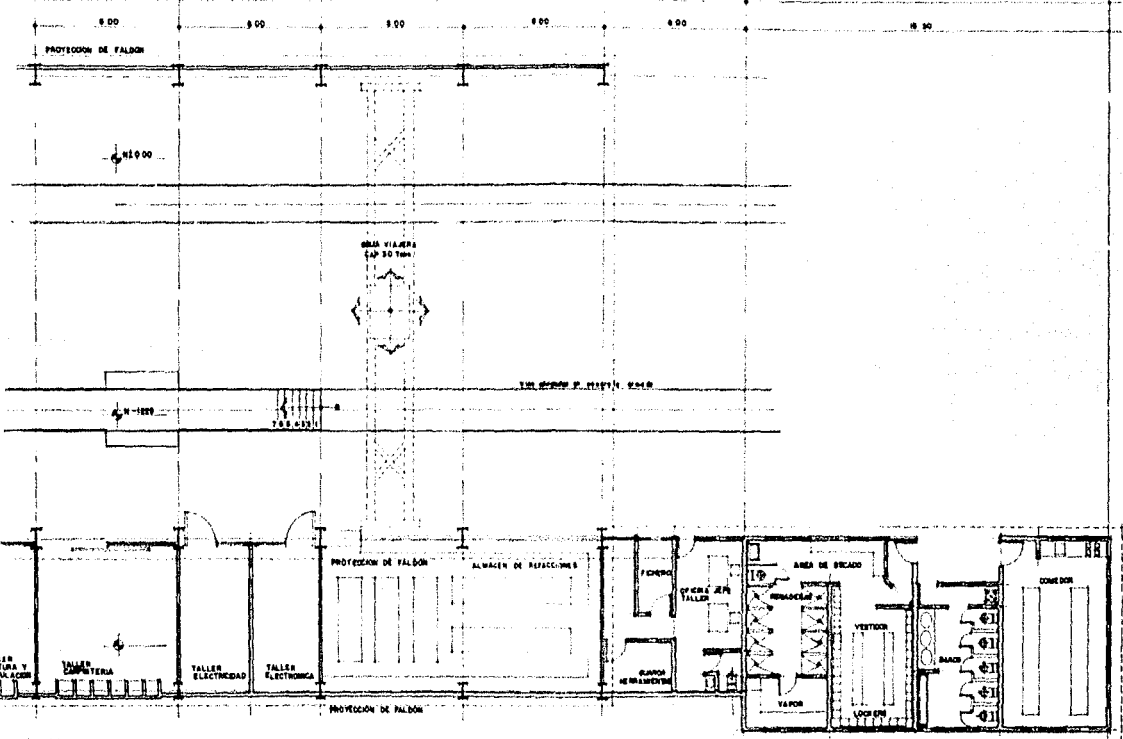
FACHADA ORIENTE

ESC 1:100

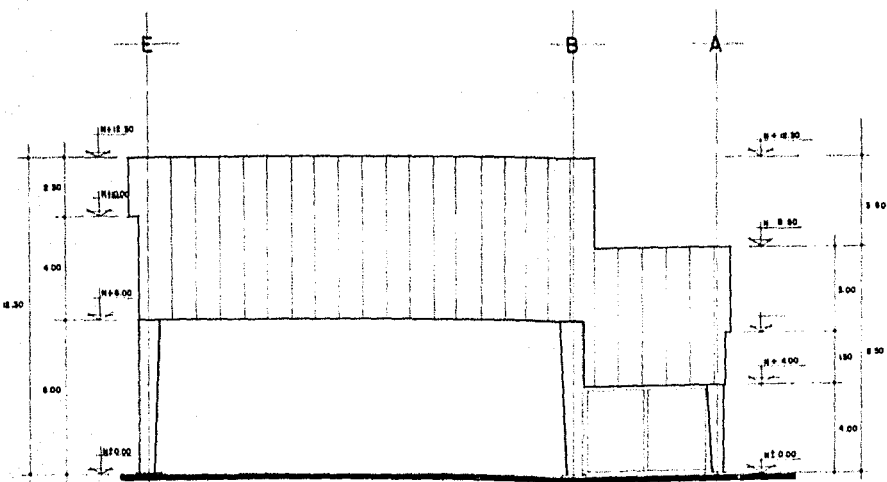


FAC

9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15



ITA ARQUITECTONICA

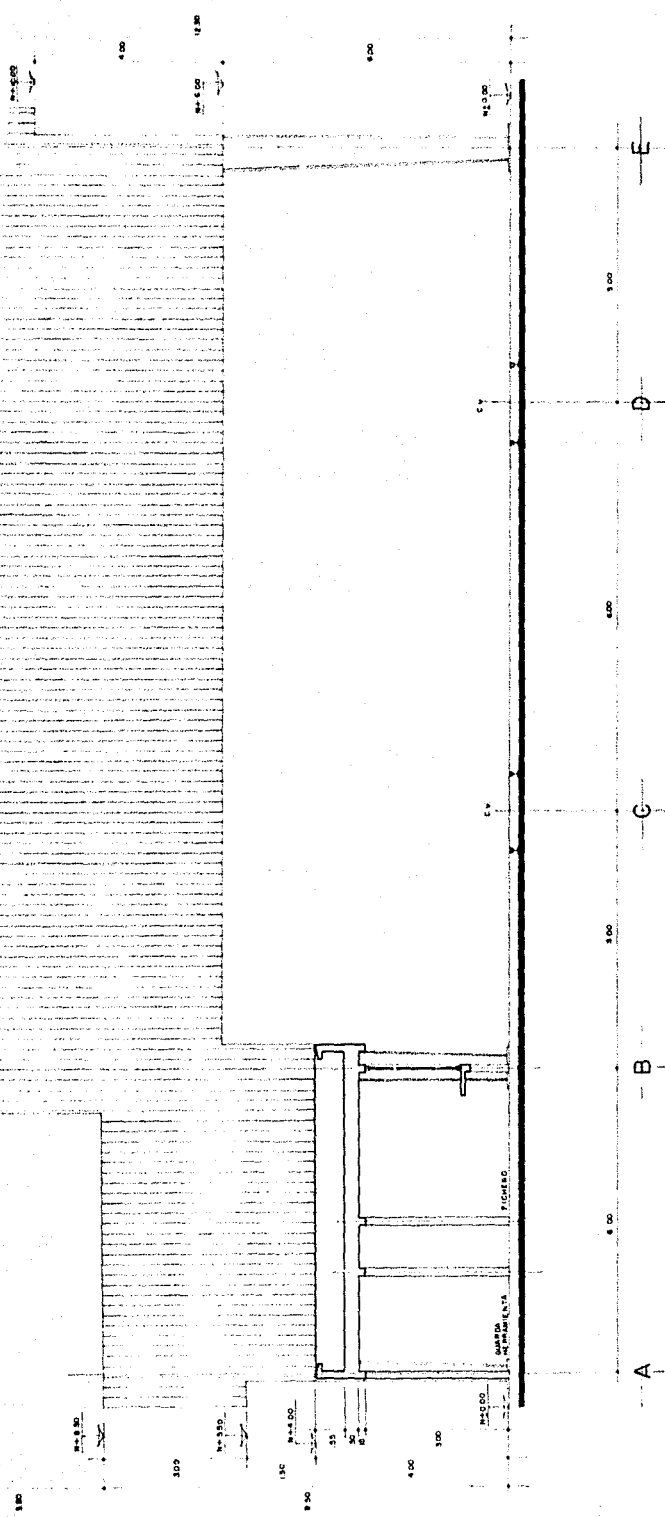


FACHADA PONIENTE ESC 1:100

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN LA CIUDAD DE QUERETARO GRO.**

JURADO		TESIS	
ARQ. JOSE LUIS CALDERON C.		PROFESIONAL	
ARQ. TAIDE MONDRAGON S.		IVAN FLORES VALENZUELA 880903-2	
ARQ. CARLOS R. RIOS L.		PLANTA Y FACHADAS A-02	
FACULTAD ARO, UNAM		ESCALA 1:100	FECHA 2013 METROS 12.44



