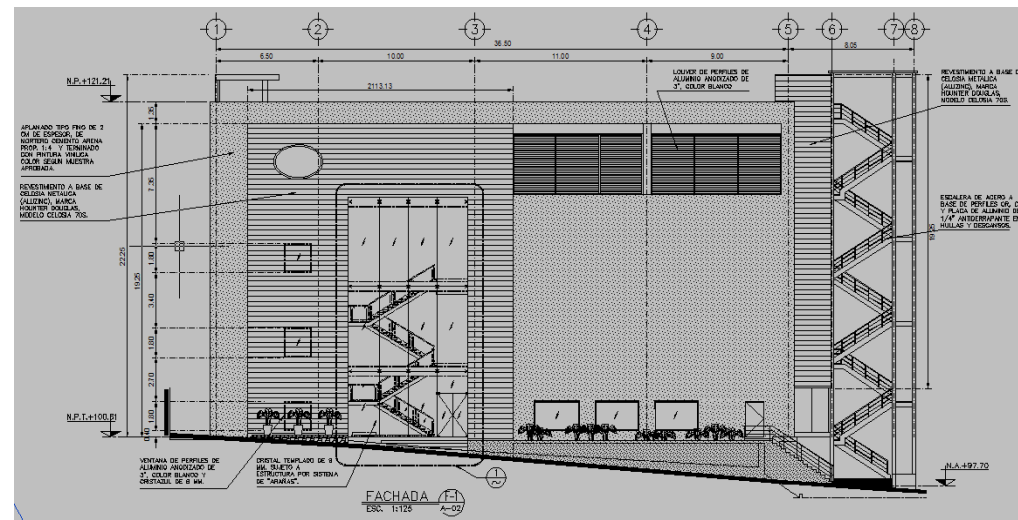




FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PARA LABORATORIOS MEDICINALES EN CIVAC, MORELOS

TRABAJO PROFESIONAL



QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

LIMÓN MARTÍNEZ VÍCTOR MANUEL





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SINODO

ASESOR:

Dr. en Urb. Héctor García Escorza

SINODALES:

Arq. Roberto Espina Flores

Ing. José Francisco Rafael Ortega Loera

Arq. Cándido Garrido Vázquez

M. en Arq. Gabriel Genaro López Camacho.

ÍNDICE

	Página
PROLOGO	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Carta de empleador.	6
2. OBJETIVOS	9
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
3.1 Nivel de Participación.	10
4. ESTUDIOS PRELIMINARES	11
4.1 Uso del Suelo.	11
4.2 Estudios de Impacto Urbano Ambiental.	11
4.2.1 Estudio de Impacto Urbano.	11
4.2.2 Manifestación de Impacto Ambiental.	13
4.3 Levantamiento Topográfico.	14
4.4 Estudio de Mecánica de Suelos.	17
5. MARCO NORMATIVO DEL PROYECTO	22
5.1 Arquitectura.	22
5.2 Estructuras	23
5.3 Instalaciones Eléctricas.	24
5.4 Instalaciones Hidrosanitarias.	24
5.5 HVAC (Aire Acondicionado)	25
5.6 Instalaciones de Gases Especiales.	26
5.7 Instalaciones Especiales.	26
6. ESTUDIO DEL PROGRAMA	29
6.1 Programa de Requerimientos.	32
7. CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL	34
8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	38
9. CRITERIO ESTRUCTURAL Y DE INSTALACIONES	42
9.1 Estructura.	42
9.2 Instalación Eléctrica.	42
9.3 Instalación Hidráulica.	45
9.4 Instalación Sanitaria.	45
9.5 HVAC (Aire Acondicionado).	46
9.6 Instalación de Gases Especiales.	51
9.7 Instalaciones Especiales.	52

10. PRESUPUESTO	55
11. IMÁGENES	63
12. RESÚMEN DE PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO	65
13. CONCLUSIONES	67
14. ANEXOS	
A) Documentos.	68
B) Planos.	68
EPILOGO	70

PROLOGO.

Después de haber terminado la carrera de arquitectura y haber trabajado 30 años, como pasante de Arquitecto, decidí retomar lo que debí haber hecho años atrás, la Tesis Profesional.

A lo largo de este tiempo he trabajado en muchos proyectos de diferentes tipos, y pensé que con toda esta experiencia adquirida podría titularme con alguna de las opciones que hay hoy en día; elegí la opción de "Trabajo Profesional".

Hice una recopilación de los trabajos más sobresalientes en los que he participado para presentarlos al Comité de la Carrera de Arquitectura y se me aceptara como candidato a titulación por Trabajo Profesional. Fue aceptada mi solicitud de titulación; de entre los trabajos que presenté, escogí para presentarlo como tesis el Edificio de Investigación y Desarrollo para Laboratorios Medicinales en CIVAC, Morelos; el cual es un proyecto de los más recientes en mi trayectoria y por haber participado en todo el Proyecto Arquitectónico.

Es un proyecto que implica considerar aspectos básicos en seguridad, funcionalidad arquitectónica, normatividad y una gran participación de disciplinas de ingenierías por el grado de bioseguridad que requiere este tipo de edificio. Es un proyecto donde se vuelven importantes conceptos como amplitud, bioseguridad, limpieza y mantenimiento, equipos e infraestructura adecuada.

Considero que es un tema de tesis interesante, complejo y que cumple con lo requerido por el Plan de Titulación de la Carrera de Arquitectura de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, por lo cual lo presento como Tesis Profesional para concluir de manera legal la carrera y para poder ejercer como Arquitecto Titulado.

1. INTRODUCCION

Uno de los sectores industriales con mayor crecimiento en los últimos años en México y América Latina es el de las tecnologías de la salud. México se posiciona como uno de los principales exportadores de fármacos en el mercado latinoamericano y, en particular el Estado de Morelos está impulsando el desarrollo de negocios a partir de la innovación tecnológica con infraestructura, financiamiento y el respaldo de una política pública; creando las condiciones necesarias, con el fin de brindar seguridad a inversionistas nacionales y extranjeros para la instalación de empresas de base tecnológica.

Así lo acredita la empresa contratante, perteneciente al grupo Apotex y líder en la fabricación de ingredientes activos farmacéuticos, quien construirá en su planta de CIVAC un nuevo edificio de Investigación y desarrollo que coadyuvará a la labor de investigación de tratamiento y cura del cáncer. Con una fuerte inversión el nuevo edificio generará empleos técnicos y de investigación.

En Morelos hay 40 centros e institutos de investigación con más de 250 laboratorios y más de 2 mil investigadores, características que suman en la consolidación del ecosistema de innovación estatal.

Asimismo, las principales firmas farmacéuticas globales están establecidas en el estado: Baxter, Dr. Reddy's, Givaudan, Glaxo Smith Kline, Sintenovo, Uquifa, Buckman, IFA Celtics, Ceva Kenia y Schwabe y ahora ahí se ubicará la empresa contratante; lo cual muestra a Morelos como un sitio ideal para articular la relación entre academia, industria, gobierno y sociedad con el objetivo de impulsar la innovación.

La empresa contratante es una empresa que cree en Morelos por lo cual además de la planta ubicada en Toluca, Estado de México, hoy estará instalándose en CIVAC, con una fuerte inversión y una cadena de producción que la hace más competitiva.

1.1 Carta Empleador.

El desarrollo del proyecto ejecutivo llevó una metodología certificada de trabajo ISO9001 para asegurar la calidad del proyecto.

ISO 9001 es la base del sistema de gestión de la calidad; norma internacional que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

El objetivo de esta metodología de trabajo es alcanzar los objetivos e hitos del proyecto. Está basada en una secuencia definida de actividades y documentos entregables.

Parte de estos documentos están los documentos informativos que se emiten al cliente al inicio del proyecto, ejemplo de estos son "Organigrama" y "Directorio de Miembros del Proyecto", en el primero se muestra la estructura organizacional y en el segundo el contacto y responsabilidad de cada uno de los participantes en las diferentes disciplinas del proyecto. Ver Figura 1 y Figura 2.

En este caso particular se informa al cliente de mi participación en el proyecto como diseñador arquitectónico y se dan mis datos de contacto como miembro del grupo de trabajo que llevará a buen fin el Proyecto Ejecutivo.

Otro documento que avala mi participación como Diseñador Arquitectónico es mi Contrato de prestador de servicios en la empresa donde actualmente trabajo, desde los últimos 12 años. De este contrato solo muestro, al final de este documento, la primera página donde aparecen datos relacionados al tema de empleador. Ver Anexo 1.

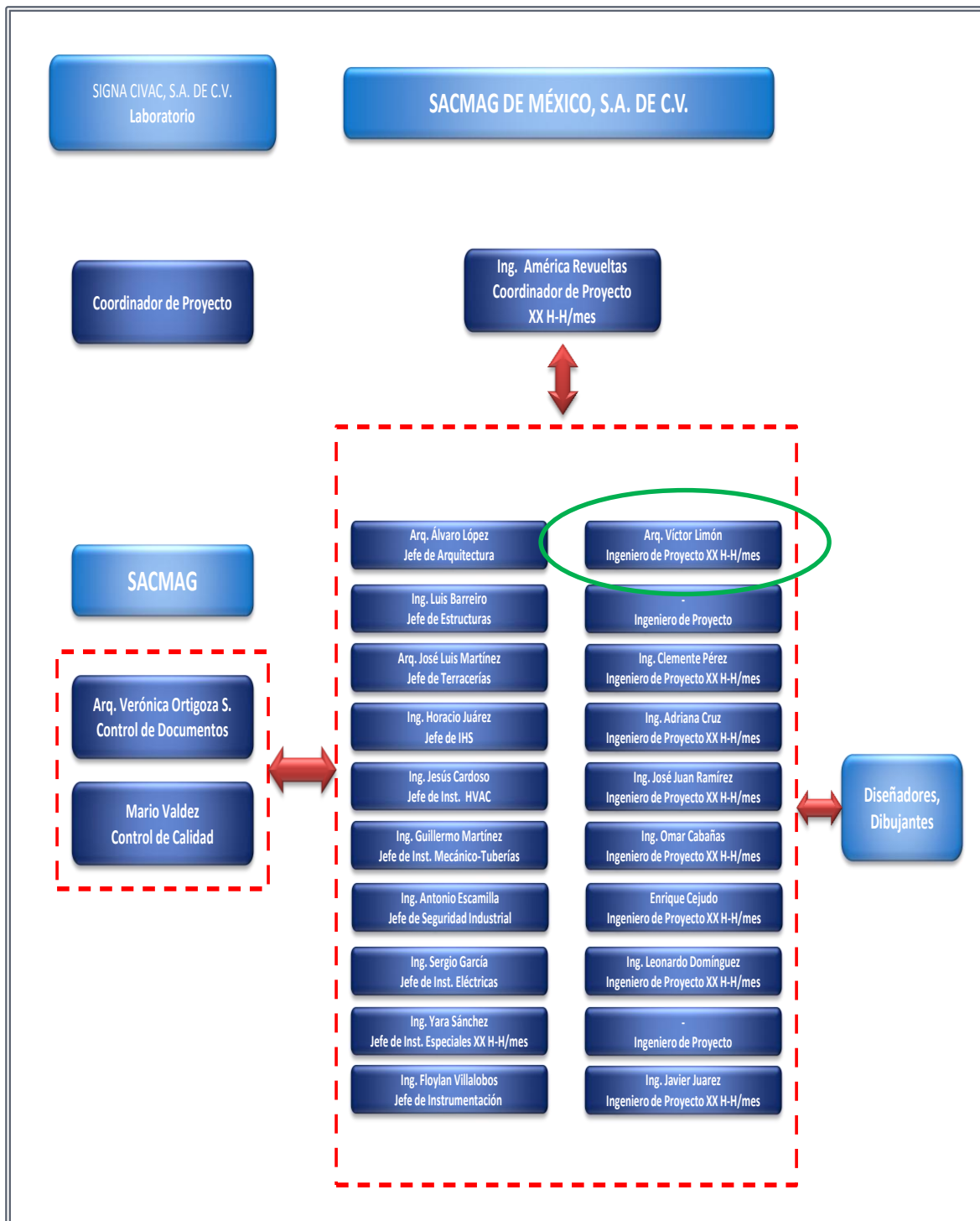


Figura 1. Organigrama. Documento informativo que forma parte de la propuesta económica.
 Fuente: SACMAG de México, S.A. de C.V.
 Ver al final de este documento el Anexo 2.

SACMAG		DIRECTORIO DE MIEMBROS DEL PROYECTO			
		CONTACTO Y RESPONSABILIDAD			
6610. SIGNA LABORATORIO CIVAC JIUTEPEC					
Cliente: SIGNA CIVAC SA DE CV (Ingeniería de Detalle)			Fecha: Diciembre 10, 2014		
SIGNA			SACMAG		
Nombre	Responsabilidad	Ubicación	Nombre	Responsabilidad	Ubicación
Ing. Pedro Zufiga	Gerente de Proyectos	Avenida Industria Automotriz No. 301, Col. Zona Industrial Toluca, Toluca Estado de México, C.P. 50071 México, Tel. (722) 2261100 (Calle 37-este #434, Parque Industrial CIVAC, Jiutepec, Morelos, Tel. (777) 329-4630 Tel. +(777)329-4630 ext. 559 Cel. Pedro.Zufiga@signa.com.mx	Ing. Juan Sandoval	Gerente General/ General Manager	Nueva York 310 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez C.P. 03810 Tel. 5687 3666, Ext. 500 Fax. 5340-7805 Juan.Sandoval@sigmap.com.mx
			Arq. Francisco Bermúdez Ochoa	Gerente Técnico Technical Manager	Tel. 5687 3666, Ext. 602 francisco.bermudez@sigmap.com.mx
			Ing. América Revueltas	Coordinador de Proyecto Project Manager	Tel. 5687 3666, Ext. 510 america.revueltas@sigmap.com.mx
			Arq. Mario Valdéz	Coordinador de Proyecto-Suporte Project Manager-Support	Tel. 5687 3666, Ext. 604 mario.valdez@sigmap.com.mx
			Arq. Alvaro López	Jefe del Depto. de Arquitectura Chief Architect	Tel. 5687 3666, Ext. 600 alvaro.lopez@sigmap.com.mx
			Arq. Víctor Limón	Ingeniero de Proyecto de Arquitectura Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 600 Victor.limon@sigmap.com.mx
			Arq. José Luis Martínez	Jefe del Depto. de Termostatos Chief Estimator	Tel. 5687 3666, Ext. 127 jose.luis.martinez@sigmap.com.mx
			Arq. Clemente Pérez	Ingeniero de Proyecto Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 127 clemente.perez@sigmap.com.mx
			Ing. Horacio Juárez	Jefe del Depto. de IHB Chief Plumbing	Tel. 5687 3666, Ext. 701 horacio.juarez@sigmap.com.mx
			Ing. Adriana Cruz	Ingeniero de Proyecto de IHB Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 508 adriana.cruz@sigmap.com.mx
			Ing. Jesús Cardoso	Jefe del Depto. HVAC Chief HVAC	Tel. 5687 3666, Ext. 704 jesus.cardoso@sigmap.com.mx
			Ing. José Juan Ramírez	Ingeniero de Proyecto HVAC Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 704 jose.juan.ramirez@sigmap.com.mx
			Ing. Guillermo Martínez	Jefe del Depto. Mecánico-Tuberías Chief Mechanical	Tel. 5687 3666, Ext. 703 guillermo.martinez@sigmap.com.mx
			Omar Cabezas	Ingeniero de Proyecto Mecánico-Tuberías Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 409 omar.cabezas@sigmap.com.mx
			Antonio Escamilla	Jefe del Depto. PCI/Alarma y Detección Chief Industrial Security	Tel. 5687 3666, Ext. 307 antonio.escamilla@sigmap.com.mx
			Enrique Celado	Ingeniero de	Tel. 5687 3666, Ext. 307

Figura 2. Directorio de Miembros de proyecto. Información de Contacto y Responsabilidad de participantes en las disciplinas del proyecto.

Fuente: SACMAG de México, S.A. de C.V.
 Ver al final de este documento el Anexo 3.