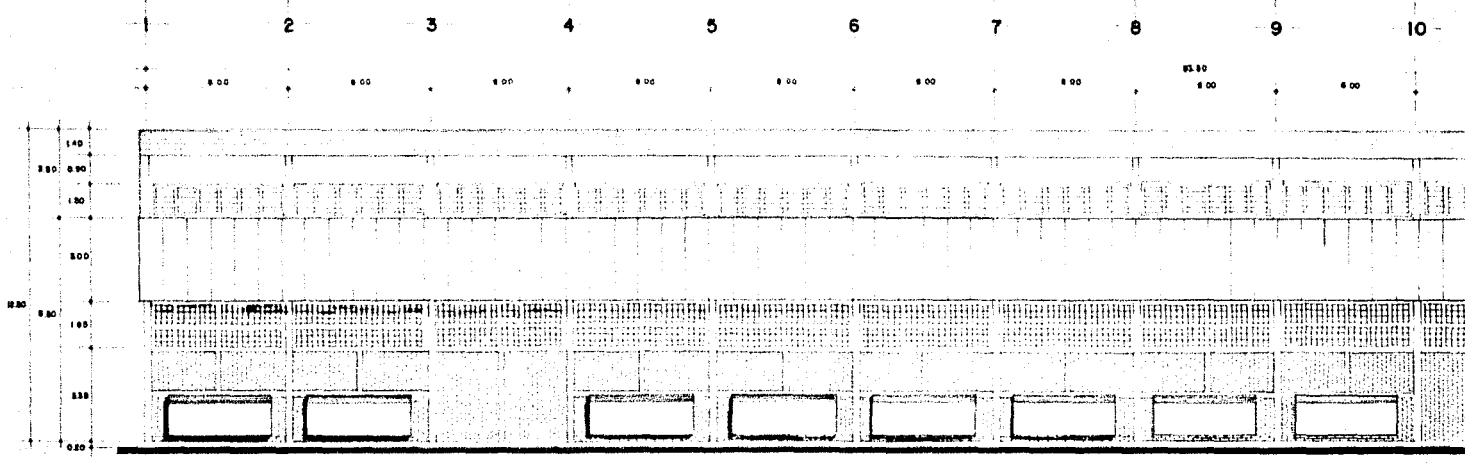


FACHADA ORIENTE ESC 1:50

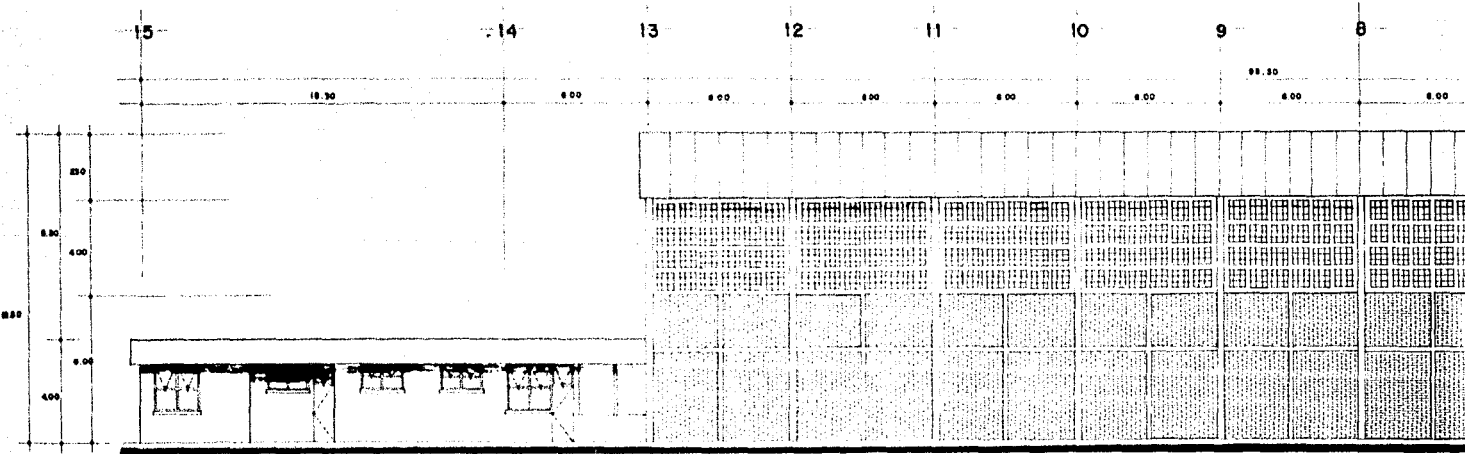
**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.**

JURADO		TESIS PROFESIONAL	
ARQ. JOSE LUIS CALDERON C.		IVAN FLORES VALENZUELA	565903-2
ARQ. TAIDE MANDRAGON S.		PLANO	CLAS
ARQ. CARLOS R RIOS L.		CORTE Y FACHADA TALLER	A-03
FACULTAD ARQ. UNAM	ESCALA 1:50	CONTAS METROS	FECHA NOV-88

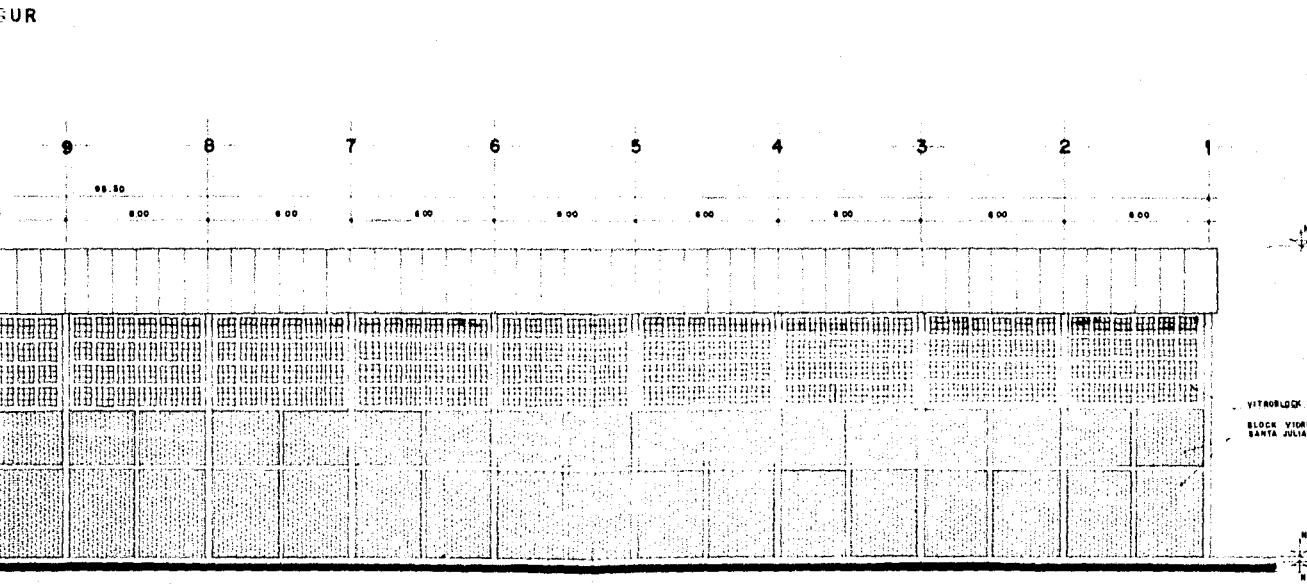
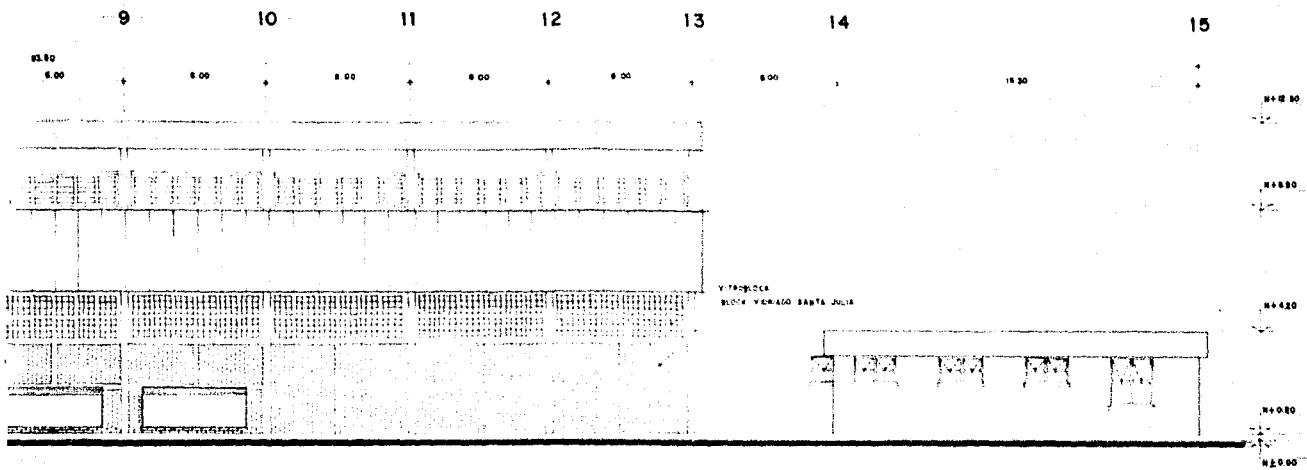




FACHADA SUR



FACHADA NORTE



ORTE

TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
 PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
 EN LA CIUDAD DE QUERETARO GRO.