2. OBJETIVOS.

Objetivos Académicos: Que concluida la carrera, al haber aprobado todas las asignaturas y el haber cumplido con lo establecido en el Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura, se tome esta tesis como la parte escrita de mi examen profesional.

Objetivos Profesionales. El objetivo de mi tesis es el que se me dé la oportunidad de demostrar la capacidad adquirida para ejercer la profesión de arquitecto y poder cumplir con la obligación ciudadana de servir profesionalmente a la sociedad.

Objetivos del Tema. El objetivo del proyecto del Edificio de Investigación y Desarrollo para Laboratorios Medicinales en CIVAC, Morelos, son el fomentar la investigación enfocada a la cura del cáncer.

Realizar un proyecto que contenga toda la información necesaria para realizar la construcción sin contratiempos ni costos adicionales.

Realizar un proyecto de acuerdo a las necesidades actuales y con flexibilidad para las necesidades futuras.

Realizar un proyecto que cumpla con las normas y códigos aplicables tanto nacionales como internacionales, de tal forma que se garantice la seguridad de las instalaciones.

Realizar un proyecto que busque minimizar el costo en materiales y en la operación.

3. JUSTIFICACION

La empresa contratante en CIVAC (Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca) reitera la confianza que se está brindando por parte del gobierno estatal para fortalecer el sector empresarial.

La Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICyT) está trabajando conjuntamente con Centros e Institutos de Investigación, Instituciones de Educación Superior, Representantes del Sector empresarial y de las Cámaras, para identificar las principales áreas de oportunidad, siendo que las industrias farmacoquímicas y biofarmacéuticas representan un punto de gran interés para generar mayor flujo de inversiones.

Así mismo la empresa contratante suma esfuerzos para una mayor vinculación que les permita a las empresas radicadas en Morelos competir por la demanda internacional mediante procesos productivos con valor agregado. Signa quiere ser una de las empresas enclavadas en la entidad que cuente con proyección mundial.

El Estado de Morelos cuenta con las condiciones necesarias para la instalación de plantas de investigación de primer nivel dado el historial de desarrollo industrial y el liderazgo científico y tecnológico que lo caracteriza.

3.1 Nivel de Participación.

Una vez que me asignaron el proyecto fui el responsable de todo el proceso arquitectónico: anteproyecto, desarrollo de proyecto ejecutivo e integración con las demás ingenierías participantes.

Definí un diseño arquitectónico acorde a las necesidades de operación y requerimientos de espacios de la empresa contratante y a lo requerido por los reglamentos y normas aplicables a este tipo de edificios, es decir, se diseñaron los *Lay-out* del edificio. Como parte de esta etapa elaboré las Bases de Diseño.

Definí el criterio estructural que fue la base para el diseño definitivo. Consideré un edificio de grandes claros que me permitieron tener amplios espacios sin obstáculos intermedios y que me definían áreas específicas de trabajo por lo que se definió una estructura a base de columnas y vigas de acero y sistemas de entrepiso a base de losacero.

Una vez aprobado el anteproyecto arquitectónico, llevé a cabo el proyecto de detalle (Proyecto Ejecutivo) que contempla la elaboración de: plantas, cortes, fachadas, cortes por fachada, escaleras, acabados, plafones, cancelería, herrería, puertas y ventanas, y detalles generales arquitectónicos-constructivos.

Revisé y di seguimiento a los planos elaborados por diseñadores de las diferentes disciplinas involucradas en el proyecto, emitiendo comentarios para su mejora y aprobación.

Asistí a juntas internas y externas con el cliente para revisiones al avance del proyecto.

Entre otros, realicé trabajos de levantamientos arquitectónicos físicos de campo, sobretodo de ubicación de elementos necesarios de considerar en el diseño y que no se nos había dado en la información preliminar del cliente.

Elaboré los siguientes documentos: Memoria descriptiva, Especificaciones Generales, Catálogo de Conceptos y Volumetrías. Todos estos solo del área de Arquitectura.

4. ESTUDIOS PRELIMINARES.

4.1 Uso del Suelo

Como antecedente del Uso del Suelo podemos mencionar que para impulsar la política federal que intentaba satisfacer las necesidades del mercado interno, el Gobierno del Estado de Morelos promulgó varias leyes para fomentar el incremento de nuevas empresas, entre ellas la Ley de Fomento y protección de Ciudades Industriales Nuevas en el Estado de Morelos, que dio como resultado la creación de las ciudades industriales, ejemplo de estas es CIVAC.

Es CIVAC un Parque Industrial como lo muestra el Oficio de Factibilidad de Uso del Suelo emitido por el Municipio de Jiutepec, fechado el 19 de julio de 1990 y el Decreto de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial que promueve la Creación y Operación de parques y zonas industriales, publicado en el Diario Oficial del 18 de mayo de 1993.

4.2 Estudio de Impacto Urbano Ambiental

4.2.1 Estudio de Impacto Urbano

El edificio de Investigación y Desarrollo de la empresa contratante está ubicado dentro del Parque Industrial CIVAC, Municipio de Jiutepec, Morelos; por lo que el estudio se refiere a todo el parque industrial, no solo al predio propiedad del cliente.

La zona industrial de CIVAC está rodeada de zonas habitacionales, comerciales, de servicios y vías de comunicación. Forma parte de la conurbación de Cuernavaca, Yautepec y Emiliano Zapata.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Jiutepec indica que se presenta una importante migración hacia el municipio por la relación con la Zona Conurbada de Cuernavaca y la presencia de CIVAC. El municipio de Jiutepec concentró para el año 2001 una población de 174,889 habitantes, que representan el 19.7 % de la población de la Zona Conurbada de Cuernavaca y el 11 % de la población del Estado cuenta con una población flotante de 28,370 conformada principalmente por la Población Económicamente Activa que labora en CIVAC.

En CIVAC el uso de suelo está autorizado legalmente para fines industriales. Se encuentra totalmente rodeada de unidades y colonias habitacionales, lo que indica que no se afectará ninguna área natural protegida, ni tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestre y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 ni a los listados del Decreto Promulgatorio de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La vigilancia industrial está a cargo de PROCIVAC (Propietarios de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca).

Está ubicada en un área perfectamente comunicada, cerca de principales vías de comunicación, conectada con el libramiento México-Acapulco.

Siendo CIVAC un parque Industrial está totalmente urbanizado; calles y avenidas pavimentadas, banquetas, alumbrado público, líneas telefónicas, recolección de basura, mantenimiento de áreas verdes, mobiliario urbano y señalización entre otros

Cuenta con colector de aguas residuales industriales que recibe un tratamiento en ECCACIV (Empresa para el Control de la Contaminación del Agua de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca).

Cuenta con los servicios de agua cruda de pozo profundo que distribuye PROCIVAC, energía eléctrica y combustibles. El parque industrial cuenta con su propio Centro de Control de Emergencias de CIVAC (CCEC), especializado en la prevención, control y combate de siniestros de tipo fabril.

CIVAC no está en un área con alto riesgo sísmico.

4.2.2. Manifestación de Impacto Ambiental.

De la información del diagnóstico ambiental y considerando la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde el punto de vista ambiental, y que en muchas ocasiones en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tenidas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental, a continuación se describen los factores ambientales que son de importancia de evaluación ya que están íntimamente relacionados con el proyecto

Para identificar y evaluar los impactos ambientales primeramente se identificaron, se describieron y se evaluaron los Indicadores de Impacto (Aspectos físicos, Aspectos Bióticos y Medio Socio-Económico).

La metodología que se utilizó para evaluar los impactos ambientales que puede generar el proyecto, fue aplicar la Lista de Control y la Matriz de Interacción.

Para el caso de la Matriz de Interacción simple modificada, la agrupación de los impactos por color, por numeración, por magnitud y su interrelación con los factores ambientales, son fácilmente agrupables, lo cual permite demostrar cualitativa y cuantitativamente cuales son lo de mayor importancia.

4.3 Levantamiento Topográfico.

El terreno destinado para el proyecto está ubicado en la esquina Sureste de la planta industrial. Anteriormente existían algunos tanques de almacenaje que tuvieron que ser demolidos para este proyecto. Sus dimensiones son 17.30 m de ancho y 47.30 m de largo, tiene una superficie de 818.30 m². y su eje longitudinal es con orientación noreste-suroeste. El frente lo tiene en su lado más largo y sobre una vialidad interna con una pendiente del 7.5 %.

Colinda al Norte con una empresa automotriz y al Este con una fábrica de acero.

La información topográfica debía contener características y ubicación de todos los elementos necesarios para la perfecta integración del nuevo edificio con lo existente, sobre todo la infraestructura con sus respectivos niveles.

Son de vital importancia las conexiones de alimentación en la instalación hidráulica, la acometida eléctrica y de la conexión de descarga de la sanitaria, ya que la ubicación de las redes existentes de la planta industrial determina en gran parte el diseño de estas ingenierías.

Este plano topográfico se complementa con los planos topográficos de conjunto:

- 1-P Planimetría
- 2-P Poligonales 1 y 2, y con el
- 3-C Curvas de Nivel.

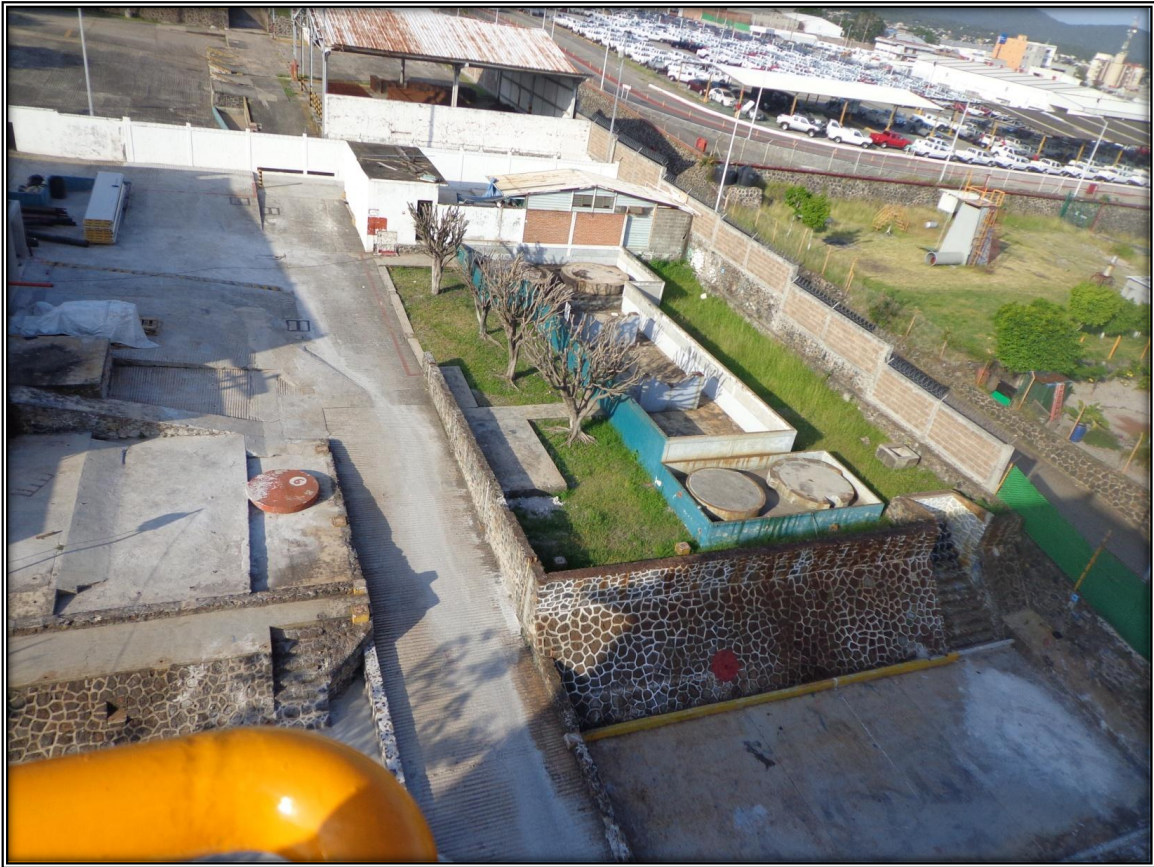


Figura 3. Foto de terreno. Espacio anteriormente ocupado por tanques de proceso industrial. Emitida por cliente como información preliminar.

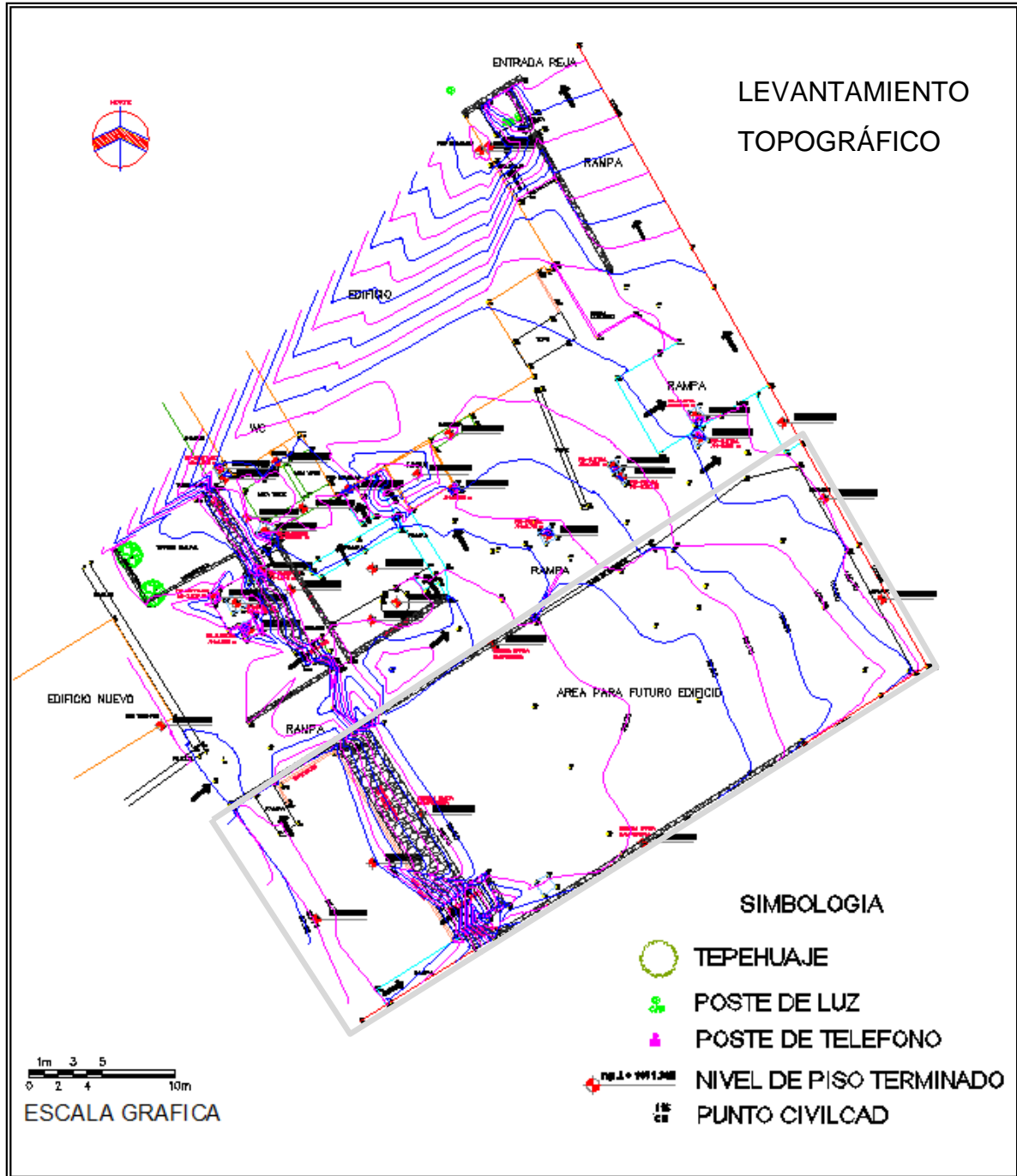


Figura 4. Levantamiento Topográfico. Terreno con pendiente hacia el suroeste del 7.5 %. Plano proporcionado por el cliente. Elaboró USERSO S.A. de C.V.