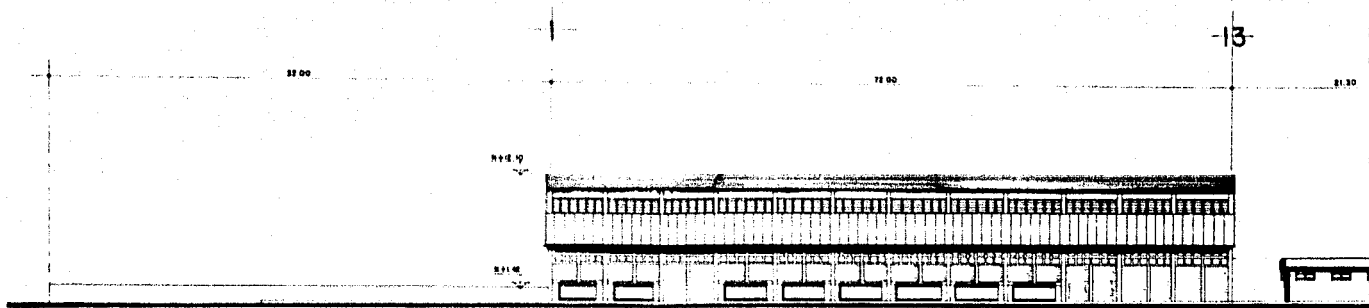
JURADO TESIS  
 PROFESIONAL

ARQ. JOSE LUIS CALDERON  
 IVAN FLORES VALENZUELA 868903-2

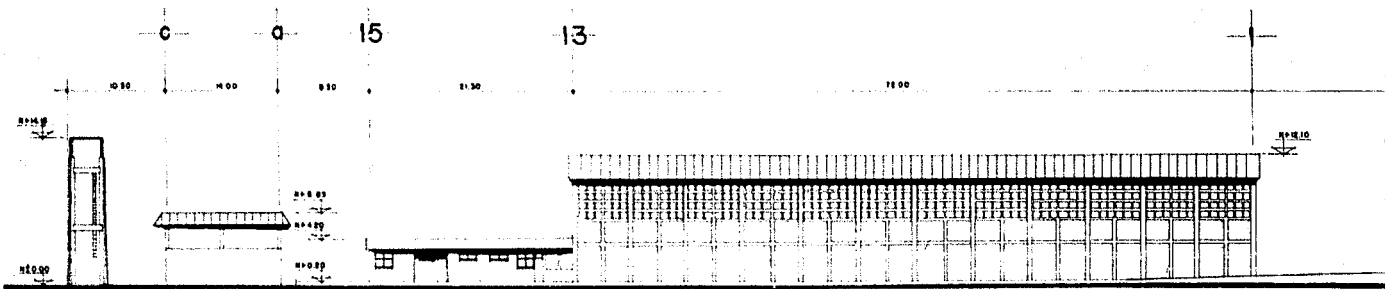
ARQ. TAIDE MONDRAGON S. PLANO CLAVE

ARQ. CARLOS R. RIOS L. FACHADAS

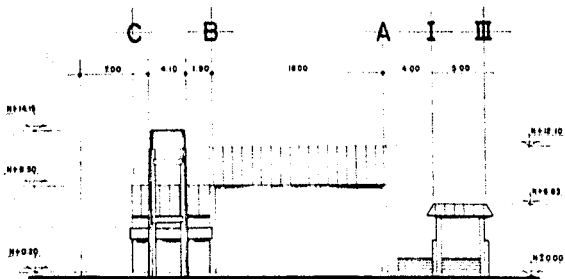
FACULTAD ARQ. UNAM ESCALA 1:100 COTAS METROS FECH NOV-88



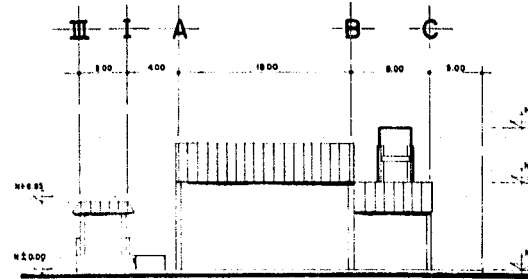
FACHADA SUR



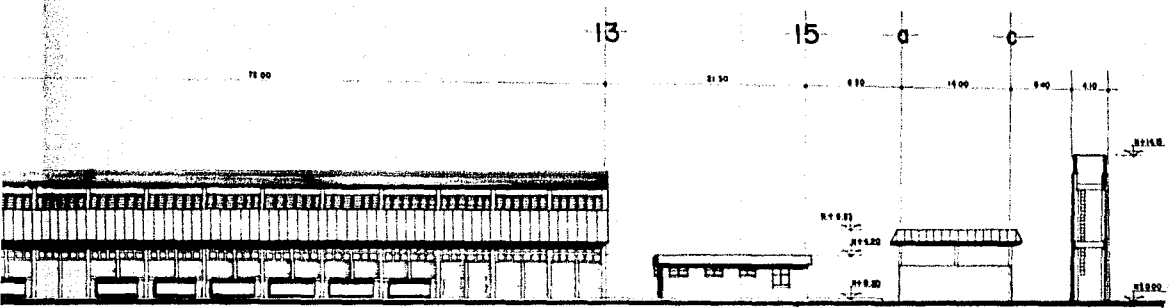
FACHADA NORTE



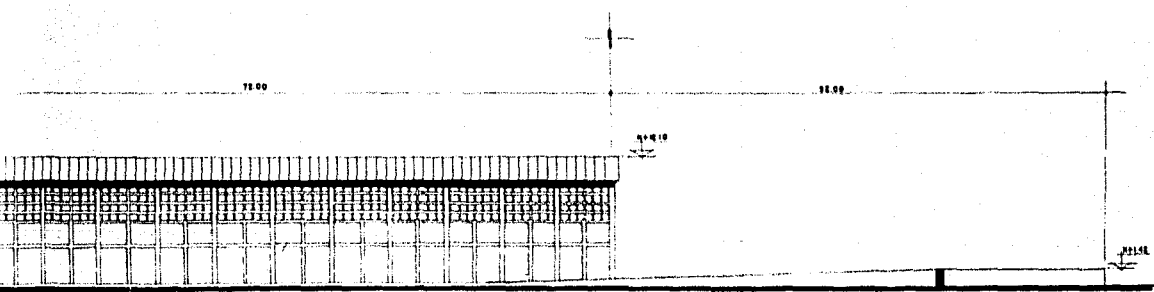
FACHADA ORIENTE



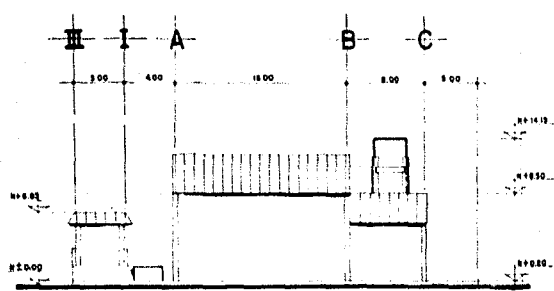
FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR



FACHADA NORTE



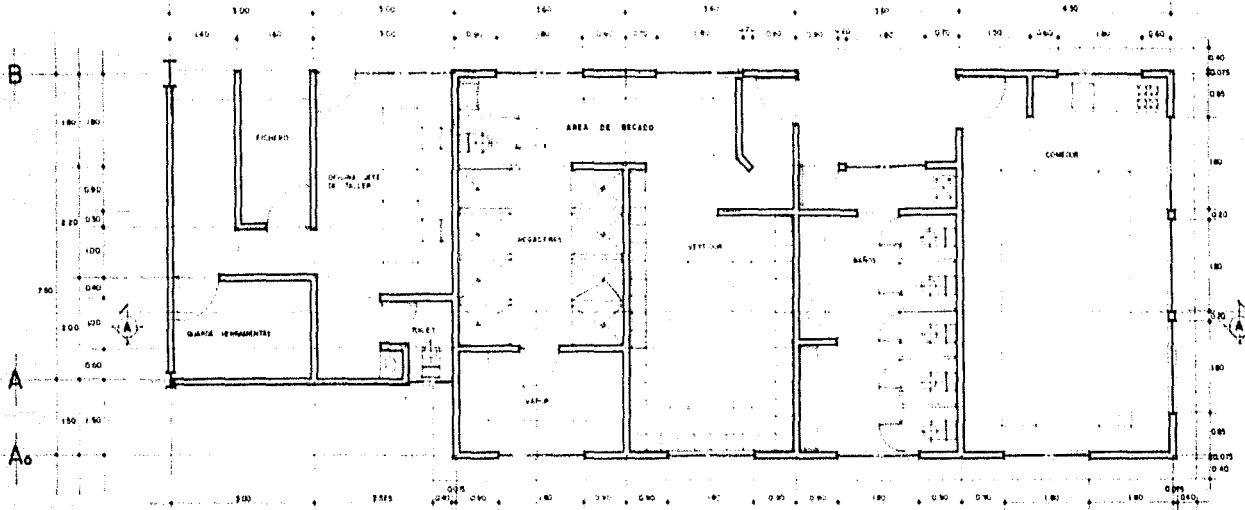
FACHADA PONIENTE

<b>TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.</b>			
JURADO		TESIS PROFESIONAL	
ARQ JOSE LUIS CALDERON C		IVAN FLORES VALENZUELA	585803-2
ARQ TAIDE MONDRAGON S		FACHADAS DE CONJUNTO	
ARQ CARLOS R. RIOS L		ESCALA	CLAVE
FACULTAD ARQ. UNAM	1:250	OTRAS	FECHA
		METROS	NOV. 00

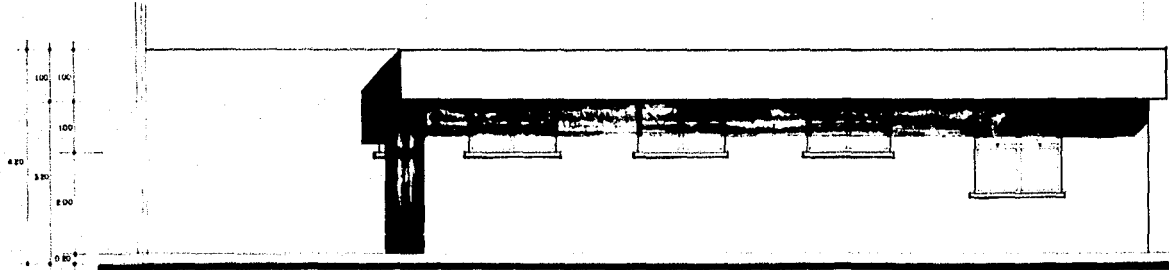
13

14

15



PLANTA UNIDAD DE SERVICIOS

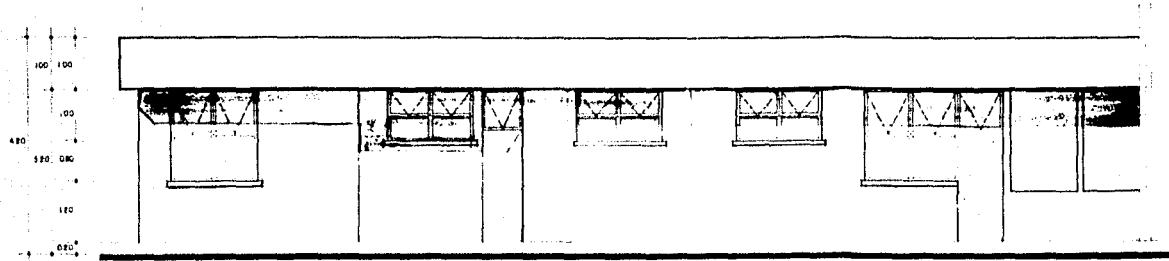


FACHADA SUR

15

14

13

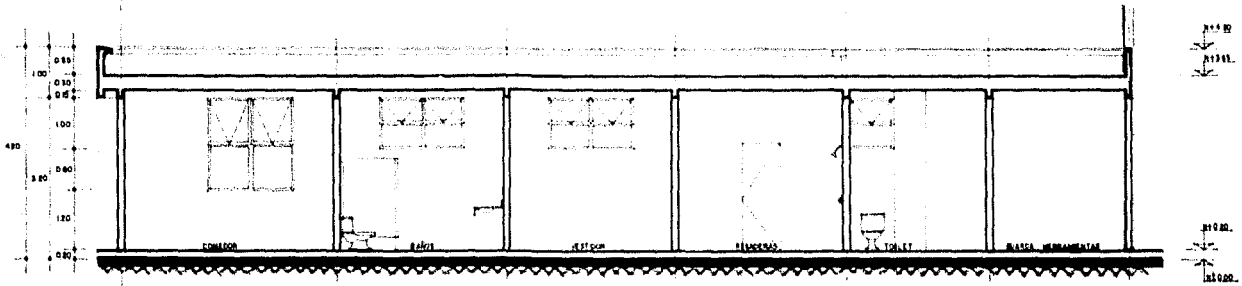


FACHADA NORTE

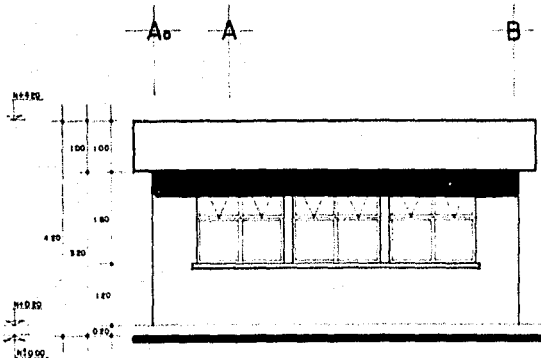
15

14

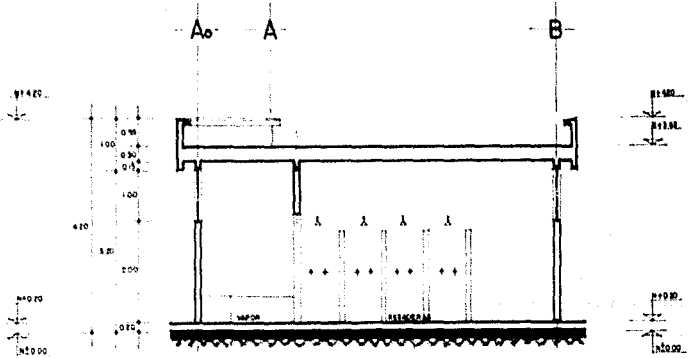
13



CORTE A-A



FACHADA ORIENTE



CORTE B-B

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.**

J.V.R.A.D.O.

TESIS

ARQ JOSE LUIS CALDERON C.

PROFESIONAL

ARQ TAIDE MONDRAGON S.

IVAN FLORES VALENZUELA

565903 - 2

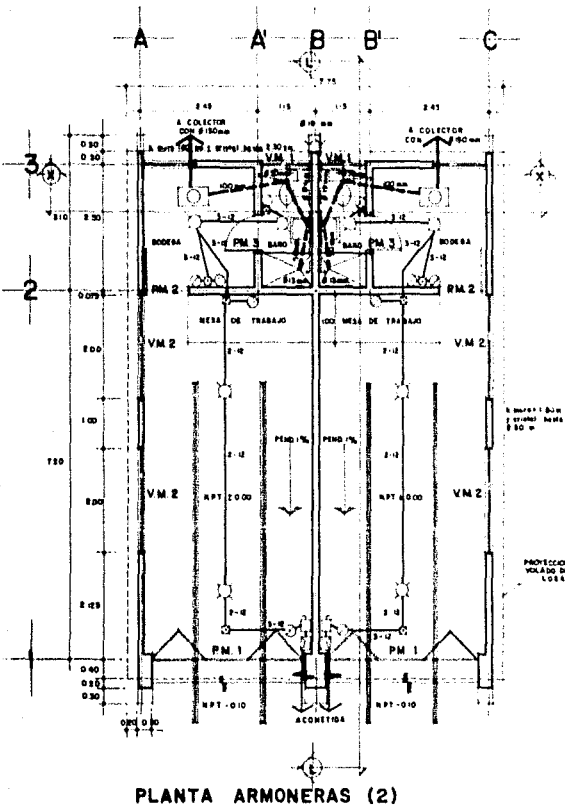
ARQ CARLOS R. RIOS L.

UNIDAD DE SERVICIOS

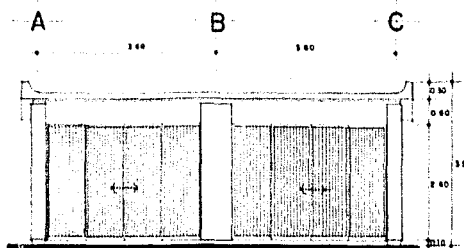
CLAVE  
**A-05**

FACULTAD ARQ UNAM

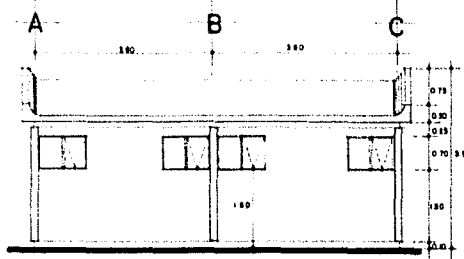
ESCALA 1:50 (COSAS METROS FECHA NOV 88)



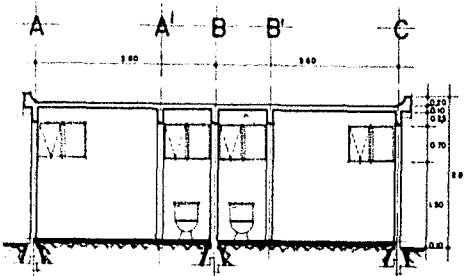
PLANTA ARMONERAS (2)



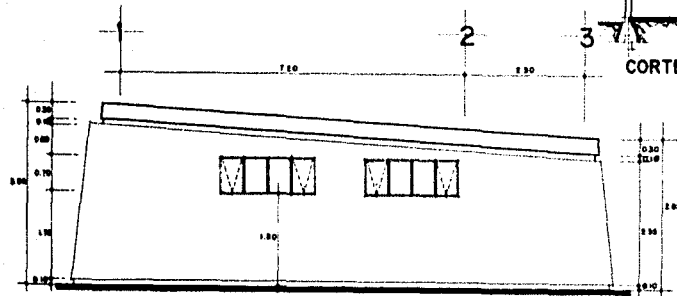
FACHADA FRONTAL



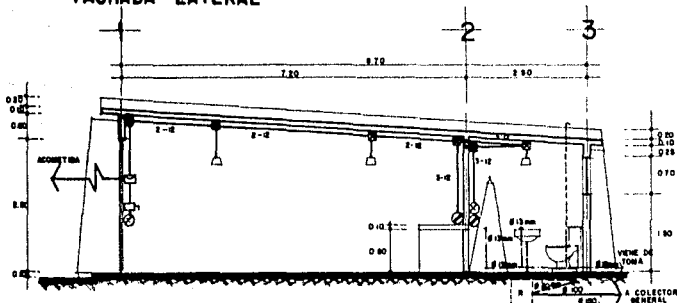
FACHADA POSTERIOR



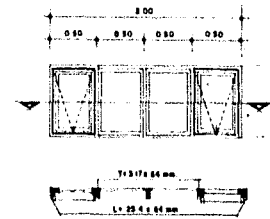
CORTE TRANSVERSAL



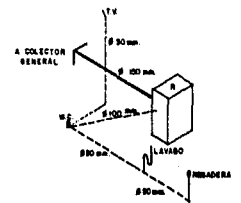
FACHADA LATERAL



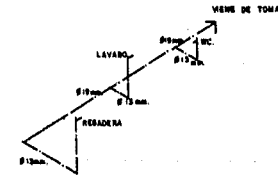
CORTE LONGITUDINAL



VM-2



ISOMETRICO SANITARIO



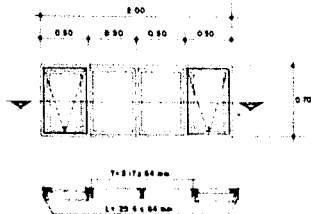
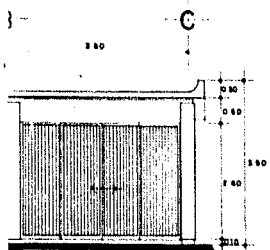
ISOMETRICO HIDRAULICO

SIMBOLOGIA

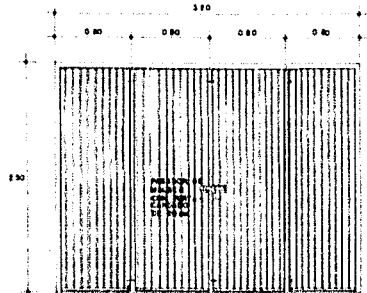
ELECTRICA	
	INTERRUPTOR GENERAL
	LAMPARA INCANDESCENTE
	CONTACTO
	APARADOR
	TUBERIA VISIBLE Ø 15 mm
	RESISTAD
	MEIDOR
	ACOMETIDA

HIDRAULICA Y SANITARIA	
	RESISTAD CON COLADERA DE Ø 40 x Ø 80
	DRENAJE
	TUBERIA DE VENTILACION
	TUBERIA DE AGUA FRIA

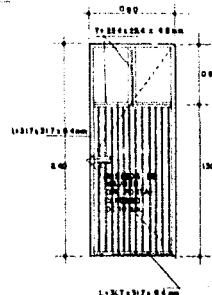
MATER	
	CABLE
	POLIMERO DE CABLE TIPO TM
	UNIDAD CONECTIVA DE CABLE
	TUBERIA TIPO TYP
	CABLE 15 mm
	CABLE 25 mm
	CABLE 32 mm
	CABLE 40 mm
	CABLE 50 mm
	CABLE 63 mm
	CABLE 75 mm
	CABLE 90 mm
	CABLE 110 mm
	CABLE 125 mm
	CABLE 150 mm
	CABLE 175 mm
	CABLE 200 mm
	CABLE 225 mm
	CABLE 250 mm
	CABLE 280 mm
	CABLE 315 mm
	CABLE 350 mm
	CABLE 390 mm
	CABLE 450 mm
	CABLE 500 mm
	CABLE 560 mm
	CABLE 630 mm
	CABLE 710 mm
	CABLE 800 mm
	CABLE 900 mm
	CABLE 1000 mm



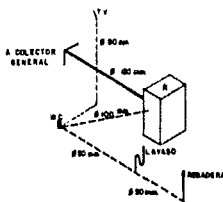
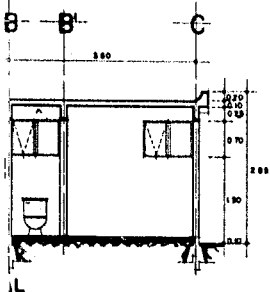
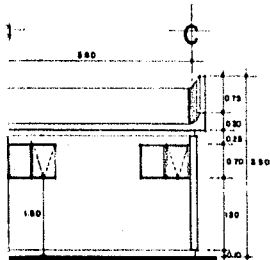
VM-2



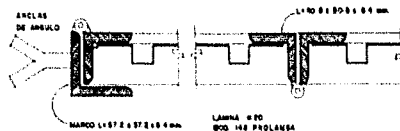
PM-1



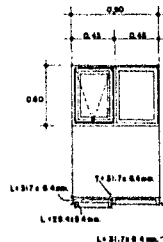
PM-2



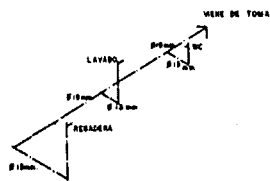
ISOMETRICO SANITARIO



DETALLE P.M. - 1



VM-1



ISOMETRICO HIDRAULICO

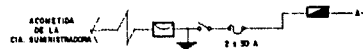


DIAGRAMA UNIFILAR

NOTA  
 CHECAR MEDIDAS EN OBRA  
 TOMAR LA MEDIDA DE LA ESTRUCTURA  
 LOS TABLEROS DE PUERTAS DEBERAN DE LAMPARA No 60

CIRCUITO	TS WATTS	NO WATTS	WATTS	INT.	FUSES
No	LAMPARAS	CONTACTOS	TOTALES	AMP	A   B   C
1	4	2	800	1 x 15	
CARGA TOTAL 800 WATTS					

CUADRO DE CARGAS

**BOLOGIA**

ELECTRICA	
INTERRUPTOR GENERAL	1
LAMPARA INCANDESCENTE	4
CONTACTO	2
APARADOR	2
TUBERIA VISIBLE 6 1/2 IN.	1
REGISTRO	1
MEDIDOR	1
ACOMETIDA	1