4.4 Estudio de Mecánica de Suelos

Se construiría el edificio en un terreno donde existía una construcción la cual fue demolida, se realizó, el estudio geotécnico que incluye la determinación de la capacidad de carga del terreno, el análisis de los coeficientes sísmicos de acuerdo a la nueva normatividad vigente (2005) y las recomendaciones para la construcción de la plataforma de desplante.

Se encargó a la empresa Servicios de Ingeniería y Geotecnia Aplicada, S.A. de C.V. llevar acabo el Estudio Geotécnico para determinar la capacidad de carga del terreno para sustentar una estructura y sus condiciones sísmicas así como las recomendaciones pertinentes para que el proyecto cumpla con los parámetros de seguridad, permanencia y estabilidad necesarios.

De acuerdo a la magnitud de la obra y según proyecto, la nueva estructura será en su mayor parte de acero (vigas y columnas de acero) y la sobrecarga inducida al terreno por la superestructura a través de las zapatas o por la maquinaria o equipos, no sobrepasará los 15.0 ton/m².; sin embargo, la altura y el tipo de cargas que la estructura impondrá al terreno requieren un estudio más detallado.

Por otro lado, al no ser la carga el principal factor de demanda que la estructura impondrá al terreno es necesario conocer las condiciones geológico-geotécnicas del sitio y algunos otros aspectos del terreno para descartar problemas durante la operación de la estructura proyectada

Asimismo, para establecer la mejor alternativa de vialidades y plataformas, de acuerdo al nivel de funcionalidad deseado, se analizarán algunos detalles adicionales del terreno, tales como la topografía, drenaje superficial, accesos, niveles de proyecto, etc.

Basados en lo anterior se plantea la realización de sondeos con recuperación de núcleos a una profundidad de 10.0 m de profundidad y sondeos superficiales para definir la estratigrafía del sitio en las zonas de las plataformas y firmes, para determinar el tipo de terreno, sus condiciones naturales y su posible comportamiento ante las cargas impuestas.

Conclusiones.

Después de haber realizado los trabajos en campo como muestreos, pruebas y sondeos, se estudiaron y analizaros concluyendo que:

La zona superior del terreno se encuentra constituida por depósitos característicos de la desintegración de las rocas basálticas y posterior depósito o relleno de material vegetal como limos y arcillas, además de los estratos intermedios conformados por fragmentos de roca empacados en materiales arcillosos. Estos estratos presentan malas condiciones para ser usado como material de soporte por las características de cambios volumétricos que experimentan las arcillas, por lo que no se recomienda desplantar la estructura sobre este material ya que de lo contrario pueden presentarse deformaciones que pueden afectar las condiciones deservicio de la estructura.

El estrato subyacente está compuesto por roca basáltica color gris oscuro poco alterada fracturada, con discontinuidades intermitentes, bordes duros y sanos, presencia de vesículas, con presencia de cavidades aisladas dentro del macizo, sin presencia de nivel freático. Las características corresponden a las descritas en la formación Chichinautzin donde además se plantean espesores bastante considerables de estos materiales por lo que se puede establecer que el espesor de este estrato rocoso es muy superior al explorado que fue de 10.0 m y por lo tanto suficiente para soportar la estructura a desplantar.

Del macizo rocoso se obtuvieron muestras para determinar las propiedades de la roca y poder realizar los análisis correspondientes para la obtención de sus parámetros de resistencia, necesarios para llevar a cabo el análisis de la capacidad de carga de la cimentación propuesta.

De las pruebas de resistencia uniaxial, se obtuvo que la roca característica del macizo rocoso tiene un peso volumétrico natural de 2.13 Ton/m³, valor típico de este tipo de roca, la roca corresponde a una roca de calidad media tipo III (por su clasificación de RMR).

Una vez conocidas las características de los estratos de material del sitio, se realizó el análisis de capacidad de carga de una cimentación tipo zapata cuadrada, que se consideró será desplantada a 1.0 m de profundidad por efecto de los rellenos en promedio. Se obtuvo una capacidad de carga última $q_u = 290.77 \text{ Ton/m}^2$.

De acuerdo con el tipo de edificio y con un factor de seguridad se obtuvo el valor de la capacidad de carga admisible, $q_a = 96.92 \text{ Ton/m}^2$. El análisis se realizó sin considerar excentricidades ni cargas dinámicas.

El material superficial excavado hasta el macizo rocoso corresponde a material tipo II para su clasificación como material de excavación.

Como se puede observar, el terreno propuesto para el desplante posee una alta capacidad de carga no influyendo esto en el diseño y construcción de la obra; sin embargo, el porcentaje y calidad de recuperación de muestras del macizo rocoso aunado al reporte de campo de perforación donde se informa de la pérdida del fluido de perforación una vez que se llega al estrato rocoso, hace suponer que se presenta fracturamiento continuo y que puede llegar a presentar oquedades en ciertas zonas.

Durante la etapa de exploración no se localizó el nivel de aguas freáticas (NAF), por lo que no se consideró este factor en el análisis de capacidad de carga.

Debido a la presencia de materiales arcillosos en el estrato intermedio no se recomienda construir el desplante de la cimentación en este material o en el estrato superior; esto debido al inminente movimiento inducido por las arcillas que generan asentamientos diferenciales.

Los coeficientes sísmicos específicos para la zona de estudio se calcularán de acuerdo a la nueva metodología establecida por la Comisión Federal de Electricidad en su apartado de diseño por sismos de 2008.

Los métodos geofísicos empleados en este trabajo proporcionaron una buena resolución de los materiales en el subsuelo debido al contraste de las propiedades físicas medidas y hasta los 26 metros de profundidad, con la limitante de la inversión de velocidad en el corte de ondas "P"

El estudio geofísico realizado en el área del proyecto muestra que existen básicamente 3 unidades geofísicas. Esto de acuerdo con los valores de la velocidad de transmisión de las ondas, en donde la unidad U1 tiene espesor promedio de 0.5 m, la velocidad "S" determinada para este estrato es de entre 300 y 450 m/seg y de entre 700 y 1050 m/seg para la onda "P", la unidad U2 tiene velocidades de entre 1000 y 1250 m/seg y de hasta 2500 m/seg para onda "S" y "P" respectivamente, la U3 tiene velocidades promedio de 850 m/seg de onda "S" y mayores a 1700 m/seg para onda "P".

Recomendaciones

- De acuerdo a las convenciones de uso generalizadas, para este análisis se tomarán los valores más críticos de los cálculos.

- Se confirma que las zapatas cuadradas son la mejor alternativa.

- El desplante para alojar las zapatas propuestas se realizará directamente sobre la roca, debiendo quitar la parte alterada para inducir un factor adicional de empotramiento o resistencia al movimiento lateral o de deslizamiento que en algún momento pudiera experimentar la estructura.

- La profundidad de desplante podrá variar siempre y cuando se desplante sobre la roca analizada y respetando el criterio anterior.

- Durante el proceso constructivo es muy probable encontrar zonas de agrietamiento y presencia de oquedades, dichas particularidades tendrán que tratarse y poner cuidado en tratarlas adecuadamente para evitar zonas de debilidad estructural localizadas.

- Los materiales superficiales no podrán utilizarse tampoco como material de base o sub-base para vialidades o zonas de maniobras, por lo que deberá retirarse el material de este tipo hasta el macizo rocoso donde este exista y reemplazarlo con material proveniente de banco.

- Para el diseño de vialidades, estacionamientos, y zona de maniobras y en general donde se requieran relleno para nivelar plataformas se recomienda utilizar como reemplazo de material extraído, material tipo tepetate o grava controlada de bancos cercanos. Estos materiales deberán ser colocados en capas de 30.0 cm mínimo, compactadas al 95 % de la prueba estándar. La base deberá ser forjada con material que reúna las características de material de base SCT-IMT, y que para la zona es la grava controlada de mina que corresponde a una clasificación GW o SW por su clasificación SUCS. Esta capa deberá ser colocada con espesor mínimo de 20.0 cm compactada al 95% de la prueba estándar para estacionamientos, banquetas, interior de naves, en tanto que para patios de maniobras, accesos o vialidades de tránsito pesado, las capas no deberán ser menores de 30.0 cm y compactadas al 95% de la prueba modificada.

- En zonas con hasta 2.0 m de rellenos deberán colocarse muros de contención estructurales, pudiendo ser de roca del sitio en sección trapecial con base de 0.80 m y una corona de 0.40, juntada con mortero cemento arena, desplantado sobre el estrato rocoso y colocando drenes espaciados a no menos de 5.0 m entre ellos en desniveles de 1.0 m y colocados en tresbolillo.
- En conclusión, el terreno a desplantar la estructura pertenece a la roca basal con una resistencia muy por encima de las sollicitaciones inducidas, deberá tenerse cuidado con la presencia de agrietamientos y oquedades para su tratamiento; sin embargo, es posible desplantar la obra en el sitio de manera segura.

5. MARCO NORMATIVO DEL PROYECTO

Los procedimientos de diseño arquitectónico, cálculo estructural y de todas las instalaciones del proyecto, están de acuerdo con las recomendaciones establecidas por Organizaciones, Instituciones y Normas, todas ellas en sus últimas ediciones y en sus respectivos códigos, estándares, y especificaciones. De manera general son normas que establecen los estándares mínimos de calidad en los aspectos de Equilibrio ecológico, Medio Ambiente, Seguridad e Higiene y Acreditación y Certificación

Para garantizar a la empresa contratante y a la comunidad circundante la seguridad en los sistemas que fueron diseñados, (estructural, eléctrico, mecánico, de conducciones, sistemas de seguridad y alarma, etc.) fue necesario cumplir con los reglamentos, normas y códigos tanto nacionales como internacionales, e incluso internos, propios de la empresa contratante.

Cabe mencionar que existen procesos de comprobación sistemática que nos ayudan a vigilar este cumplimiento, lo son como ejemplo, las Unidades Verificadoras (eléctrica) y los Procesos de Puesta en Servicio.

A cada una de las disciplinas participantes les fue aplicada su normatividad correspondiente, y es la siguiente:

5.1 Arquitectura.

- Reglamento de Construcciones del Municipio de Cuernavaca, Morelos.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. RCDF-2004
- Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico. Gaceta Oficial del Distrito Federal 2004.
- Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Atmosfera.
- Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Sólidos y Especiales (Industriales No tóxicos).
- Reglamento de Protección al Medio Ambiente del Municipio de Jiutepec, Morelos.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera.
- Decretos y Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- Bandos y Reglamentos Municipales (Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Jiutepec, Estado de Morelos).

5.2 Estructuras.

Estructuras de concreto:

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones. RCDF-2004.
- Reglamentos de Construcciones de Concreto Reforzado del American Concrete Institute (ACI 318-05).
- Especificaciones de la *American Society for Testing and Materials* (ASTM).

Estructuras de acero:

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones. RCDF-2004.
- Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Montaje de Estructuras de Acero del American Institute of Steel Construction (ANSI/AISC 13th edición 2005).
- AISI 2007 Edition: North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members and Commentary on the Specification.
- Código para Soldadura de Arco y Gas de la American Welding Society (AWS D1.1), vigente.
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Especificaciones para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero Rolado en Frío American Iron and Steel Institute.
- Manual IMCA, Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, para tipo de perfiles comerciales, tomos 1 y 2 (3ª edición).
- Factory Mutual FMDS 0154

Viento y Sismo:

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento de las edificaciones.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo de las edificaciones.
- Manual de Diseño por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad.

5.3 Instalación Eléctrica.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones Eléctricas (Utilización).
- Normas de Referencia y Especificaciones de la C.F.E.
- National Electrical Code
- Underwriter Laboratories, Inc.
- National Electrical Manufacturers Assn
- American Society for Testing Materials.

5.4 Instalación Hidrosanitaria.

- Reglamento de Construcciones del Municipio de Cuernavaca, Morelos.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. RCDF-2004.
- Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas". Gaceta Oficial del Distrito Federal", 2004.
- Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje. "Gaceta Oficial del Distrito Federal", 1995.
- Manual de Normas de Proyecto para Obras de Aprovechamiento de Agua Potable en Localidades Urbanas de la República Mexicana.
- Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario en Localidades Urbanas de la República Mexicana.
- Manual de Isoyetas de Intensidad, Duración, Frecuencia de la República Mexicana; Dirección General de Proyectos, Servicios Técnicos y Concesiones de la SCT vigente.
- Lineamientos Técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario CNA.

- Normas de proyecto de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social “IMSS” Tomo II Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gases Medicinales vigentes.
- Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS), CNA
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1997 “Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal”.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997 “Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público”.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riegos por fluidos conducidos en tuberías”.
- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007 “Infiltración artificial de agua a los acuíferos características y especificaciones de las obras y del agua.”
- Water Environment Federation (WEF)
- Environmental Protection Agency (EPA)
- Standards Methods for Examination of Water and Wastewater (SMEWM)
- American Water Works Association (AWWA)
- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- American National Standards Institute (ANSI)
- Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

5.5 HVAC (Aire Acondicionado).

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. RCDF-2004.
- Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico. Gaceta Oficial del Distrito Federal 2004.
- AMERIC - Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción.
- ASHRAE. - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- NMX-B-208 Cédula de Tubería Conduit.
- NMX-B-209 Cédula de Tubería Conduit pared gruesa.

- NMX-J-023/1-ANCE-2007 Productos eléctricos – Cajas de registro metálicas.
- NMX-J-511-ANCE-1999
- ISO-IEC-9549-Estandar para aislamiento Galvanizado
- Norma para Instalaciones Eléctricas de Utilización NOM-001 SEDE 2005-2012.

5.6 Instalación de Gases Especiales.

- Códigos Internacionales ANSI, ASTM Y ASME.
- Especificaciones de Materiales de Tubería.NOM-026-STPS-Identificación de fluidos en tuberías.

5.7 Instalaciones Espéciales.

- TIA/EIA-568-b.2. Especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado. TIA/EIA-569-a. Especifica los componentes de rutas de Cableado Horizontal.
- Flujo de Fluidos. Manual Crane
- Reglamento para Construcciones para el Distrito Federal: Normas Técnicas Complementarias. Sistemas Contra Incendio.
- National Fire Protection Association.
- ANSI. American National Standards Institute.
- ASME. American Society of Mechanical Engineers.
- AWS. American Welding Society.
- AWWS. American Water Works Association.
- NFPA-14.-Instalación de Sistemas de Mangueras.
- NFPA-24.-Instalación Para Red De Agua Contra Incendio Para Servicio Privado.
- NIH (National Institutes of Health) Guidelines.
- NFPA-72 Código de Alarmas Contra Incendio.
- NOM-001-SEDE-2005. Instalaciones Eléctricas (Utilización).
- NFPA-70 Código Nacional Eléctrico.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1. Sistema Genérico de cableado para Telecomunicaciones en edificios comerciales, parte 1 requerimientos generales, de los cuales aplican los siguientes capítulos:
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3. Fibra Óptica y componentes de cableado.

- ANSI/TIA/EIA-569-A. Sistema Genérico de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios
- ANSI/TIA/EIA-606. Estandar de Administración para la Infraestructura de telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-607. Requisitos en Telecomunicaciones para la conexión a tierra y unión en edificios comerciales.
- TDMM. Manual de Métodos de Distribución de Telecomunicaciones

5.8 Generales.

- NOM-007-SSA3-2011 Para la Organización y Funcionamiento de los Laboratorios Clínicos.
- NOM-064-SSA1-1993. Que establece las Especificaciones Sanitarias de los Equipos de Reactivos Utilizados para Diagnósticos.
- NOM-003-NUCL. Clasificación de Instalaciones o Laboratorios que Utilizan Fuentes Abiertas.
- NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece límites máximos permitidos de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-052-SEMARNAT-1993. Establece las características de los residuos peligrosos.
- NOM-053-SEMARNAT-1993. Prueba de extracción para determinar constituyentes que hacen aun residuo peligroso.
- NOM-017-STPS-2001. Equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos por tuberías.
- NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios.
- NOM-100-STPS-1994. Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
- NOM-101-STPS-1994. Extintores contra incendio a base de espuma química.
- NOM-102-STPS-1994. Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1 Recipientes.
- NOM-103-STPS-1994. Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
- NOM-106-STPS-1994. Agentes extinguidores. Polvo químico seco tipo ABC, a base de bicarbonato de sodio.

- NOM-018-STPS-1994. Sistemas para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-021-STPS-1994. Requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-020-STPS-2002. Recipientes sujetos a presión y calderas-Funcionamiento- Condiciones de seguridad.
- NOM-022-STPS-1999. Electricidad estática en los centros de trabajo.
- NOM-001-CNA-1995 Sistema de alcantarillado sanitario. Especificaciones de hermeticidad.
- NOM-059-SSA1-1993. Buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria química farmacéutica dedicado a la fabricación de medicamentos.

6. ESTUDIO DEL PROGRAMA.

El Edificio de Investigación y Desarrollo para Laboratorios Medicinales es solo una parte de todo el conjunto y está ubicado en la esquina oriente de la planta industrial. La información proporcionada para el desarrollo del proyecto fue únicamente la necesaria para tal fin, el resto de la información se considera como confidencial.

La integración de los servicios fue por cuenta del departamento de ingeniería y mantenimiento interno; solo se establecieron para el alcance del proyecto los puntos de acometidas y sus requerimientos.

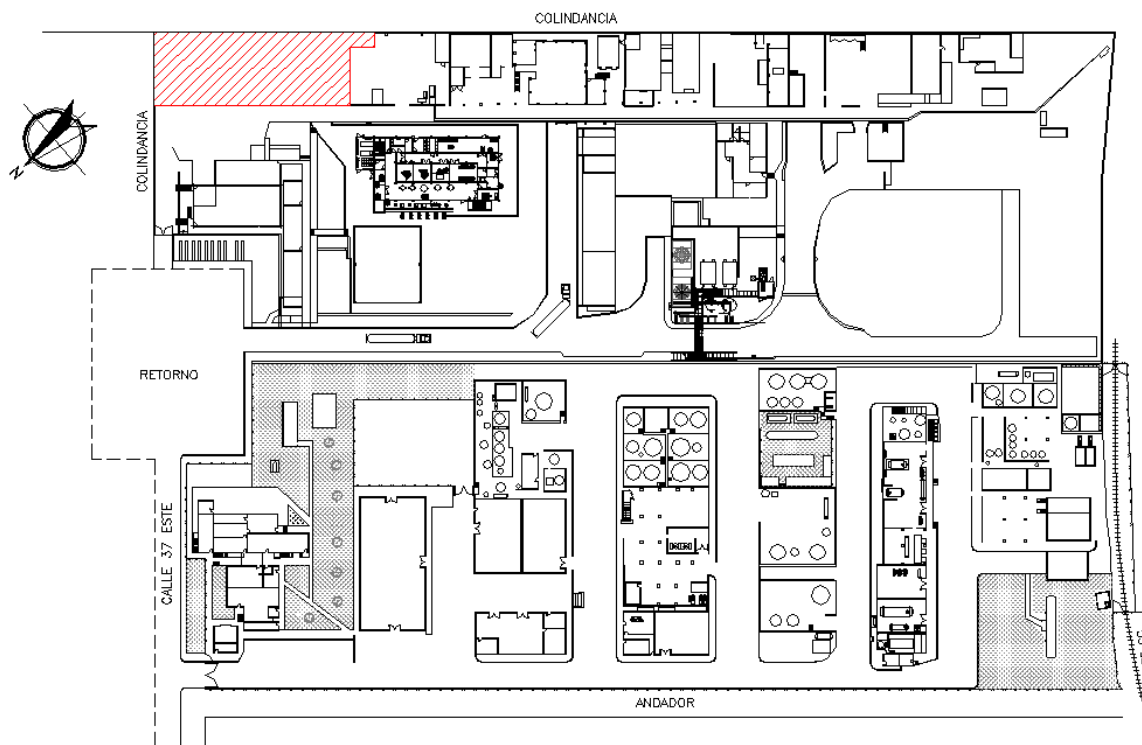


Figura 5. Croquis de Conjunto. Localización de terreno destinado al proyecto ubicado en la esquina oriente de la Planta Industrial. Proporcionado por el cliente.

Una vez recibidos los requerimientos por el cliente se hizo el análisis de la información y se solicitó la información que se consideraba faltante. Se hizo el análisis de áreas llegando a la conclusión de que faltaba considerar algunos espacios para su funcionalidad y los espacios destinados al suministro de las líneas de servicios como ductos para instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y sobre todo las más demandantes, las de Aire Acondicionado, que por el tipo de edificio son de tamaño considerable.

Se adicionó a los requerimientos la escalera exterior que será utilizada como de emergencia y de servicio.

Se propuso que la escalera de intercomunicación entre los niveles del edificio fuera interior para un mejor funcionamiento, mejor ventilación y un mayor control de seguridad.

Se anexó un núcleo de sanitarios en planta baja que no estaba contemplado en los requerimientos del cliente.

Por seguridad de transportación vertical de reactivos y solventes fue necesario considerar un montabultos, que al igual que los accesos a laboratorios debió contar con una esclusa de control de seguridad.

Se definió el sistema constructivo: cimentación a base de zapatas de concreto armado, estructura de columnas y vigas de acero, entrepisos de losacero y muros de block y de paneles.

Como parte del Anteproyecto hubo revisiones con el cliente para ir afinando la funcionalidad de los espacios propuestos, revisando y complementando los requerimientos para el diseño de las ingenierías.

A continuación se muestran las plantas esquemáticas con las que se hizo el estudio del programa de requerimientos a las cuales se modificaron y adicionaron requerimientos para un mejor resultado en el diseño arquitectónico. La información proporcionada solo mostraba un partido básico general por planta.

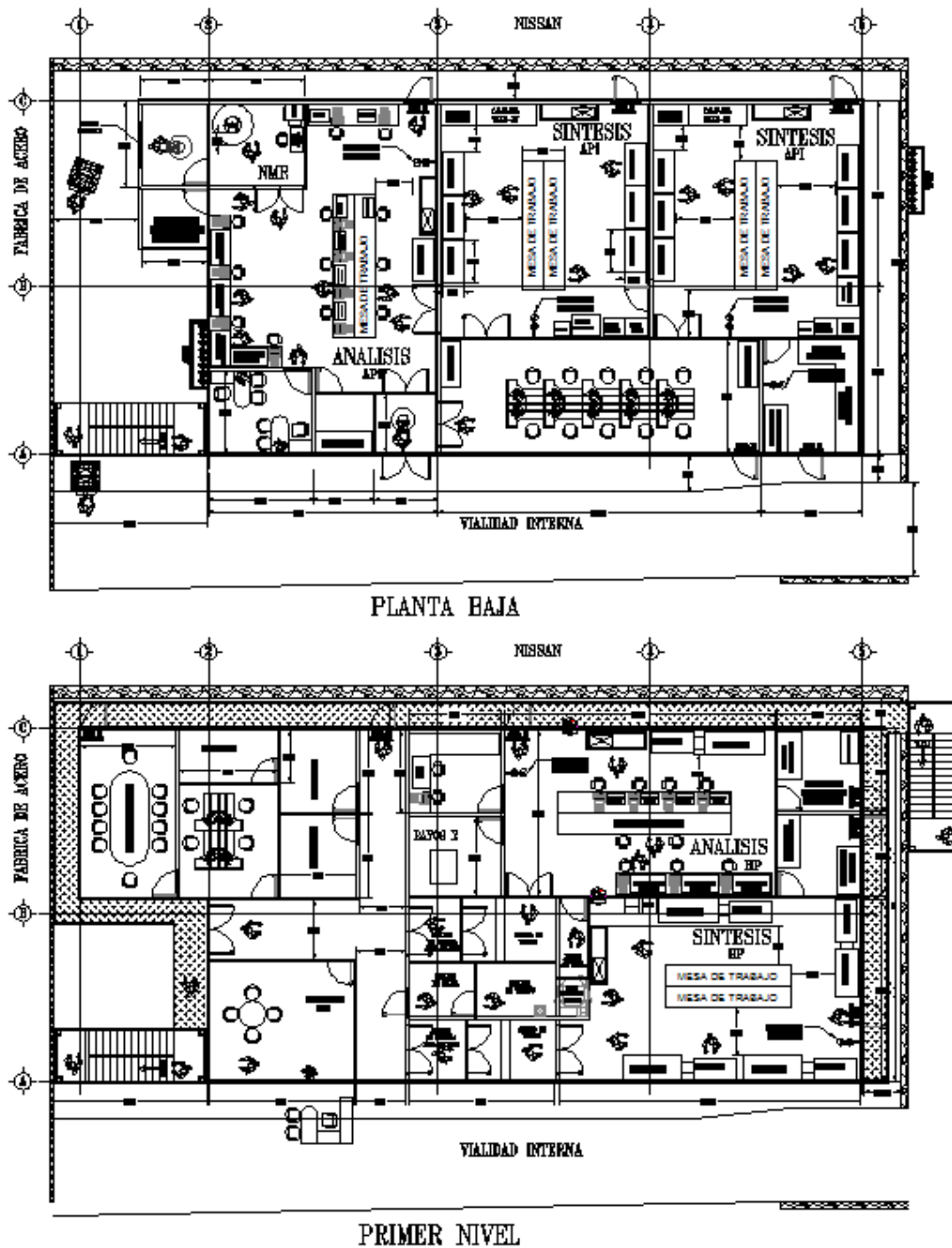


Figura 6. Croquis de Requerimientos Preliminares. Distribución de espacios según las necesidades del cliente. Información inicial proporcionada por el cliente.

6.1 Programa de Requerimientos.

Como resultado del análisis del programa, del análisis de áreas y del diseño arquitectónico aprobado se dieron las siguientes áreas útiles a los espacios requeridos:

6.1.1. Planta Baja.

Espacio	Área en m2
▪Laboratorio 01	
Síntesis API (Actives Pharmaceutical Ingredients)	187.50
Área de trabajo (Cap.= 10 módulos)	60.00
Reactivos	23.00
Cubículos (Cap.= 2 módulos)	20.50
Análisis API (Actives Pharmaceutical Ingredients)	97.00
Balanzas	6.70
▪NMR	28.70
▪Estándares solventes	9.20
▪SITE (Telecomunicaciones)	4.50
▪Sanitarios hombres y mujeres	10.00
▪Bodega	14.00

6.1.2. Planta 1er. Nivel.

Espacio	Área en m2
▪Laboratorio 02	
Síntesis HP (High Potencial)	98.00
Reactivos	13.00
Análisis HP (High Potencial)	73.00
Rayos X	14.00
Espectrómetro (ICP)	15.50
Estándares solventes	13.00
▪Esclusas de entrada	40.00
▪Esclusas de vestido	18.00
▪Esclusa Mistshower	7.00
▪Oficinas	
Recepción y Sala de espera	30.00
Gerencia	32.50
Área de trabajo (Cap.= 4 módulos)	21.50
Sala de juntas (Cap.=10 Personas)	33.00
▪SITE (Telecomunicaciones)	6.00
▪Archivo	10.00
▪Área de café	4.00
▪Sanitario hombres y mujeres	20.00
▪Bodega	5.20

6.1.3 Planta a Futuro.

Se considera igual a la Planta de 1er Nivel, mismos requerimientos, mismas características.

6.1.4 Planta Área Técnica.

Espacio	Área en m2
▪ Área para equipos de Aire Acondicionado	448.00
▪ Cuarto de monitoreo de Aire Acondicionado	12.50
▪ Cuarto eléctrico principal	48.00

6.1.5 Planta Semisótano (Servicios).

Espacio	Área en m2
▪ Área de Tanques de gases	17.00
▪ Montabultos y esclusa	5.00

7. CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL.

El edificio de Investigación y desarrollo está concebido considerando que todos los laboratorios de diagnóstico, de atención a la salud, de investigación, clínicos o de hospital deben estar diseñados para cumplir, como mínimo, con los requisitos del nivel de bioseguridad II; esto en el entendido de que ningún laboratorio puede ejercer un control absoluto sobre las muestras que recibe, y que el personal puede verse expuesto a organismos de grupos de riesgo más altos de lo previsto.

El concepto en este proyecto es que el edificio cuente con todo lo necesario para responder a la seguridad biológica que debe tener un laboratorio. Para esto debía diseñarse con un sistema bien definido de seguridad. Este esquema de seguridad debía aplicarse tanto en planta como en elevaciones para que en conjunto se viera reflejado en la solución arquitectónica.

Crear un edificio donde el diseño de sus instalaciones brinden la seguridad biológica necesaria para no correr riesgos de contaminación que atenten contra la salud de sus usuarios y visitantes.

La imagen conceptual al diseñar este edificio fue crearlo con sus espacios visualmente ordenados, pulcros, de una calidad en sus acabados y en sus elementos arquitectónicos que reflejen la limpieza, lo salubre, que se perciba el orden funcional de sus áreas de trabajo, que todas las áreas se integren visualmente, que sean espacios abiertos, sin estorbos físicos que dividan los espacios creados. Que sea un edificio de espacios bien iluminados y ambientalmente limpios. que brinden la seguridad a quien los vivirá, a quien los utilizará, a investigadores, laboratoristas a oficinistas, que se refleje la bioseguridad en sus espacios.

Volumétricamente conceptualice un edificio integrado a su contexto, igualmente pulcro como sus interiores, con acabados en colores neutros, identificando sus diferentes elementos, con materiales contrastantes; con vanos cerrados al exterior en área de laboratorios, pero con vanos abiertos en áreas de oficinas; combinado con elementos semi-abiertos (celosías y louvers) en donde se identifican áreas técnicas y/o de instalaciones.

En el siguiente croquis se aprecia cómo funciona el esquema de seguridad que queremos para lograr la seguridad biológica, un buen sistema de inyección y extracción del aire acondicionado. Los ductos de instalaciones están dispuestos, desde un principio como resultado del análisis del programa arquitectónico, en los extremos y al centro del edificio, logrando así que los recorridos de las instalaciones no sean tan largos. Este esquema también fue utilizado para las ingenierías de las instalaciones.

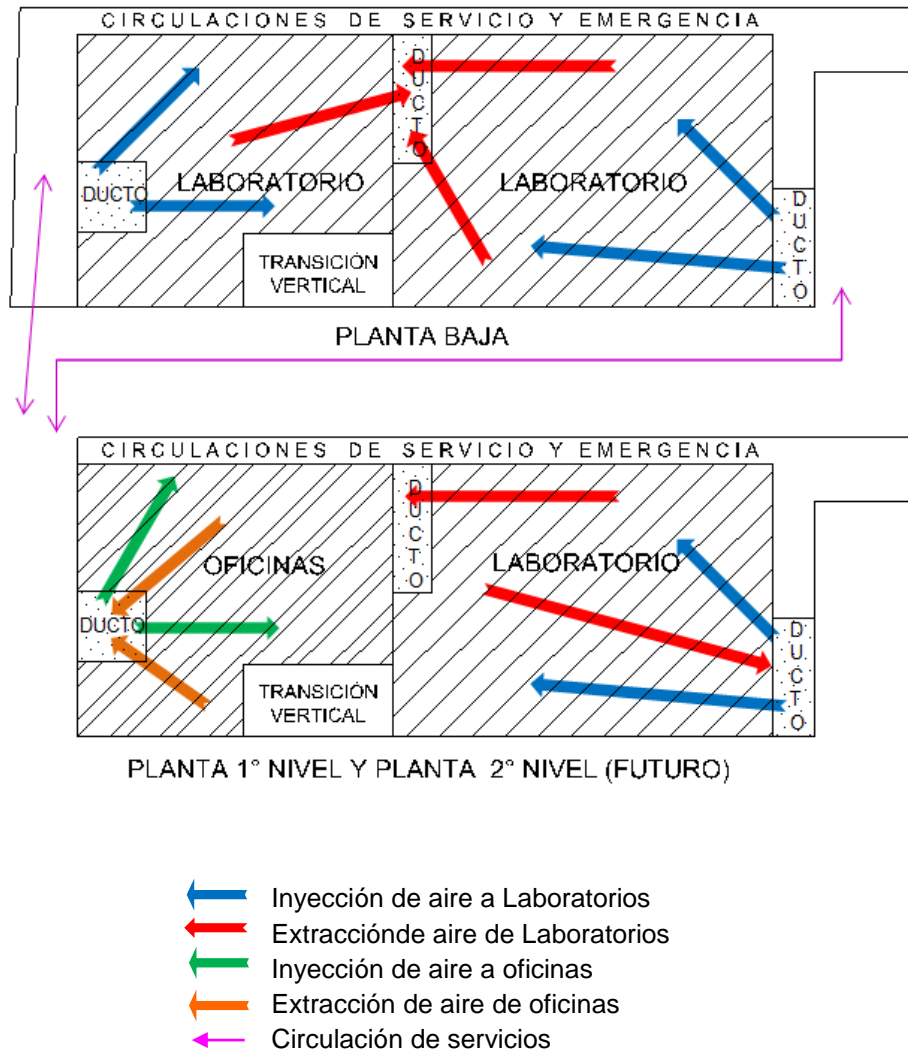


Figura 7. Croquis conceptual del esquema de seguridad biológica aplicado al diseño de los espacios.