HIDRAULICA Y SANITARIA	
REGISTRO CON COLADERA DE 600 x 600	1
DRENAJE	1
TUBERIA DE VENTILACION	1
TUBERIA DE AGUA FRIA	1

MATERIAL ELECTRICO		
CONCEPTO	CANT.	U/MEDIDA
BOLETO DE 12 MM	18 M	ML
CABLE TIPO TH No 12	80 M	ML
VANILLA COPPERFIELD 20 mm No	1	PIZA
INT. DE CUCHILLAS C/P 2 x 30	1	PIZA
TABLERO TIPO BOEWAHNTV	1	PIZA
COFLE 13 mm	2	PIZA
COBO 13 mm	5	PIZA
CAJAS REDONDAS 13 mm	4	PIZA
CHALUPAS	9	PIZA
CONTACTOS	2	PIZA
APARADOR	4	PIZA
TAPA 1 UNIDAD	2	PIZA
TAM 2 UNIDADES	1	PIZA
BOQUET DE VASOQUITA	1	PIZA
CINTA PLASTICA	1	ROLLO

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
 PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
 EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.**

**JURADO**

**TESIS PROFESIONAL**

ARQ JOSE LUIS CALDERON C

ARQ TAIDE MONDRAGON S

ARQ CARLOS R RIOS L

FACULTAD ARQ. UNAM

IVAN FLORES VALENZUELA 365903-2

ARMONERAS

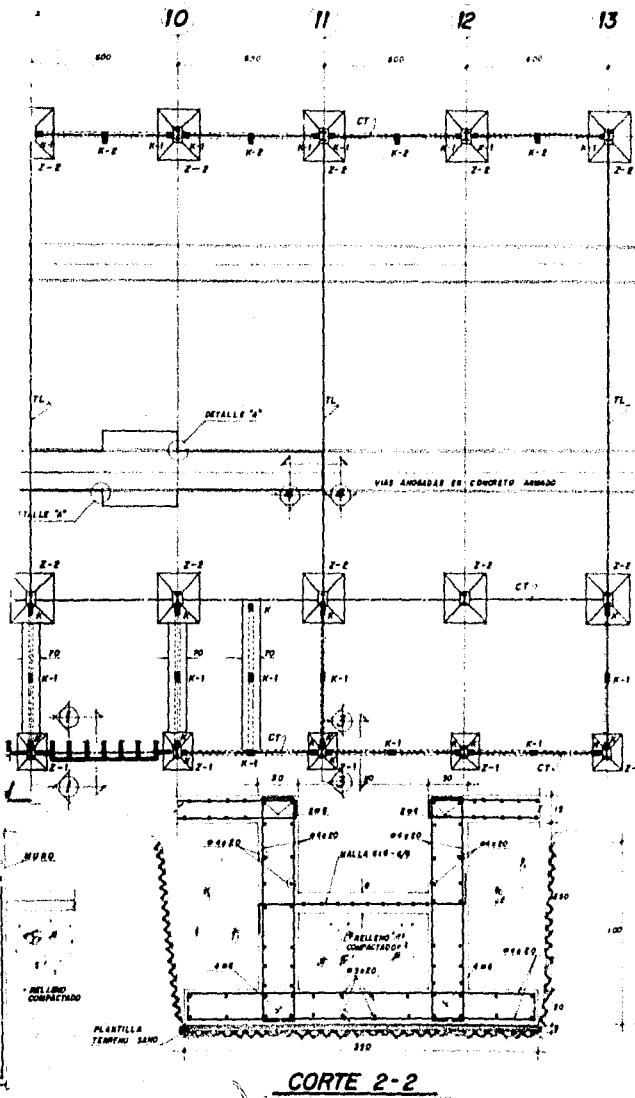
ESCALA 1:50

TOTAS METROS

NOV. 88







**NOTAS GENERALES**

- 1° LAS CALIBRES DE LOS MATERIALES EMPLEADOS SERAN LAS SIGUIENTES:
  - CONCRETO EN TODOS LOS ELEMENTOS CON  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
  - ACERO DE REFUERZO EN TODOS LOS ELEMENTOS CON  $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$  EXCEPTO ANCLAS  $\# 1/4"$  CON  $f_y = 2550 \text{ kg/cm}^2$
  - ARMADURAS CON  $104480$  MÓDULO DE  $2.9 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- 2° MURO DE BLOCK MUECO APARENTE O TABIQUE VIGORADO SANTA JULIA
- 3° TODOS LOS ANCLAJES Y TRASPASES DE VARRILLAS NO INDICADOS EN LOS DETALLES SERAN DE 90° COMO MÍNIMO
- 4° TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN CENTÍMETROS, EXCEPTO LAS DE LAS VARRILLAS QUE ESTAN EN PASADOS.
- 5° RECONSTRUIRSE TODAS LAS CORTAS Y LUNGS CON SUS CORRESPONDIENTES EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y ESPECIALMENTE EN LOS CORTA.

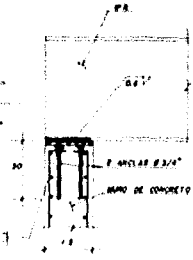
**NOTAS DE CIMENTACION**

- 1° PARA EL DISEÑO DE LAS ZANJAS DE CIMENTACION AL TERRENO UNA CAPACIDAD DE  $10.0 \text{ ton/m}^2$
- 2° TODOS LOS ELEMENTOS DE CIMENTACION SE REEMPLANTAN EN LA CAPA EXISTENTE, NO SE BELLERAN.
- 3° LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE RESPECTO AL NIVEL DE PISO TERMINADO, SERA DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS DETALLES.
- 4° LOS REINFORZAMIENTOS DE LAS VARRILLAS MENOS A PARTIR DE SU SUPER. FICHA EXTERNA, SERAN LOS INDICADOS EN DETALLES.
- 5° TODAS LAS VARRILLAS (LEVANTAR GANCHOS, SEGUN DISEÑOS CORRIENTES (VER PARTE SUPERIOR DE LAS NOTAS).

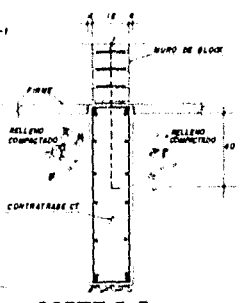
**NOTAS ESTRUCTURA METALICA**

- 1° TODAS LAS PLACAS Y PERFILES LAMINADOS SERAN DE ACERO A-36 CON  $f_y = 2550 \text{ kg/cm}^2$  EXCEPTO LOS PERFILES DE LAMINA DOBLADA DENTRO QUE TENDRAN UN  $f_y = 2550 \text{ kg/cm}^2$
- 2° LAS SOLDADURAS DE JUNTAS CON ELECTRODOS CLASE E-70
- 3° LAS SOLDADURAS DE REALIZARAN POR SOLDADORES CALIFICADOS, SEGUN INGEN. AS. A.M.S.
- 4° NO SE REALIZARAN SOLDADURAS CON ELECTRODOS MUNDOS EN BAJA LLAMA.
- 5° LA FABRICACION Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DEBERA APLICARSE A LAS ESPECIFICACIONES A.I.S.C.
- 6° TODA LA ESTRUCTURA DEBERA PINTARSE COMO MÍNIMO CON "DOS MANOS" DE PINTURA AUTOCORROSIÓN.

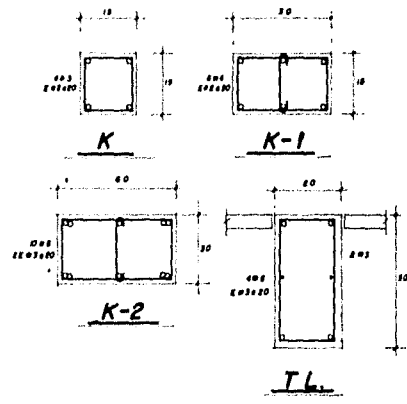
**DETALLE "A" (LEVACION)**



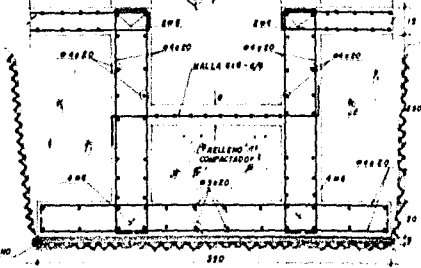
**DETALLE "A" (LEVACION)**



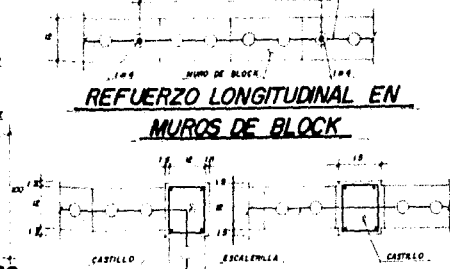
**CORTE 3-3**



**CORTE 2-2**



**REFUERZO LONGITUDINAL EN MUROS DE BLOCK**



**DESPLANTE TIPICO DE CASTILLO K-2**

**COLOCACION TIPICA DE CASTILLOS EN MUROS DE BLOCK**

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.**

JURADO:

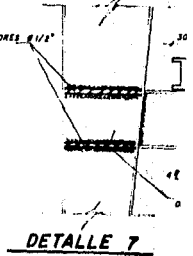
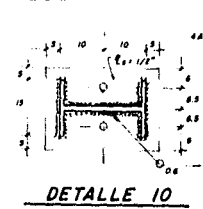
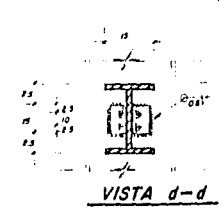
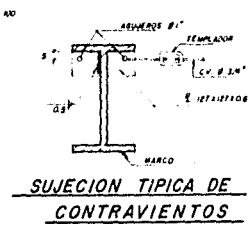
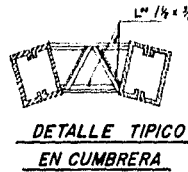
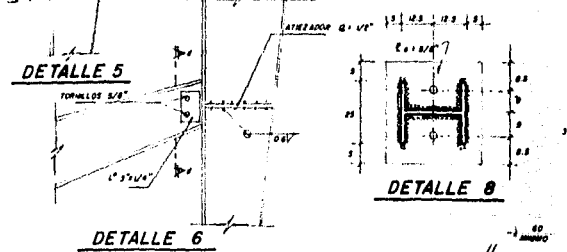
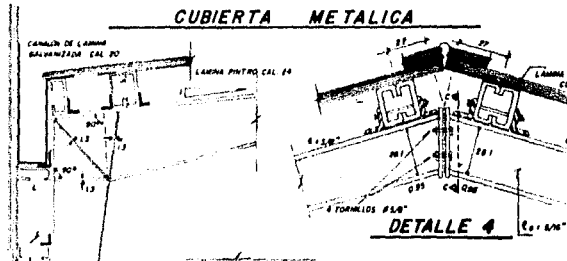
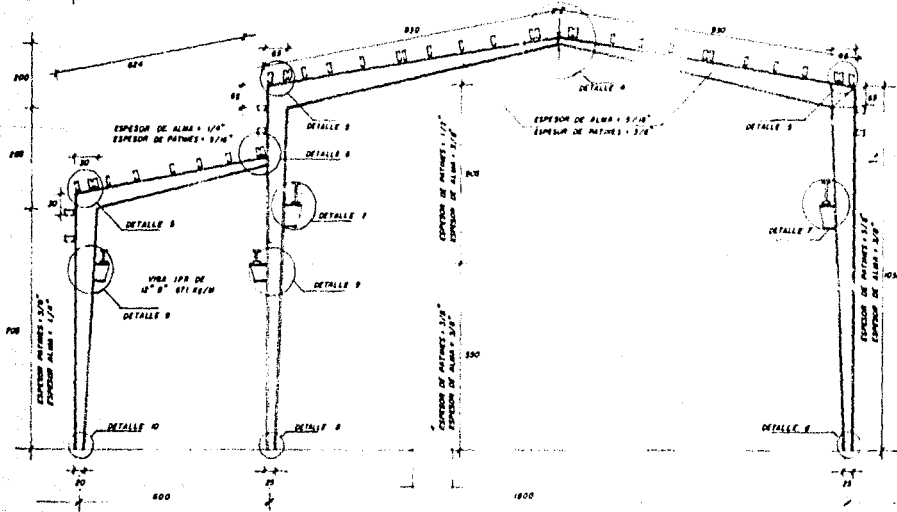
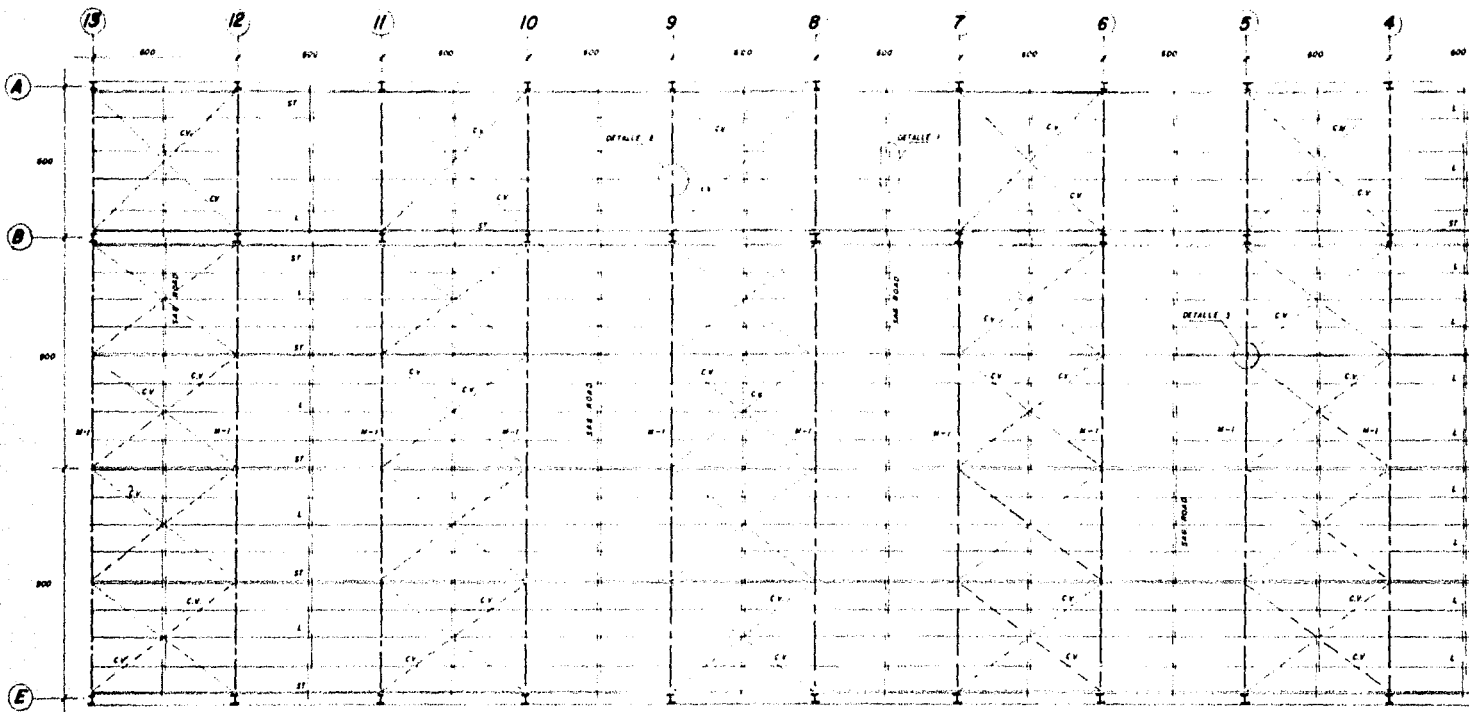
ARQ JOSE LUIS CALDERON C. TESIS PROFESIONAL

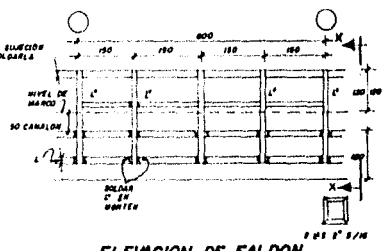
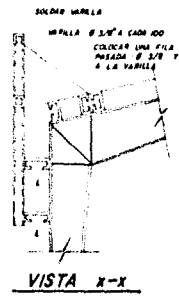
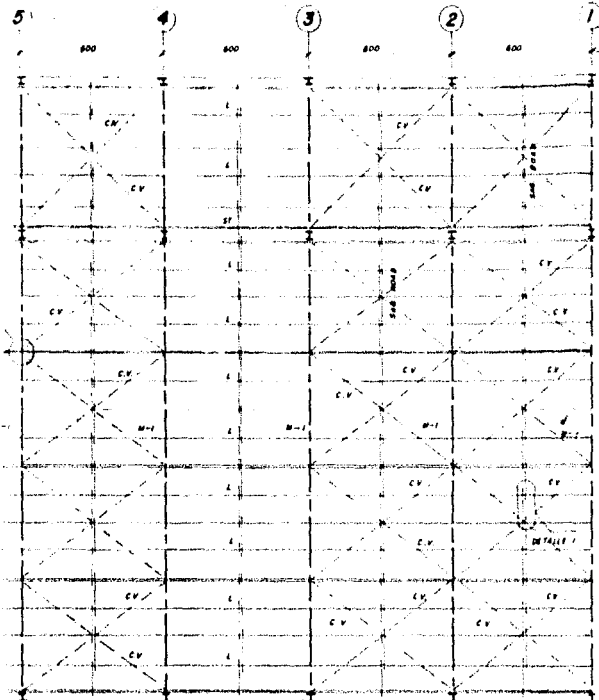
IVAN FLORES VALENZUELA 665903-2

PLANO PLANTA CIMENTACION E-01

ARG. CARLOS R. RIOS L. ESCALA 1:100 COIM. COI-T.METICS TFCM NOV. 88

FACULTAD ARQ. UNAM

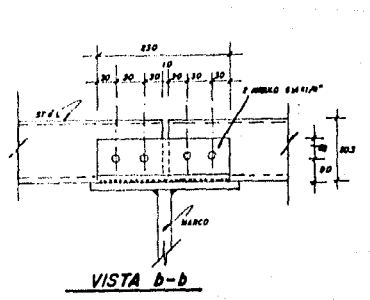
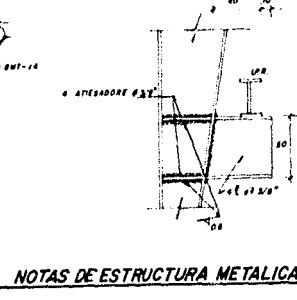
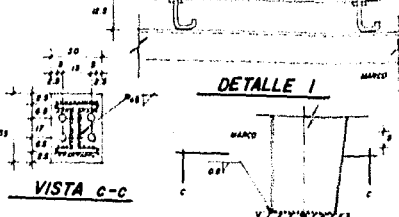
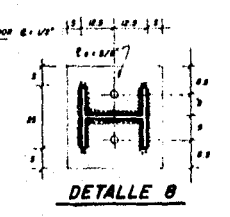
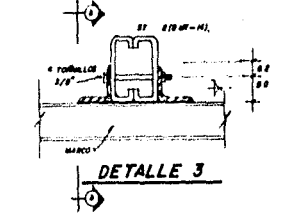
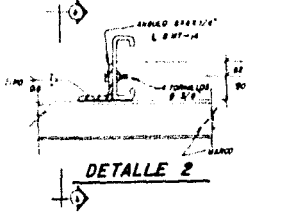
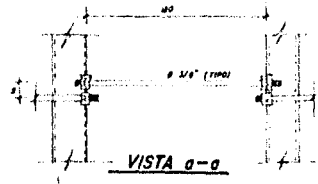
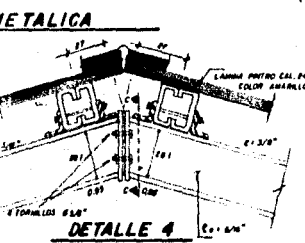




**ELEVACION DE FALDON  
TIPICO POR FACHADA**

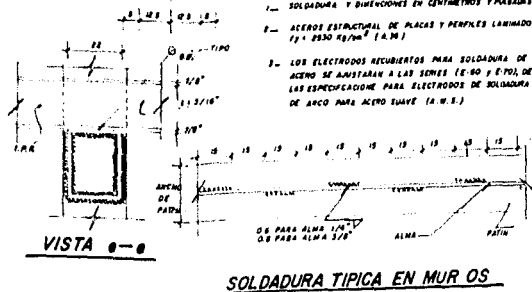
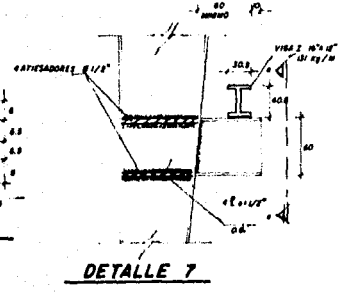
**NOTAS GENERALES**

1. LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES EMPLEADOS SERAN LAS SIGUIENTES:  
 CONCRETO EN TODOS LOS ELEMENTOS CON  $15' \text{ kg/m}^3$   
 ACERO DE REFORZO EN TODOS LOS ELEMENTOS CON  $11' 2530 \text{ kg/m}^3$   
 ARMADOS CON TAMAÑO MÍNIMO DE 10 mm (3/8")  
 MURO DE BLOQUE VUECO APARENTE.
2. TODOS LOS ANCLAJES Y TRASLAPES DE VARELLAS NO MENCIONADO EN LOS DETALLES SERAN DE 40 DIÁMETROS COMO MÍNIMO.
3. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN INDICADAS EN CENTÍMETROS EXCEPTO LAS DE VARELLA QUE ESTÁN EN PULGADAS.
4. RECTIFIQUÉSE TODAS LAS COTAS Y EJES CON SUS CORRESPONDIENTES EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y ESPECIALMENTE EN LA OBRA.