En este croquis y en el siguiente también podemos percibir que al edificio lo rodea, por tres de sus lados, las circulaciones de servicio, abastecimiento y de emergencia, quedando al frente del edificio la vialidad que le da acceso.

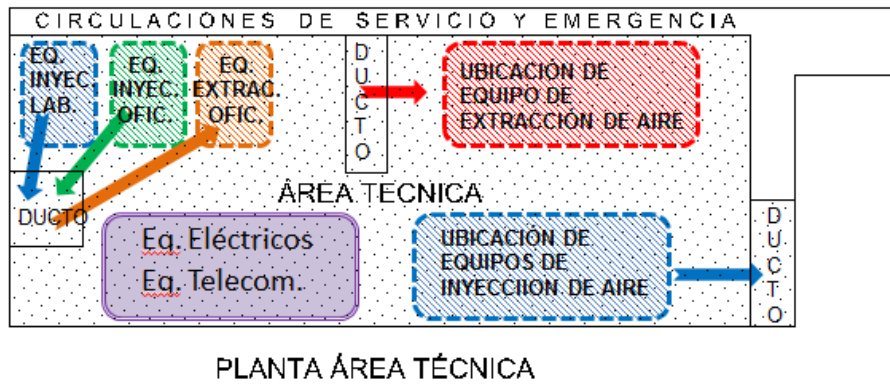


Figura 8. Croquis conceptual del esquema de seguridad biológica en Área Técnica aplicado al diseño de los espacios.

Los esquema del edificio tanto en planta como en elevación responde a la funcionalidad de la inyección y la extracción de aire que es el requerimiento mas importante para garantizar la bioseguridad en los laboratorios. Las alturas estan también en función del tamaño de los equipos y ductos mas grandes de las instalaciones, que son los del aire acondicionado.

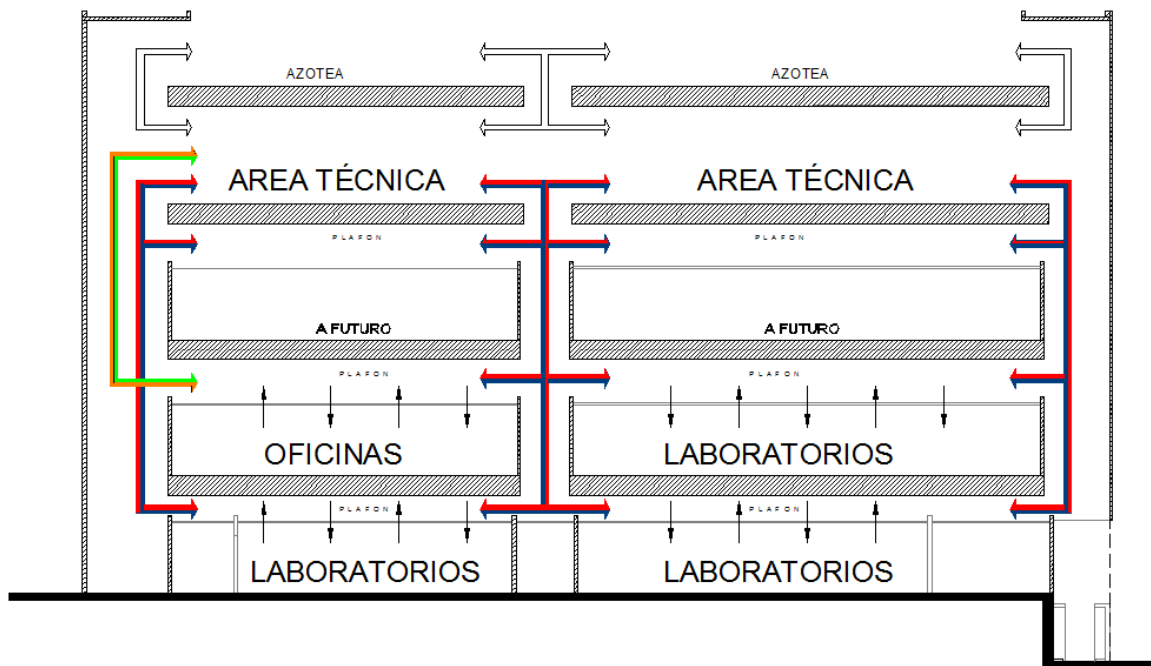


Figura 9. Croquis conceptual del esquema de seguridad biológica en elevación, aplicado al diseño de los espacios.

En el esquema anterior vemos que la ubicación estratégica de los ductos verticales para las instalaciones, ayudan al partido arquitectónico en la bioseguridad del proyecto.

El edificio de Investigación y desarrollo físicamente es un solo volumen que es el reflejo de las funciones que ahí se realizan. En donde se ubican las áreas de laboratorios, se proyectaron vanos cerrados por el tipo de bioseguridad que se requiere, pero que en contraste con esto tiene espacios muy abiertos en la zona de oficinas. Teniendo en fachada el acceso abierto con la cortina de cristal nos permite percibir la articulación que hay entre la Planta Baja y la Planta 1er. Nivel, entre los laboratorios y las oficinas.

Interiormente los espacios son también abiertos, tratando de tener muros solo en espacios donde su funcionalidad lo demande, como lo son esclusas, cuartos de equipos especiales y cuartos de almacén de solventes o reactivos. Los acabados propuestos son también parte de esta bioseguridad requerida, son materiales antibacteriales, resistentes a los productos agresivos de limpieza, epoxicos, de control de partículas suspendidas, etc.

El área técnica la identificamos claramente en la parte superior, con los grandes louvers, que a pesar de su tamaño estos se mimetizan al integrarse al acabado de los muros.

Conceptualmente la bioseguridad ha sido parte importante en el diseño del edificio y todas las necesidades, requerimientos y funcionalidad se fundamentan en esto. Los laboratorios, esclusas áreas de trabajo, almacenes y sobre todo las instalaciones han sido diseñadas tomando en cuenta esta seguridad biológica.

8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El edificio se desplanta al oriente de la planta industrial, sobre un terreno de 818.30 m². (17.30 x 47.30 m), teniendo al frente, en el sentido más largo, una vialidad vehicular interna del conjunto.

El proyecto está concebido en un edificio de cuatro niveles y azotea (planta baja, planta primer nivel, planta a futuro y planta área técnica), con una superficie construida de:

Planta Baja	609.72 m ² .
Planta Primer Nivel	624.03 m ² .
Planta Segundo Nivel	624.03 m ² .
Planta Área Técnica	615.22 m ² .

Teniendo un total de Área Construida de 2,473.00 m², en un Desplante de 554.65 m².

De acuerdo al programa de necesidades este edificio contiene áreas de Laboratorio de Análisis y Síntesis API y de Análisis y Síntesis HP, con grado de seguridad biológica II, así como un área de oficinas y todo un nivel de Área Técnica para contener todos los equipos necesarios para el funcionamiento de los laboratorios.

En la Planta Baja se tiene el vestíbulo y las escaleras que comunican al primer nivel, las áreas de laboratorio de Análisis y Síntesis API, que a su vez contiene sanitarios, áreas de trabajo, área de guardado de reactivos, solventes, área de balanzas, áreas de telecomunicaciones, NRM, y áreas de servicio como lo son los cuartos eléctricos y ductos para equipos aire acondicionado. El área construida en Planta Baja se resume en:

Laboratorio Análisis API	167.80 m ² .
Laboratorio Síntesis API	223.40 m ² .
Área de trabajo (oficinas)	71.05 m ² .
Vestíbulo y escaleras	30.35 m ² .
Sanitarios H y M	9.70 m ² .
Cuarto eléctrico y ductos	28.20 m ² .
Áreas Exteriores cubiertas	<u>79.22 m².</u>
Total	609.72 m ² .

En la Planta de Primer Nivel ubicamos los laboratorios de Análisis y Síntesis HP, con un grado de seguridad biológica II y el área de oficinas administrativas, alojando a la gerencia, sala de juntas, áreas de trabajo, así como la recepción, área de espera y escaleras. Cuenta también con servicios tales como sanitarios, área de café, bodega, archivo y área de telecomunicaciones. Dentro del área de laboratorio tenemos sus cuartos de reactivos y solventes, Rayos "X" y las esclusas necesarias para el perfecto control de seguridad. Al igual que en planta baja contamos con cuartos eléctricos y áreas exclusivas para instalaciones de aire acondicionado. El área construida en Planta Primer Nivel se resume en:

Laboratorio Análisis HP	162.70 m2.
Laboratorio Síntesis HP	141.45 m2.
Área de Oficinas	167.68 m2.
Vestíbulo y escaleras	30.35 m2.
Sanitarios H Y M	24.25 m2.
Cuarto eléctrico y ductos	28.20 m2.
Áreas Exteriores Cubiertas	<u>69.40 m2.</u>
Total	624.03 m2.

En la Planta de Segundo Nivel se pretende a futuro tener espacios iguales a la Planta de Primer Nivel, es decir laboratorios y oficinas, por lo que se han considerado las mismas ingenierías para este espacio.

En la Planta Área Técnica se localizan todos los equipos de Inyección y extracción, tales como unidades manejadoras de aire, bombas, etc. Hay un cuarto eléctrico donde se tendrán equipos como CCM'S, Transformadores, Tableros, etc. que darán servicio a esta área técnica y a todo el edificio. El área construida en Planta Área Técnica se resume en:

Área de equipos	490.79m2.
Área de Monitoreo	13.18 m2.
Cuarto eléctrico	50.68 m2.
Exteriores (circulaciones)	<u>60.57 m2.</u>
Total	615.22 m2.

En la azotea estará ubicada la unidad generadora de agua helada, equipos como condensadoras, ventiladores, etc. Todo esto como complemento del área técnica.

El tamaño de los ductos del aire acondicionado determino las alturas del edificio. Se tiene una altura libre mínima en laboratorios de 2.70 m; la altura entre plafon y estructura, espacio para el paso de ductos e instalaciones es de 1.60 m; la altura en el Área técnica es de 3.70 m, lo necesario para albergar los equipos eléctricos y de aire acondicionado.

De manera general, los acabados en pisos interiores son de loseta porcelánica rectificada, en espacios de servicio son de concreto pulido; en pisos exteriores son de concreto acabado escobillado y solo en la parte del acceso son de porcelanato rectificado.

Los muros interiores de block llevan aplanado de mortero cemento arena y con terminado final, al igual que los muros de tablaroca y de durock, de pasta texturizada extra lisa en color blanco. Los acabados en muros de baños son cerámicos. Los acabados generales exteriores son los mismos utilizados en los edificios aledaños para su acertada integración al contexto, son de aplanado mortero cemento arena y pintura vinílica color blanca. El muro que enmarca el acceso acristalado lleva un recubrimiento de celosía metálica tipo louver en color azul, distintivo de la imagen de la empresa.

Los plafones son ciegos de durock y aplanado base-coat con un terminado en pintura epóxica. En el área de laboratorios HP se tiene plafón autosoportante, caminable de poliuretano y poliosianurato rígido especial para “cuartos limpios”. Los plafones en oficinas son modulares de 61 x 61 cm de control de partículas suspendidas con ajustes de tablaroca y pintura de esmalte mate color blanca. En el área de vestíbulo y escaleras el plafón es inclinado para integrar mejor el espacio, ver cortes arquitectónicos.

Las ventanas son de aluminio anodizado color blanco para que se pierda o se integren a los aplanados en color blanco; cristales claros para una clara vista hacia el interior. La fachada principal lleva en el acceso una cortina de cristal templado, que permite ver hacia el interior, teniendo en primer plano la escalera. A esta cortina de cristal la enmarca una celosía metálica horizontal en color azul, en tono utilizado en toda la imagen corporativa de la empresa.

Las puertas en laboratorios son de acero inoxidable y cristal templado, con sistema de control de acceso; las de servicios son de lámina galvanizada esmaltadas y las de tipo louver son de aluminio anodizado color blanco. En área de oficinas son la mayoría de cristal templado con película esmerilada 3M. Las ventanas son todas de perfiles de aluminio anodizado color blanco (para que visualmente se pierdan e integren al color blanco de los muros de fachada) y cristal claro de 6 mm.

La fachada principal lleva en el acceso una cortina de cristal templado claro de 9 mm que permite ver hacia el interior, soportada con el sistema de “arañas”.

Los aditamentos de las instalaciones como luminarias, rejillas de inyección y extracción, detectores, etc., son especiales, los utilizados para “Áreas Limpias”.

Este edificio está diseñado con una estructura de columnas de acero, traveses de acero y losacero; cimentación de concreto armado a base de zapatas aisladas y contratraveses, con muros de contención de concreto armado e interiormente los muros divisorios son de block hueco de cemento y de paneles de tablaroca y tablacemento. Las escaleras tanto exterior como interior son de estructura de acero.

El edificio está dotado con todos los requerimientos necesarios de instalaciones: eléctricos, hidrosanitarios, de inyección y extracción de aire, mecánicos, de instalaciones especiales, de protección contra incendio y de detección y alarma; todas ocultas, por plafones y por ductos verticales especialmente diseñados para esto.

9. CRITERIO ESTRUCTURAL Y DE INSTALACIONES

9.1 Estructura

El cálculo estructural tiene como finalidad mostrar las consideraciones y resultados del análisis y diseño con el objetivo de cumplir los requerimientos de carga, esfuerzo, deflexión y rigidez, considerando los efectos más desfavorables de todas las cargas estáticas y dinámicas, así como las debidas al clima y a los sismos, buscando proveer un diseño funcional, práctico, económico y seguro.

El diseño estructural se llevó a cabo considerando una capacidad de carga del terreno de 96.92 ton/m², según los datos arrojados por el estudio geotécnico, resistencia debida al estrato compuesto por roca basáltica. No se localizó nivel de aguas freáticas.

De acuerdo al Proyecto Arquitectónico, el edificio que consta de 5 niveles, presenta una configuración rectangular en planta con 36.50 m en el sentido longitudinal (Ejes, 1-5) y 14.0 m en el sentido transversal (Ejes A-C) La estructura se clasifica como regular en planta y elevación. El sistema resistente a cargas laterales para el edificio está resuelto a base de marcos planos rígidos principales en ambas direcciones. Las columnas serán cuadradas de cuatro placas variando los espesores con respecto a la altura, las cuales estarán unidas con traveses metálicas tipo IR limitadas a 24 pulgadas debido a restricciones de la altura libre que marca el proyecto, sobre estas traveses se apoyará la losacero, la cual trabaja como sección compuesta para formar un diafragma rígido en cada uno de los entrepisos.

Su cimentación está resuelta mediante zapatas unidas con traveses de liga, las cuales se desplantarán a una profundidad de 2.50 m, variando dependiendo de la topografía del sitio hasta una altura de 5.20m tomando en consideración las recomendaciones de Mecánica de Suelos, realizadas por Servicios de Ingeniería y Geotecnia aplicada, S.A de C.V.

Los muros de fachada estarán estructurados de block y están desligados de la estructura principal, por lo que no aportan rigidez ante las cargas sísmicas.

9.2 Instalación Eléctrica

Con relación al proyecto eléctrico, el trabajo solo consistió en el desarrollo del sistema eléctrico dentro del inmueble, la acometida principal es suministrada por la empresa; actualmente cuentan con una subestación interna en donde el propio cliente realizará trabajos de expansión y de ahí se proporcionará el alimentador con respaldo de un Grupo Electrónico para abastecer al nuevo edificio.

Se desarrolló el diagrama unifilar de los tableros generales de distribución y centros de control de motores, mostrando en los mismos, los interruptores generales, los derivados y los dispositivos de medición.

En todos los diagramas, se indica para cada uno de los circuitos que lo conforman, el tipo y tamaño de la canalización, el calibre de los conductores, la ampacidad del circuito, la longitud del mismo y su caída de tensión, la cual se calculó para que cumpla con los valores permitidos por la normatividad nacional vigente. Asimismo, se desarrollaron los cuadros de carga de los diferentes tableros, indicando en ellos la distribución por circuito de los luminarios y contactos y mostrando la protección individual para cada uno de los circuitos.

Se realizaron las especificaciones de los equipos principales contemplados en el proyecto eléctrico conteniendo los datos técnicos necesarios para la adquisición de los mismos. Los equipos contemplados son: Tableros Generales de distribución, Centros de Control de Motores y Transformadores.

Para la iluminación en todas las áreas de laboratorios se utilizarán luminarias especiales para Áreas Limpias con lámpara fluorescente T-8, para ser instaladas en plafón liso a 127v., balastro electrónico, para colocar en arreglo y cantidad suficiente para proporcionar los niveles de iluminación requeridos (750 luxes).

Las luminarias se distribuyen en diferentes circuitos, las cuales se controlan con apagadores sencillos y de escalera donde por razón operativa se requirieron así, los apagadores se instalaron dentro del área donde se encuentren las luminarias a controlar.

Las luminarias instaladas en el laboratorio de planta Baja son registrables para mantenimiento y reparación por la parte inferior, por dentro del local y las de Planta Alta son registrables únicamente por la parte superior, es decir por dentro del plafón, para garantizar hermeticidad y que no exista contaminación del área. Para esto se tiene un acceso desde el pasillo de servicio a través de una escalera marina y un paso de gato, permitiendo llegar al plafón caminable.

En todas las áreas del laboratorio se instalaron contactos dúplex polarizados 1p,3h,15 A, 125V, color marfil con placa de aluminio color oro, contactos trifásicos 3p,4H, 20 y 30 A 250 V, del tipo industrial con seguro de media vuelta, con placas de aluminio, estos se instalaron en cajas cuadradas galvanizadas con sobre tapa empotradas en muro a un nivel de 0.40 m sobre el nivel de piso terminado o

en su caso en condulet tipo FS con tapa a prueba de humedad, en mesas de trabajo, en campanas de extracción o en plafón según lo requieran los equipos.

Los contactos monofásicos regulados con respaldo de UPS se instalaron donde hay equipo de cómputo o equipo que lo requiera y se colocaron de la misma forma que los normales pero son dúplex de tierra aislada 2 P, 3H, 125 V, 15 A.

Los contactos en áreas húmedas son alimentados de un circuito con protección por falla a tierra (sólo circuitos monofásicos) y están protegidos además con tapas de protección de humedad.

Todos los conductores a usar son con aislamiento THW-LS/THHW, nivel de aislamiento 600 Volts, tipo monoconductor, siendo el calibre mínimo a usar 12 AWG (3.31 mm²) para el sistema de alumbrado y fuerza y 10 AWG (5.26 mm²) para el sistema de contactos.

Los conductores se calcularon en función de la ampacidad, la temperatura, el agrupamiento y la caída de tensión, debiendo ser esta última no mayor al 5%, medida desde el punto de suministro hasta la luminaria y/o equipo más alejado del mismo.

Todas las canalizaciones entre plafón y losa y las instaladas ahogadas en muro, son con tubería conduit galvanizada tipo ligera (pared delgada).

Todos los circuitos de alimentadores y derivados están protegidos por medio de interruptores termomagnéticos calculados de acuerdo a la carga conectada al circuito; para fines de cálculo se considera que el 100 % de la carga es carga continua.

Para las zonas húmedas los interruptores que alimentan a los circuitos de contactos monofásicos son con protección por falla (fuga) a tierra.

La alimentación eléctrica requerida para los sistemas de iluminación y contactos, en 220/127 volts es tomada de los tableros de distribución que se encuentran en el cuarto eléctrico de cada uno de los niveles del edificio, los cuales se encuentran distribuidos en sistema Normal y UPS.

El sistema de fuerza que alimenta a los equipos de ventilación, extracción y aire acondicionado están ubicados en la azotea y nivel técnico, desde el CCM más cercano, mismo que se ubica también en el área técnica.

Los sistemas de alumbrado del laboratorio son en 127 volts, el cual es alimentado desde los diferentes tableros de distribución y de los centros de carga.

El sistema de contactos del laboratorio es en 220/127volts, el cual es alimentado desde los diferentes tableros de distribución y de los centros de carga.

9.3 Instalación Hidráulica

La red de abastecimiento de agua potable para los diferentes servicios que se tienen y de acuerdo con el proyecto arquitectónico se hizo a partir de la red general de agua potable existente en la planta, la cual cuenta con la caracterización de parámetros fisicoquímicos de un agua potable, de acuerdo con lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994. La red de agua potable existente cuenta con el gasto y carga hidráulica necesaria para el funcionamiento de los muebles sanitarios trabajando estos al 100 %.

De acuerdo con el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, se utilizan muebles de bajo consumo y dispositivos economizadores en llaves y regaderas, activados con equipos de sensor de presencia eléctricos. Los muebles sanitarios inodoros son de fluxómetro y los mingitorios son tipo seco.

Para la determinación del Gasto Máximo Instantáneo Probable, el cálculo se basó en la acumulación de unidades mueble en función del diseño arquitectónico de los núcleos sanitarios, utilizándose el Método de Hunter. Cabe señalar, que se consideró las unidades mueble indicadas en la Norma y Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Para la determinación de los diámetros para cada sección de las tuberías de la red de distribución a los muebles sanitarios, se tomó el Método de Hunter (unidades mueble).

Con el apoyo de la fórmula de Manning se calcularon las caídas de presión.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por fricción se utilizó la fórmula de Hazen Williams.

9.4 Instalación Sanitaria

Para el diseño de los diámetros de desagües horizontales de Aguas Negras provenientes de las descargas de los excusados, se utilizó el método de Hunter o de unidades mueble.

Para sanitarios (excusados), se propuso como diámetro mínimo para desagüe 100 mm, y se consideraron tapas ciegas y/o tapones registró a una separación máxima de 10 metros, con tapa tipo Vallezi.

Se tomó como diámetro mínimo tubería de 50 mm y máximo tubería de 100 mm de material de PVC Sanitario DWV.

El desalojo de las aguas negras es por columnas de bajadas de aguas negras y cabezales horizontales, de tuberías de PVC sanitario Tipo DWV, los cuales descargan de forma directa a registros de concreto, que conectados entre sí por medio de tuberías de albañales de polietileno de alta densidad corrugado, llegan a los pozos de visita, para luego descargar a un cárcamo de bombeo y finalmente a la planta de tratamiento existente del parque industrial.

Los diámetros de las descargas de tuberías interiores de aguas negras, se calcularon considerando la capacidad que puede ser desalojada por una tubería de Polietileno de alta densidad corrugado, con un diámetro de 20 cm y una pendiente mínima de 5 milésimas que es la pendiente mínima recomendable que puede tener una tubería interior.

La solución pluvial de la azotea es por medio de bajadas pluviales de descarga directa hacia vialidades locales, para su escurrimiento natural por gravedad hacia la red de canales de la planta que finalmente llegan a la parte más baja, hacia el sur, para su captación y re-uso. Las demásías son infiltradas al subsuelo para recarga de los mantos acuíferos previo cumplimiento de la normatividad aplicable.

Para la comprobación de diámetros de la tubería de bajadas de aguas pluviales de azotea, se calculó la capacidad hidráulica de tubería de $\varnothing=100$ mm y una precipitación de 210 mm/hr, para un periodo de retorno de 10 años y 5 minutos de duración.

9.5 HVAC (Aire Acondicionado)

Con la finalidad de describir el criterio de diseño del Aire Acondicionado y la Ingeniería de Control e Instrumentación, se describe la Secuencia de Operación e Instrumentación básica para el control de la temperatura, presión diferencial, filtración, arranque y paro, estados y alarmas:

- El sistema de Aire Acondicionado que dará servicio a las Oficinas está diseñado para proporcionar Enfriamiento para verano.

El sistema trabajará con las Unidades Manejadoras de Aire a volumen constante y con Variador de Velocidad (VFD), el cual tiene como objetivo compensar el aumento de la presión en los sistemas de filtración. Este aumento de presión será detectada por un sensor de presión de ducto (TP), el cual estará interconectado con el variador de velocidad, y disminuirá sus Herz entre un rango del 30 al 60%, según el punto de ajuste requerido.

Las Unidades Manejadoras de Aire tendrán aire de Retorno y Aire del Exterior haciendo una mezcla de estos para poder renovar el aire viciado en el ciclo de recirculación, esta Mezcla de aire pasará al equipo por medio del *plenum* de succión de la manejadora hacia una primera etapa de filtración con eficiencia MERV-7, posteriormente es filtrado nuevamente por una segunda etapa de filtración con eficiencia MERV-11, en seguida es enfriado en la sección de serpentines de enfriamiento a la temperatura de inyección requerida 12 °C (TM), una vez que el aire ha pasado por estas etapas, es impulsado por el ventilador de suministro hacia los servicios de cada área del nivel correspondiente.

▪ El sistema de Aire Acondicionado que dará servicio a las Áreas de Análisis y Síntesis HP, es igual al de las Áreas de Análisis y Síntesis API y está dividido en dos zonas y diseñado para proporcionar Enfriamiento para verano.

El sistema trabajará con las Unidades Manejadoras de Aire a volumen constante y con Variador de Velocidad (VFD), el cual tiene como objetivo compensar el aumento de la presión en los sistemas de filtración. Este aumento de presión será detectada por un sensor de presión de ducto (TP), el cual estará interconectado con el variador de velocidad, y disminuirá sus Herz entre un rango del 30 al 60%, según el punto de ajuste requerido.

La UMA será con el 100% de aire del exterior, este pasara al equipo por medio del *plenum* de succión de la manejadora hacia una primera etapa de filtración con eficiencia MERV-7, posteriormente es filtrado nuevamente por una segunda etapa de filtración con eficiencia MERV-11, en seguida es enfriado en la sección de serpentines de enfriamiento a la temperatura de inyección requerida, una vez que el aire ha pasado por estas etapas, es impulsado por un ventilador para posteriormente pasar por una tercera etapa de filtración con eficiencia MERV-14 y finalmente es descargado en la sección de *plenum* que contará con una compuerta de balanceo manual.

El aire de suministro para cada una de las zonas por acondicionar será controlado y balanceado por medio de una compuerta de balanceo manual montada en el ducto principal de cada zona acondicionada para mantener siempre un flujo constante de inyección, posteriormente será

conducido por una red de ductos (de baja velocidad con aislamiento térmico en la cara exterior), hasta las áreas a acondicionar e inyectado por medio de difusores.

En los cuartos habrá indicadores de presión diferencial (IPD), que solamente monitorearán la variación en las presiones diferenciales, estos estarán equipados con una alarma sonora y visual que se accionara en el momento en que el flujo direccional de aire a través de la presión diferencial salga de los rangos previamente ajustados entre (0.025" -0.05" c.a.) según lo indicado en cada cuarto.

La temperatura de las áreas se controlara modulando la válvula de enfriamiento en función del promedio de la señal que envíen los (T/M) para temperatura/humedad según requerimiento de cada UMA, colocados en las áreas, de acuerdo a su *set-point* (24°C) el cual deberá de ser el mismo en cada una de las áreas.

La Humedad de las áreas que requieran control de humedad, será controlada por medio de la modulación de las tres etapas del banco de resistencias para calentamiento del aire de inyección montado en el ducto principal, y en función de la señal que envíen los (T/M) colocados en las áreas, de acuerdo a su *set-point* (50% +/- 5%) el cual deberá de ser el mismo en cada una de las áreas.

El flujo de aire direccional al laboratorio será provisto manteniendo un parámetro de desviación entre los flujos de aire de inyección a volumen constante y extracción a volumen constante, de cada área, para mantener siempre un flujo direccional de aire del área de menor contaminación hacia el área de mayor contaminación y esto no represente un riesgo para los usuarios.

La Extracción de Aire se llevará a cabo por medio de rejillas de extracción colocadas sobre plafón y por medio de una compuerta de balanceo manual, montada en el ducto de extracción para mantener en el cuarto una presión negativa de forma constante. Por medio de la red de ductos se conducirá el aire hasta el sistema de extracción conformado por un Ventilador de Extracción (VE) tipo centrífugo, común para toda el área de API; este ventilador tiene como objetivo principal remover el aire contaminado o tóxico del laboratorio y mantener el flujo direccional de las zonas, descargando este aire a la atmosfera.

- La Extracción de Aire de las Campanas de Proceso, será por medio de una red de ductos redondos, balanceando el flujo de extracción por medio de una compuerta de balanceo manual (CB), que estará montada inmediatamente después de la salida de la campana para mantener siempre un flujo negativo hacia el interior de la campana, estando la cortina de la campana totalmente abierta. Se llevará el aire hasta el sistema de Extracción Conformado por el (VE) de extracción de las zonas, este ventilador

tienen como objetivo principal remover el aire contaminado o tóxico de la campana y expulsado a la atmósfera.

- La extracción de Aire de Cromatógrafos de Gases y Campana del área de Análisis API, será por medio de una red de ductos redondos, balanceando el flujo de extracción por medio de una compuerta de balanceo manual, para mantener siempre un flujo negativo hacia el interior del cuarto. Se llevará el aire hasta el sistema de Extracción Conformado por el (VE) correspondiente, este ventilador tiene como objetivo principal remover el aire contaminado o tóxico del cuarto y expulsarlo a la atmósfera.

El Sistema de extracción del aire de las áreas generales de Análisis HP, se llevará a cabo por medio de rejillas de extracción montadas sobre el plafón, pasando por un filtro tipo Bag-in Bagout, y para el área de Síntesis HP, será directamente a través del Bag-in Bag-out, controlando el flujo de extracción por medio de una compuerta motorizada CME comandada por un DPT correspondiente, para mantener siempre la diferencial de flujo constante hacia el interior del laboratorio de Análisis y Síntesis HP.

El sistema de extracción de aire, a Volumen Constante; por el VE, tendrán Variador de Velocidad VFD, el cual tiene como objetivo compensar el aumento de la presión en los sistemas de filtración. Este aumento de presión será detectada por un sensor de presión de ducto (TP), el cual estará interconectado con el variador de velocidad, y disminuirá sus Hertz entre un rango del 30 al 60% según el punto de ajuste requerido realizado en campo.

- La extracción de aire de las áreas adyacentes pertenecientes al laboratorio de Análisis y Síntesis HP, la extracción de aire de las campanas de proceso con filtración HEPA-99.99 %, la extracción de aire de los cuartos de estándares y solventes y reactivos con filtración HEPA-99.99 %, y la extracción de aire de los cromatógrafos de gases con filtración HEPA-99.99 %, será por medio de una red de ductos redondos, balanceando el flujo de extracción por medio de compuertas de balanceo manual.

- Para el Sistema de Agua Helada se tendrá una planta central de Generación de Agua Refrigerada con condensador enfriada por aire para trabajar en condiciones normales; integrada por un *chillers*. (Por cuestiones de falla en el suministro de energía eléctrica estará conectado al sistema de emergencia).