**NOTAS DE ESTRUCTURA METALICA**

1. SOLDADURA Y DIMENSIONES EN CENTÍMETROS Y PULGADAS.
2. ACEROS ESTRUCTURAL DE PLACAS Y PERFILES (ARMADOS)  $15' 2530 \text{ kg/m}^3$  (A.M.)
3. LOS ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE AÑADIRÁN A LAS SERIES (E-50 Y E-70), DE LAS ESPECIFICACIONES PARA ELECTRODOS DE SOLDADURA DE ARCO PARA ACERO SUAVE (A. M. S.)



**SOLDADURA TIPICA EN MUR OS**

**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO.**

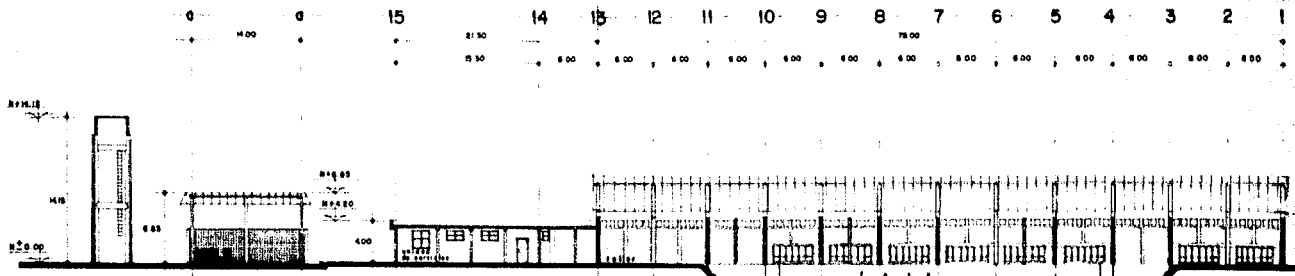
JURADO:

ARQ. JOSE LUIS CALDERON C.  
 ARQ. IVAN FLORES VALENZUELA  
 ARQ. TAIDE MONDRAGON B.  
 ARQ. CARLOS R. RIOS L.

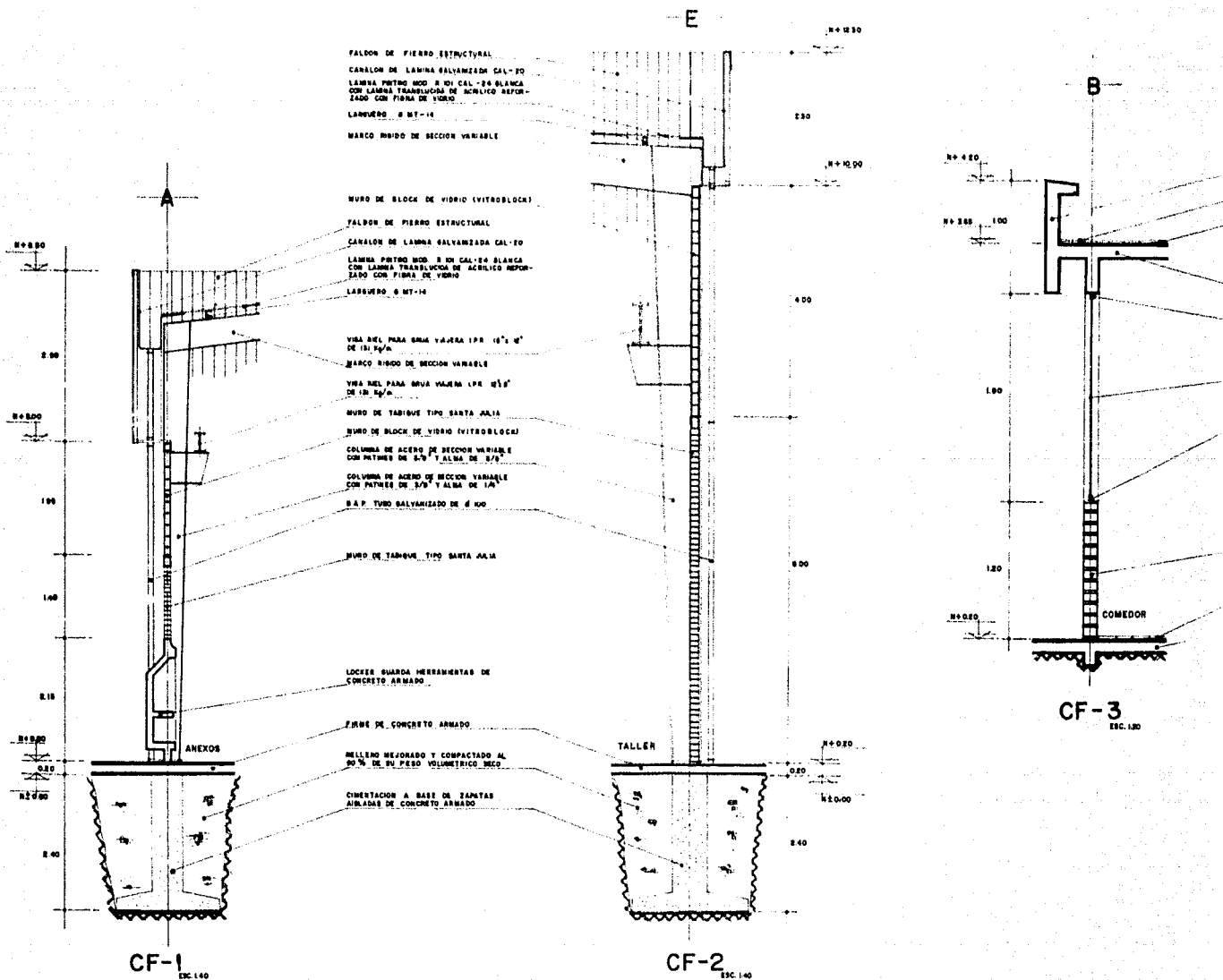
TESIS  
**PROFESIONAL**  
 PLANO  
**CUBIERTA METALICA**

565903-2  
 CLAVE  
 E-02

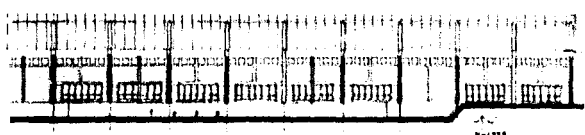
ESCALA 1:100  
 COPIAS CINCUENTAS  
 FECHA NOV-88



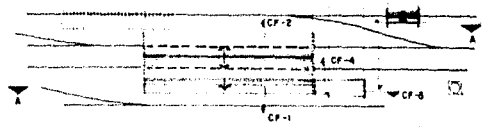
CORTE A-A  
ESC. 1:1000



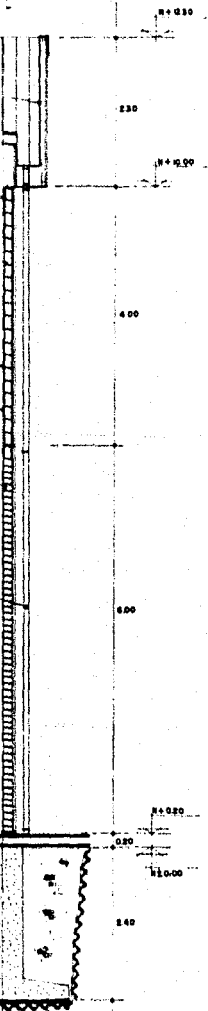
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1  
 0.00 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00