De igual manera se tendrá un sistema de bombeo que consta de 2 bombas para el circuito primario a volumen constante (una en operación y una en *stand-by*), 2 bombas para el circuito secundario de Bombeo Variable (una en operación y una *stand-by*), para hacer la distribución del agua refrigerada y canalizarla hacia las unidades manejadoras de aire.

El sistema primario y secundario de bombeo también se conectará al Sistema de Emergencia en la modalidad de falla en el sistema de energía eléctrica, en este caso como solo trabajará un *chiller* se requerirá del funcionamiento de solo una bomba (cualquiera de las dos del sistema primario) y una sola bomba (cualquiera de las dos del sistema secundario) para cumplir con la demanda de las manejadoras del laboratorio.

El control de arranque y paro del enfriador será de acuerdo a las temperaturas que dicen arranque y paro y deberán de estar censadas por el sensor (TT-01), colocado en la tubería de retorno de agua helada.

Se suministrará agua refrigerada hacia las Unidades Manejadoras con un diferencial de temperatura de 10°F, 45°F de Suministro y 55°F de Retorno.

- El sistema de Aire Acondicionado en el cuarto de NMR, en el cuarto de Telecom, en el cuarto de Rayos “x” y en el cuarto de UPC, será un sistema de enfriamiento por medio de expansión directa tipo *Mini Split*, con unidades condensadoras enfriadas por aire, colocadas al exterior y evaporadores en el interior, interconectadas por medio de tuberías de refrigeración, para mantener un *set-point* de 22 °C +/- 2., la operación de estos equipos será por el usuario ya sea por el control remoto o directamente en el evaporador.

- La extracción en el cuarto de NMR será un sistema de extracción mecánica de aire por medio de un ventilador tipo centrífugo para mantener una concentración de oxígeno (O₂) en el interior del cuarto, operado por medio de dos formas; una a través de dos sensores de oxígeno que mandaran a arrancar al VE cuando la concentración de O₂ se encuentre fuera del rango preestablecido, y la otra forma, por medio de un interruptor local operado por el usuario del cuarto cuando este lo requiera, la reposición del aire extraído será por medio de un *louver* montado en la parte inferior de la puerta de acceso al cuarto.

- La extracción en Sanitarios será un sistema de extracción mecánica de aire por medio de ventiladores centrífugos, operados por el apagador del alumbrado, para la remoción de olores y vapores, descargando el aire contaminado a la atmosfera.

9.6 Instalaciones de Gases Especiales

Los sistemas de tuberías son concebidos como parte de los procesos para los que están diseñados. Estos sistemas sirven para transportar los productos o fluidos que deben intervenir en dichos procesos. El sistema de tuberías tiene doble función: transportar y controlar los fluidos para que el proceso se lleve a cabo.

La representación básica del sistema de tuberías son los Diagramas de Tubería e Instrumentación (DTI's), ellos muestran una representación esquemática de la interconexión de las tuberías con los instrumentos y los equipos participantes. Los DTI's incluyen información sobre instrumentos, equipos, diámetro de tuberías, así como información relevante sobre la forma de operar el proceso y de los servicios auxiliares.

Los planos de tuberías (plantas, isométricos) son una representación fiel de lo contenido en los DTI's, adaptados a los espacios físicos en cuestión; ellos muestran la trayectoria de tuberías de los servicios involucrados, niveles y elevaciones, materiales, tipos de válvulas, norte geográfico, notas para la interpretación de los planos, simbología empleada, nomenclatura de las tuberías participantes, dirección de flujo, tuberías que llevan aislamientos, tipo de uniones: soldada, roscada, etc.

Gases N₂, H₂, HE, y Aire comprimido extra seco para Cromatógrafos, GCMS e IPC.- Se instaló un banco de cilindros que suministra los gases especiales hacia los Cromatógrafos, GCMS e IPC de la planta baja y del primer nivel. El banco está instalado en el exterior de la planta baja, contempla dos cilindros por servicio, uno en uso y el otro en reserva. El material de la tubería es tubing (tubo calibrado) de 1/4" (O.D.), ASTM A-269/632, TP316L, temple flexible, en rollo de 15.8 m, el tipo de conexión es racor, los accesorios a emplear (tees, reducciones, etc.) son de acero inoxidable 316L, los codos se fabricaron doblando el tubing; soportería homologada a tubing.

Gases N₂ y Vacío para Mesas de Trabajo y Campanas.- Se instaló otro banco de cilindros de N₂, para dar servicio a las campanas y mesas de trabajo de la planta baja y de la planta alta.

El banco está instalado en el exterior de la planta baja, contempla dos cilindros por servicio, uno en uso y el otro en reserva. El material de la tubería para el N₂ es tubing de 3/4" (O.D.), -para el cabezal- y de 1/4" para el ramal hacia cada punto de uso, material ASTM A-269/632, TP316L, temple flexible, en rollo de 15.8 m, el tipo de conexión usada es racor, los accesorios empleados son de acero inoxidable 316L, conexión racor, así como soportería homologada a tubing.

Vacío.- se genera mediante una bomba que se localiza en el área técnica, es del tipo sello de anillo de empaque, con descarga a la atmósfera y trampa de líquidos. El material de la tubería es “pipe” de acero inoxidable ASTM A312 TP 304L cédula 10 con costura, accesorios de acero inoxidable ASTM A403 WP TP 304L cédula. 10 con costura, válvulas de bola, paso completo, bridas, clase 150 ANSI, TP 304, empaques CLT, teflón, tipo cartera, tornillería de acero inoxidable, así como soportería homologada conforme a “pipe”.

Aire Comprimido para “Mistshower”.- En el Área Técnica está el compresor libre de aceite, que suministra aire al “Mistshower” ubicado en el primer nivel, con una válvula normalmente cerrada, para que en un futuro también provea de aire comprimido al “Mistshower” que se instalará en el segundo nivel. El material de la tubería es pipe de acero inoxidable cédula 10, ASTM A-312, TP 304L, cédula10, con costura, ½” (diámetro nominal.); válvulas tipo bola, bridas, clase 150 ANSI, con sellos y asientos de teflón, empaques de teflón y tornillería de acero inoxidable.

9.7 Instalaciones Especiales

Control de HVAC (Aire Acondicionado.- Tendrá como propósito controlar la temperatura y presión de los laboratorios, enviando la señal a un controlador que será integrado en cada una de las compuertas motorizadas, manejadoras, unidades generadoras de agua helada, ventiladores de extracción, indicadores de presión; que se comunicaran al tablero de control maestro que será el encargado de guardar reportes históricos sobre el funcionamiento, fallas, operación y control del sistema.

El sistema de Control de Aire Acondicionado está constituido por Tablero de control Maestro, Controladores Esclavos, PC de Monitoreo, Software de Integración, Termostatos, Sensores de Presión, Sensores de Humedad e Indicadores de Presión.

Sistema de Voz y Datos (Telefonía e Informática).- Conformado por Sistema de Cableado Estructurado con los elementos siguientes: Área de Trabajo, Cableado Horizontal, Cableado Vertical (Backbone), Cuarto de Telecomunicaciones (TR) y toda la estructura de soporte para el cableado y canalizaciones.

Sistema de Intercomunicación (Voceo de Emergencia y Música Ambiental.-Diseñado para optimizar las actividades operativas mediante el envío de mensajes oportuno en situaciones de emergencia, contingencias y simulacros. El sistema de sonorización y música está integrado por amplificadores, con una capacidad de que por el mismo circuito permita realizar la emisión de música

ambiental y a su vez emitir mensajes de emergencia. En casos de contingencia automáticamente los mensajes de emergencia tendrán preferencia.

El punto central del Sistema del cual parten señales es un equipo de cómputo que se encuentra instalado en la caseta de vigilancia y el control de la música ambiental está colocado en el área de recepción que será el responsable de emitir los mensajes de voiceo y música ambiental.

CCTV (Circuito Cerrado de Televisión).- Se realizó el sembrado de dispositivos de acuerdo a la zona y al área de cobertura. En base a esto se determinó el tipo de cámaras, el ángulo de visión, tipo de soporte, etc.

Para pasillos se seleccionaron cámaras varifocales tipo domo con un ángulo de visión mínimo de 60° horizontal y 48° Vertical. Todas estas cámaras van sobre pasillos que cuentan con plafón.

Para espacios abiertos se seleccionó una cámara Tipo Bala con un ángulo de visión de 90° horizontal y 50° Vertical. En este caso, dependiendo de la ubicación de la cámara, será el tipo de soporte para pared.

Para la zona exterior se seleccionó una cámara PTZ para uso en exteriores, cuenta con cables pre instalados para la conexión de energía eléctrica y de video.

Control de Acceso.- Las áreas a resguardar fueron seleccionadas de acuerdo a las necesidades de funcionamiento y son: Salidas de Emergencia, Acceso principal al edificio, Acceso a Laboratorio de Análisis y Síntesis API (Active Pharmaceutical Ingredients), Acceso a Laboratorio de Análisis y Síntesis de HP (Alta Potencia) y Almacenes de reactivos.

Protección Contra Incendio.- Con la finalidad de que el edificio cuente con la protección adecuada contra incendio y cumpla con el reglamento de construcción vigente en el cual establece que edificaciones con más de 15 metros de altura o con una superficie construida de más de 2,500 metros cuadrados de construcción deberán de contar con un sistema de protección contra incendio.

El edificio cuenta con un sistema de protección con hidrantes, consistente con el equipo de bombeo existente y la red de tuberías necesarias para alimentar, con el gasto y la presión requerida, a los hidrantes del edificio que se consideran en forma simultánea.

Se instalaron gabinetes con mangueras de 30 m. de largo por 1½” de diámetro. Este cálculo está bajo las Normas que indican el número de hidrantes en uso simultaneo que es de 2 hidrantes; se hace referencia en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, decima cuarta época, fecha 6 de octubre de 2004, tomo II No. 103-BIS, en la página 129, que corresponde a las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas.

Alarma y Detección de Humos.- Los parámetros de construcción y funcionamiento del sistema de Detección y Alarmas Contra Incendio controlado por microprocesador, es en base a las necesidades de protección y seguridad tanto para el inmueble e infraestructura, como para la vida humana. Se consideran los requerimientos de protección y seguridad establecidos en las normatividades locales vigentes y aplicables; las cuales se han complementado con base en buen juicio, referenciando y respetando las normas internacionales de la NFPA (National Fire Protection Association).

El sistema de alarma implementado está clasificado como Tipo 2. Protected premises fire alarm system (sistema de alarma local).

10. PRESUPUESTO

El costo de proyecto del edificio de Investigación y Desarrollo para Laboratorios Medicinales en CIVAC, Morelos, lo desglosamos en dos conceptos: Costo Indirecto, que es el costo del Proyecto Ejecutivo y, el Costo Directo, que es el costo de la Edificación. Los costos no incluyen impuestos federales y/o locales.

El Costo Indirecto lo resumimos en las siguientes partidas generales:

Arquitectura	\$	241,000.00	19.98 %
Estructura	\$	180,000.00	14.92 %
Instalación Hidrosanitaria	\$	95,000.00	7.87 %
Instalación Eléctrica	\$	170,000.00	14.09 %
Aire Acondicionado	\$	207,000.00	24.88 %
Mecánico Tuberías	\$	117,000.00	2.11 %
Instalaciones Especiales	\$	138,000.00	2.36 %
Sistema Contra Incendio	\$	58,500.00	1.70 %
Total de Proyecto Ejecutivo	\$	1'206,500.00	100.00 %

El Alcance del Costo de Proyecto Ejecutivo incluye los siguientes conceptos:

Arquitectura	\$	241,000.00	19.98 %
--------------	----	------------	---------

- Anteproyecto y proyecto de detalle (Proyecto Ejecutivo) que comprende plantas, cortes, fachadas, cortes por fachada, acabados, plafones, puertas y ventanas (cancelería, herrería, carpintería), escaleras, detalles generales, mobiliario, guías mecánicas y señalización.
- Memoria descriptiva, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Estructura	\$	180,000.00	14.92 %
------------	----	------------	---------

- Análisis y diseño de todos los elementos estructurales.
- Planos estructurales de estructura y sub-estructura (cimentación).
- Planos de estructuración de plantas, fachadas estructurales, estructura de azoteas, columnas, trabes, conexiones, detalles constructivos y albañilería de los muros y bases de equipos.
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Instalaciones Hidrosanitarias	\$	95,000.00	07.87 %
-------------------------------	----	-----------	---------

- Instalación Hidráulica: Planos de la red general de la alimentación de agua potable indicándose la alimentación para cada uno de los núcleos de servicio.
- Planos de la línea de alimentación de agua fría caliente de los servicios interiores de los núcleos sanitarios incluyéndose soluciones a detalle de conexión de muebles e isométricos.
- Instalación Sanitaria: Planos de solución de las redes de las descargas de aguas negras de cada uno de los servicios, con detalles constructivos correspondientes, descargándose a la red general interior y posteriormente a la planta de tratamiento existente.
- Planos de solución de las redes de las descargas pluviales de las azoteas, con detalles constructivos.
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Instalación Eléctrica	\$	170,000.00	14.09 %
-----------------------	----	------------	---------

- Diagramas Unifilares:
- Sistema de Pararrayos
- Sistema de tierras.
- Alumbrado y contactos
- Alumbrado exterior
- Cuadros de carga de tableros
- Sistema de alimentadores:
- Sistema de fuerza
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

HVAC (Aire Acondicionado)	\$	207,000.00	17.16 %
---------------------------	----	------------	---------

- Elaboración de diagrama de flujo del sistema y de control.
- Definición de cargas térmicas para cada una de las áreas.
- Cálculo de redes de tuberías de agua helada.
- Cálculo y dimensionamiento de ductos y rejillas de inyección y retorno.
- Arreglos de trayectorias de ductos en planta y corte, definición de rejillas y difusores.
- Detalles constructivos correspondientes.
- Sistema de Control.
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Mecánico Tuberías	\$ 117,000.00	9.70 %
-------------------	---------------	--------

- Diseño de las instalaciones de las tuberías de servicios auxiliares contemplando los aspectos de instalación, funcionabilidad, economía y seguridad.
- Los servicios que se consideran son: Aire comprimido, Gas LP y Gases Especiales.
- Planos mostrando plantas, secciones de tuberías, detalles generales y particulares, detalles de soportes para tuberías y planos de isométricos de tuberías
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Instalaciones Especiales	\$ 138,000.00	11.44 %
--------------------------	---------------	---------

- Diseño y selección de los sistemas de las instalaciones especiales.
- Planos de trayectorias y/o canalizaciones, cableados y salida a equipos, indicando diámetros y calibres.
- Selección y especificación de Equipos
- Planos mostrando plantas y secciones de tuberías, detalles generales, particulares, de instalación y de soportería.
- Los sistemas que se consideran son: Sistema de Voz y Datos, Sistema de Intercomunicación, Sistema de CCTV y Sistema de Control de Acceso.
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Sistema Contra Incendio	\$ 58,500.00	4.85 %
-------------------------	--------------	--------

- Diseño y selección de los sistemas de tuberías de distribución de agua de protección contra incendio a partir de la conexión con el sistema existente.
- Planos mostrando plantas, secciones de tuberías, detalles generales y particulares y detalles de soportes para tuberías.
- Memoria de cálculo, Especificaciones Generales y Catálogo de Conceptos con volumetrías.

Total de Proyecto Ejecutivo	\$ 1'206,500.00	100.00 %
-----------------------------	------------------------	-----------------

Con base en lo solicitado por el contratante, el tiempo total de entrega fue de 8 semanas para el desarrollo de la Ingeniería de detalle a partir de la aprobación de la ingeniería básica.