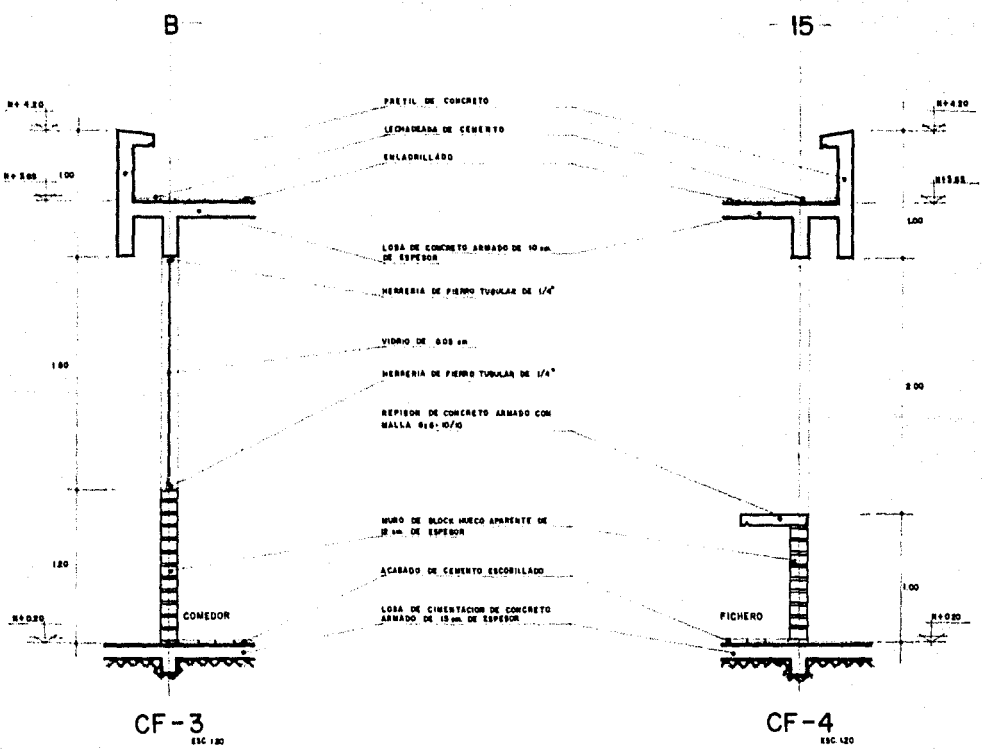
TE A-A  
 ESC 1:100



LOCALIZACION DE CORTES



CF-2  
 ESC 1:40

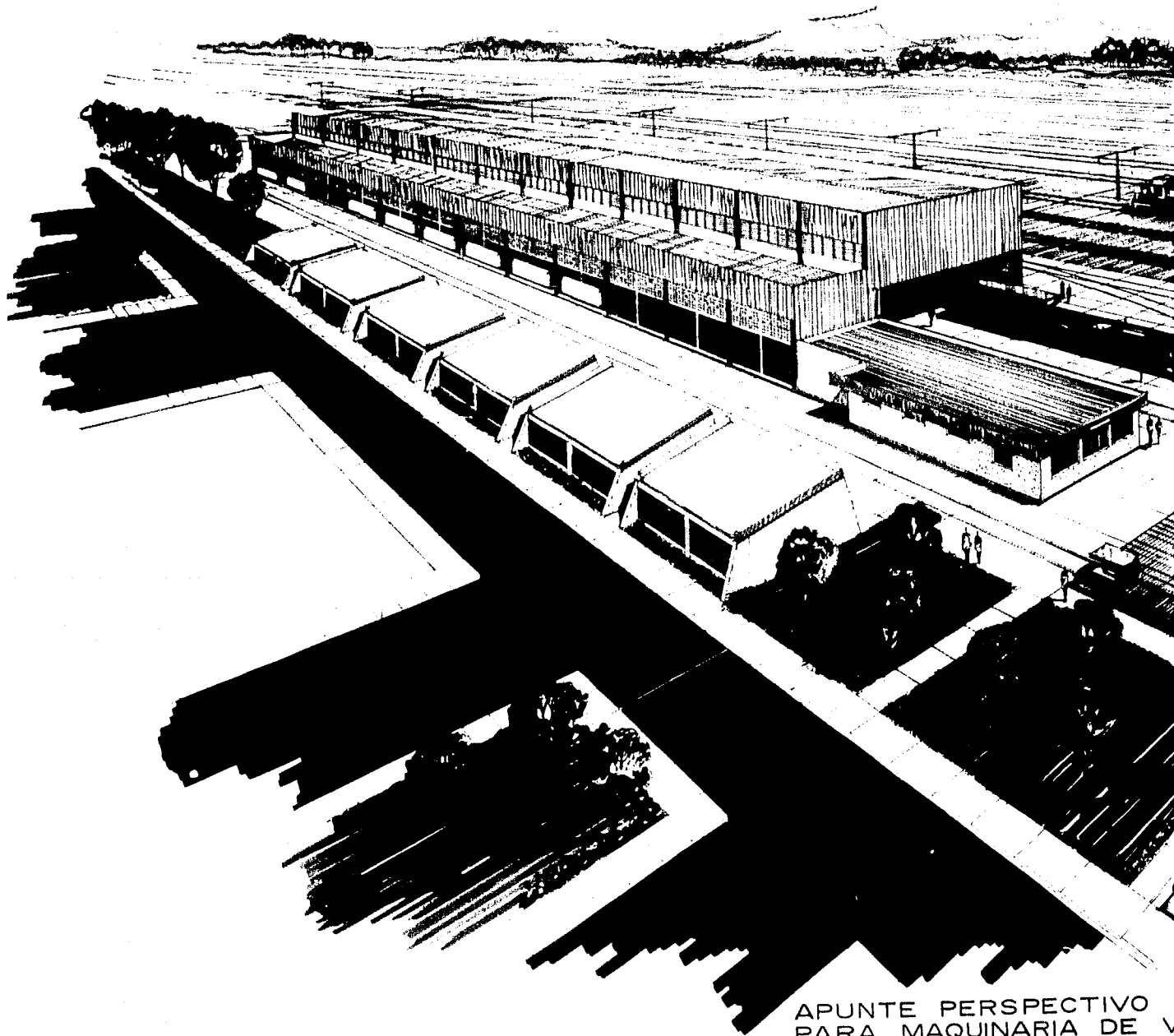


**TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
 PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA  
 EN LA CIUDAD DE QUERETARO GRO.**

JURADO TESIS  
 ARQ. JOSE LUIS CALDERON C. PROFESIONAL  
 IVAN FLORES VALENZUELA SESBOS-2  
 ARQ. TAIDE MONDRAGON S. PLANO CLAVE  
 ARQ. CARLOS R. RIOS L.

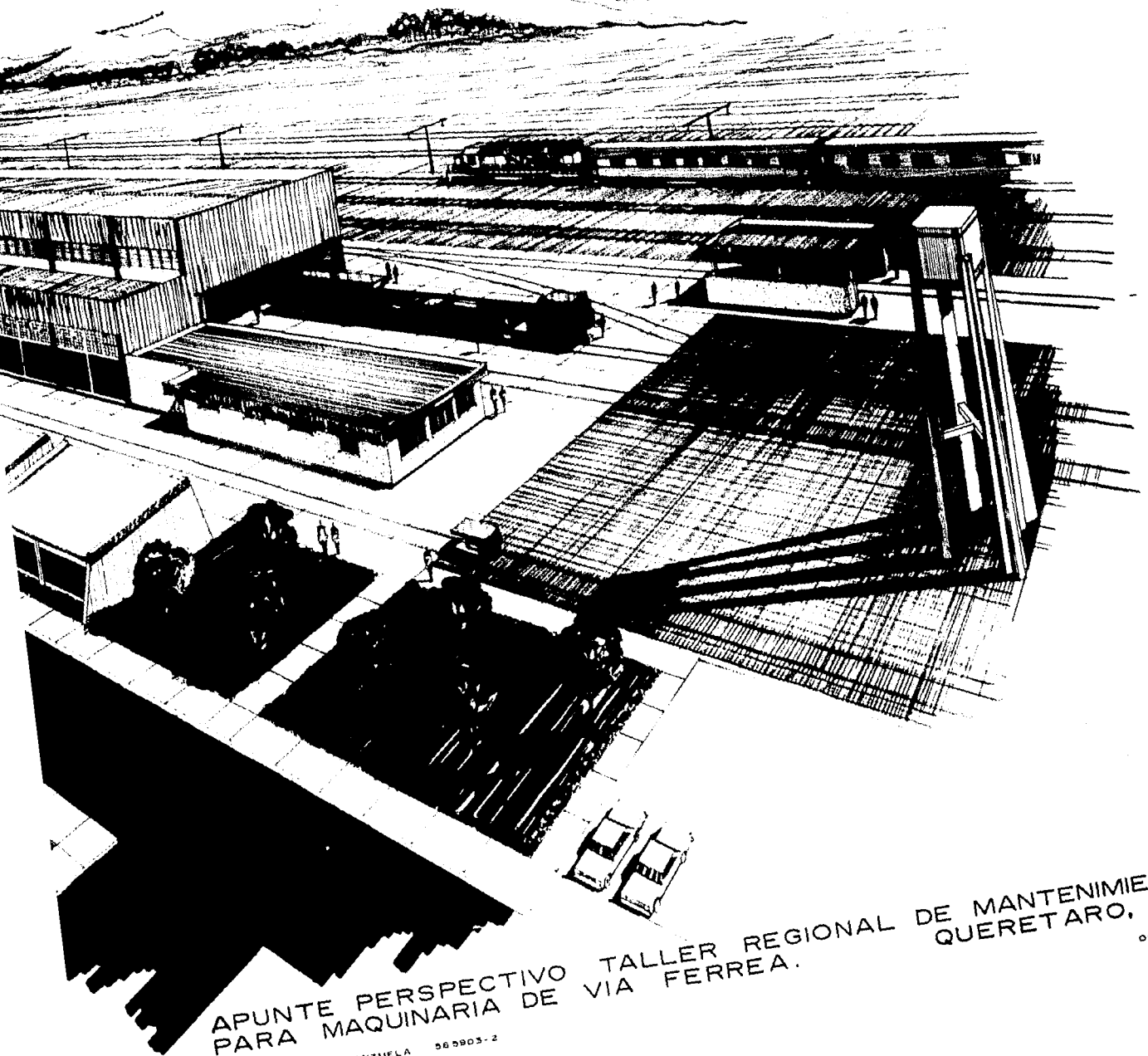
**CORTES**

FACULTAD ARQ. UNAM ESCALA INDICADA COTAS METROS FECHA NOV 88



APUNTE PERSPECTIVO  
PARA MAQUINARIA DE V

IVAN FLORES VALENZUELA 565903-2



APUNTE PERSPECTIVO TALLER REGIONAL DE MANTENIMIENTO  
PARA MAQUINARIA DE VIA FERREA. QUERETARO, QRO.

IVAN FLORES VALENZUELA 565903-2

OCT. 1988



**BIBLIOGRAFIA X III**

## BIBLIOGRAFIA

Dalzell, W. Ronald  
ARCHITECTURE  
The Hamlyn Publishing Group  
Middlessex, England 1969

Fernández Silva, Luis Pascual  
PLANEACION Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA UTILIZADA EN  
LA CONSTRUCCION ASI COMO SELECCION Y RENDIMIENTO DE EQUIPO  
Tesis Profesional ESIME - IPN  
México, D. F. 1984

Flores Valenzuela, Iván  
BREVE SINOPSIS HISTORICA DE LOS FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO  
Ferrocarriles Nacionales de México  
México, D. F. 1984

Grube, Oswald W.  
INDUSTRIAL BUILDINGS AND FACTORIES  
The Architectural Press-Verlag Gerd Hatje  
Stuttgart, Germany 1971  
Translation Into English by E. Rockwell

Hay, William Walter  
RAILROAD ENGINEERING  
John Willey & Sons  
United States of America, 1982

Neufert, Ernst  
EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA  
Editorial Gustavo Gili, S. A.  
Barcelona, 1973

Sin autor  
BRITISH RAILWAY TRACK, Design, Construction and Maintenance  
The Permanent Way Institution  
Edited By C. L. Heeler  
Nottingham, England 1979

Sin autor  
DATOS Y CIFRAS  
Ferrocarriles Nacionales de México  
México, D. F. 1963

Villalpando, Sergio y Flores Valenzuela, Iván  
TALLERES DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA DE VIA DE  
LOS FERROCARRILES MEXICANOS  
Ferrocarriles Nacionales de México  
México, D.F. 1984