PROGRAMA DE TRABAJO									
No.	ACTIVIDAD	SEMANAS							
		mes 1				mes 2			
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.0	INGENIERÍA BÁSICA 30%								
1.1	REUNIÓN DE ARRANQUE	INICIO							
1.2	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y REQUERIMIENTOS								
1.3	DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA 30%								
	ARQUITECTURA			72,300.00					
	ESTRUCTURA			54,000.00					
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			28,500.00					
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			51,000.00					
	HVAC (AIRE ACONDICIONADO)			62,100.00					
	MECÁNICO TUBERIAS			35,100.00					
	INSTALACIONES ESPECIALES			41,400.00					
	SISTEMA CONTRA INCENDIO			17,550.00					
1.4	APROBACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA 30%				\$ 361,950.00				
2.0	DESARROLLO DE INGENIERÍA DE DETALLE 60%								
	ARQUITECTURA						144,600.00		
	ESTRUCTURA						108,000.00		
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						57,000.00		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						102,000.00		
	HVAC (AIRE ACONDICIONADO)						124,200.00		
	MECÁNICO TUBERIAS						70,200.00		
	INSTALACIONES ESPECIALES						82,800.00		
	SISTEMA CONTRA INCENDIO						35,100.00		
2.1	APROBACIÓN DE INGENIERÍA DE DETALLE 60%							\$ 723,900.00	
3.0	INGENIERÍA DE DETALLE 90%								
	ARQUITECTURA								24,100.00
	ESTRUCTURA								18,000.00
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS								9,500.00
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA								17,000.00
	HVAC (AIRE ACONDICIONADO)								20,700.00
	MECÁNICO TUBERIAS								11,700.00
	INSTALACIONES ESPECIALES								13,800.00
	SISTEMA CONTRA INCENDIO								5,850.00
3.1	APROBACIÓN DE INGENIERÍA DE DETALLE 90%								\$ 120,650.00
4.0	ENTREGA FINAL EN REVISIÓN "0"								\$ 1'206,500.00

Figura 10. Programa de trabajo. Indica los tiempos estimados a cada ingeniería, avance porcentual y costo por estimar.

Fuente: SACMAG DE MEXICO, S.A. DE C.V.

El Costo Directo que arrojan los Catálogos de Conceptos de cada una de las Partidas Generales son los siguientes:

Arquitectura	\$	11'002,302.00	25.40 %
Estructura	\$	12'800,332.00	29.42 %
Instalación Hidrosanitaria	\$	650,208.44	1.49 %
Instalación Eléctrica	\$	5'342,663.64	12.28 %
Aire Acondicionado	\$	10'825,774.23	24.88 %
Control de Aire Acondicionado	\$	157,678.00	0.36 %
Mecánico Tuberías	\$	916,954.87	2.11 %
Instalaciones Especiales	\$	1'026,250.51	2.36 %
Sistema Contra Incendio	\$	740,493.00	1.70 %
Total de Edificación	\$	43'512,657.15	100.00 %

Los documentos que se elaboran para cuantificar volúmenes de obra y estimar costos son los “Catálogos de Conceptos” con volumetría y sus respectivos formatos de “Generadores”.

CONCEPTO		LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES				VANOS				TOTAL	TOTAL	OBSERVACIONES	
CONCEPTO	LOCALIZACIÓN	EJE	TRAMO	SUPERFICIE	ANCHO	LARGO	PZAS	PARCIAL	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	PARCIAL		5% DESP.
PLAFONES															
PL-9	3-3A	B	B1	2.05	2.40	1.00	5.33						0.00	0.00	
	3-3A	B1	B2	2.05	2.44	1.00	5.00						0.00	5.33	5.60
	3-3A	B2	C	2.05	2.40	1.00	5.33						0.00	5.33	5.60
	3A-3B	A	A1	4.08	3.45	1.00	14.08						0.00	14.08	14.78
	3A-3B	A1	B	4.08	3.10	1.00	12.65						0.00	12.65	13.28
	3A-3C	B	B1	5.10	2.40	1.00	13.26						0.00	13.26	13.92
	3A-3C	B1	B2	5.10	2.44	1.00	12.44						0.00	12.44	13.07
	3A-3C	B2	C	4.67	2.57	1.00	12.00						0.00	12.00	12.60
	3C-3D	B	B2	4.99	1.20	1.00	5.99						0.00	5.99	6.29
	3C-3D	B2	C	2.55	1.81	1.00	4.62						0.00	4.62	4.85
	3B-4A	A	B	10.38	6.70	1.00	69.55						0.00	69.55	73.02
	4A-5	A	A1	3.45	3.24	1.00	11.18						0.00	11.18	11.74
	4A-5	A1	B	3.45	3.30	1.00	11.39						0.00	11.39	11.95
	3D-5	B	C	11.06	7.70	1.00	85.16						0.00	85.16	89.42
	5-6	B	B0	2.40	1.43	1.00	3.72						0.00	3.72	3.90
								271.68					0.00	271.68	285.27

Figura 11. Números Generadores. Ejemplo de formato utilizado para las cuantificaciones de cada uno de los conceptos.
Fuente: SACMAG DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Ver al final de este documento el Anexo 4.


PRESUPUESTO BASE						
 SACMAG GRUPO SACMAG www.grupo-sacmag.com.mx Proyectando El Futuro...		EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SIGNA-CIVAC (6610)				
PB - A - 01						
					Revisión	0
					Fecha:	21-abr-05
					Importe Total:	\$ 2,699,920.59
PLANTA BAJA						
Clave	Descripción	U	Cantidad	Precio Unitario	Importe	
Todos los conceptos que se indican en el presente volumen de obra, deben de considerarse como obra totalmente terminada, incluyendo la adquisición, el suministro, transporte, carga, descarga, almacenamiento de materiales y mano de obra especializada. Acarreos a 20 metros, acarreo dentro de los límites del terreno al lugar indicado por el propietario para acumulación de escombros y materiales, además de los acarreo y retiro de sobrantes fuera de la obra al sitio seleccionado por cuenta y costo del contratista y con aprobación de las autoridades locales. Uso, conservación y depreciación de maquinaria, equipo, herramienta y limpieza, tomando como referencia el concepto de obra y en su caso como se indica en el detalle en planos y en la especificación correspondiente. El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo. Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, tapiales, andadores, señalamientos, etc. Que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe la supervisión de SIGNA.						
Todos los conceptos incluyen limpieza durante el proceso de la obra y limpieza final como indica la especificación respectiva, apego y respeto a las normas de seguridad e higiene establecidas por SIGNA. Siempre que sean especificados sistemas, marcas de productos o insumos éstas no deberán sustituirse por similares. Los trabajos de colocación deberán ser realizados por personal experto. En cada caso el contratista deberá considerar desperdicios en sus costos de oferta, así como los gastos derivados por fletes y viáticos cuando sean requeridos para la instalación del material en el sitio.						
El contratista deberá considerar que en todos sus análisis de precios unitarios serán expresadas en obra terminada, previa verificación en campo de los trabajos a ejecutarse, en caso de haber diferencias notificar oportunamente a la supervisión de SIGNA. Todos los conceptos deberán incluir todo lo necesario para su correcta ejecución ó funcionamiento.						
PISOS						
P-2	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL PULIDO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	m2	95.42	\$ 45.00	\$	4,293.96
P-3	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERIMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	m2	45.79	\$ 35.00	\$	1,602.67
P-4	PISO DE PORCELÁNATO THRU BODY RECTIFICADO DE 60x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPOXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	m2	505.77	\$ 780.00	\$	394,504.11
P-5	ZOCLO DE PORCELÁNATO THRU BODY RECTIFICADO DE 10x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO. NO APLICA DONDE HAY MOBILIARIO Y/O EQUIPO DE LABORATORIO ADOSADOS A MUROS.	m.	204.60	\$ 255.00	\$	52,173.77
P-6	PISO PORCELÁNICO COLOREADO ESMALTADO RECTIFICADO ESTRUCTURADO DE 0.60 X 0.60 M. MARCA INTERCERAMIC, LÍNEA SLATE, COLOR BLACK PEI IV, JUNTEADA A HUESO Y CON BOQUILLA CON SELLADOR.	m2	17.35	\$ 680.00	\$	11,795.28
P-9	PISO PORCELANICO DE 29.5 X 1.19 M. MARCA INTERCERAMIC LINEA GEOLOGIC COLOR METAL BLACK NATURAL, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELANICO.	m2	17.86	\$ 800.00	\$	14,288.40

Figura 12. Presupuesto Base. Ejemplo de formato utilizado para el Catalogo de Conceptos Arquitectónicos.

Fuente: SACMAG DE MEXICO, S.A. DE C.V.

Ver al final de este documento el Anexo 5.

Los Catálogos de Conceptos incluyen, como lo indica cada uno de ellos, lo siguiente:

- Materiales + desperdicios (adquisición, suministro, transporte, carga, descarga y almacenamiento).
- Mano de obra y/o mano de obra calificada.
- Acarreos y Retiro de sobrantes.
- Equipo y Maquinaria (Uso, conservación y depreciación).
- Equipo de Seguridad, Señalamientos.
- Andamios, Pasarelas y Tapiales.
- Limpieza durante y al final de los trabajos.
- Viáticos, cuando aplique
- Pruebas, ajustes y puestas en marcha

Resumiendo lo anterior el costo arrojado por los Catálogos de Conceptos incluyen “todo lo necesario para su correcta colocación y funcionamiento”, es decir, son de “obra totalmente terminada”.

11. IMÁGENES



Figura 13. Foto de terreno. Se aprecia el terreno ya limpio, ya sin tanques ni bases. Foto emitida por el cliente como avance de obra.



Figura 14. Foto de terreno. Vista del terreno “a vuelo de pájaro”, se aprecia lo colindante al terreno, su integración con la vialidad y su pendiente uniforme. Foto emitida por el cliente como avance de obra.



Figura 15. Foto de terreno. Vista frontal ampliada del terreno; se aprecia la pendiente del 7.5 % y la vialidad interna existente. Foto emitida por el cliente como avance de obra.

12. RESUMEN DE PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO

A continuación se muestra la lista de planos que conforman todo el Proyecto Ejecutivo y que formaron parte de un alcance total de 150 planos. Cabe mencionar que se elaboraron 25 documentos (bases de diseño, especificaciones, memoria descriptiva, catálogos de conceptos y presupuesto base) en la partida de Arquitectura.

Arquitectura	25 planos
Estructuras	20 planos
Eléctrica	27 planos
Hidrosanitaria	16 planos
Aire Acondicionado	17 planos
Gases Especiales (mecánico tuberías)	6 planos
Instalaciones Especiales:	
Control de Aire Acondicionado	9 planos
Sistema de Control de acceso	3 planos
Sistema de CCTV	3 planos
Sistema de Megafonía	5 planos
Sistema de Voz & Datos	6 planos
PCI (Protección Contra Incendio)	7 planos
A&D (Alarma y detección)	6 planos
Total	150 planos

Lista de Planos Arquitectónicos desarrollados como parte del Proyecto Ejecutivo (25):

6610-A-01	Planta de Conjunto.
6610-A-02	Planta Baja del Laboratorio.
6610-A-02A	Planta Nivel +23.25.
6610-A-03	Planta Primer Nivel del Laboratorio.
6610-A-04	Planta Segundo Nivel del Laboratorio.
6610-A-05	Planta Área Técnica del Laboratorio.
6610-A-06	Planta de Azotea del laboratorio.
6610-A-07	Corte longitudinal A, Corte transversal C y Corte E.
6610-A-08	Corte longitudinal B y Corte transversal D.
6610-A-09	Fachadas F-1 y F-2.
6610-A-10	Fachadas F-3 y F-4.
6610-A-11	Cortes por Fachada.
6610-A-12	Planta Baja de Plafones.
6610-A-13	Planta Primer Nivel de Plafones.
6610-A-14	Planta Baja de Acabado.
6610-A-15	Planta Primer Nivel de Acabados.
6610-A-16	Planta Área Técnica y de Azotea. Acabados.
6610-A-17	Escalera Interior.
6610-A-17A	Escalera Exterior.
6610-A-18	Localización de Puertas y Ventanas Planta Baja
6610-A-18A	Localización de Puertas y Ventanas Primer Nivel y Segundo Nivel.
6610-A-19	Baños a Detalle.
6610-A-20	Detalles Generales.
6610-A-21	Planta Baja. Señalización de Seguridad.
6610-A-22	Planta Primer Nivel. Señalización de Seguridad.

13. CONCLUSIONES

He elaborado este documento para mostrar los aspectos más importantes que contempla la realización de un Proyecto Ejecutivo.

Desde que inicia el proyecto con la oferta que se presenta al cliente, se va conformando una amplia plataforma de participación de nuestra profesión. Es un poco difícil abarcar cada una de las etapas del proceso del proyecto ejecutivo, ya que profesionalmente, en un proyecto real, se trabaja simultáneamente con otras disciplinas, no únicamente de diseño, sino también administrativas, financieras, etc. y; un arquitecto no trabaja solo, trabaja en equipo, con profesionistas de diferentes especialidades; pero puede coordinar, organizar, integrar, o dirigir a estos, para llegar al objetivo común de un proyecto.

Este documento es también con el interés de reflejar mi participación y mi conocimiento en el proyecto como autor del diseño arquitectónico. Es un proyecto que se presta para ejemplificar el vasto panorama y alcance que tiene el arquitecto en proyectos de esta tipo, con un grado de complejidad en donde se involucran otros diseños y otras profesiones. Es un proyecto de los más recientes en el que he participado y tiene las características para considerarlo como tema de tesis.

Finalmente presento este proyecto para dar testimonio de mi capacidad adquirida por Trabajo Profesional a lo largo de este tiempo pasado, cumplir con el proceso de titulación y ejercer como Arquitecto.

La tesis que he presentado forma parte de la opción de titulación por "Trabajo Profesional", lo cual quiere decir que es un proyecto real 100% y siendo así es un proyecto realizado en la empresa donde actualmente trabajo y como tal existe un cliente que solicita los servicios profesionales para el desarrollo de su proyecto; existe un contrato que cumplir, hay un proceso ejecutivo, una reglamentación que cumplir, y una serie de documentos legales que comprometen la responsabilidad de ambas partes. Por lo anterior y como parte de nuestra responsabilidad legal (empresa y personal) se firma una Carta de Privacidad, donde nos comprometemos a no difundir información confidencial; es por eso que me veo obligado a guardar discreción y omitir datos confidenciales del proyecto.

Lo que he mostrado del proyecto es con el único interés de dar testimonio de mi participación en el Proyecto Arquitectónico, sin ningún interés de lucro y sin la intención de cometer alguna falta que afecte a ambas empresas.

14. ANEXOS

A) Documentos:

Anexo 1	Carta Empleador.
Anexo 2	Organigrama.
Anexo 3	Directorio de Miembros del proyecto. Contacto y Responsabilidad.
Anexo 4	Generador. (Ej.)
Anexo 5	Presupuesto Base. (Ej.)
Anexo 6 *	Minuta Externa. (Ej.)
Anexo 7*	Minuta Externa. (Ej.)
Anexo 8*	Correos varios. (Ej.)

*Se anexan como aval del Trabajo Profesional.

B) Planos:

Anexo 9	A-01	Planta de Conjunto.
Anexo 10	A-02	Planta Baja del Laboratorio.
Anexo 11	A-02A	Planta Nivel +23.25.
Anexo 12	A-03	Planta Primer Nivel del Laboratorio.
Anexo 13	A-04	Planta Segundo Nivel del Laboratorio.
Anexo 14	A-05	Planta Área Técnica del Laboratorio.
Anexo 15	A-06	Planta de Azotea del laboratorio.
Anexo 16	A-07	Corte longitudinal A, Corte transversal C y Corte E.
Anexo 17	A-08	Corte longitudinal B y Corte transversal D.
Anexo 18	A-09	Fachadas F-1 y F-2.
Anexo 19	A-10	Fachadas F-3 y F-4.
Anexo 20	A-11	Cortes por Fachada.
Anexo 21	A-12	Planta Baja de Plafones.
Anexo 22	A-13	Planta Primer Nivel de Plafones.
Anexo 23	A-14	Planta Baja de Acabado.
Anexo 24	A-15	Planta Primer Nivel de Acabados.
Anexo 25	A-16	Planta Área Técnica y de Azotea. Acabados.
Anexo 26	A-18	Localización de puertas y ventanas. Planta Baja
Anexo 27	A-18A	Localización de puertas y ventanas Primer Nivel y Segundo Nivel.
Anexo 28	A-20	Detalles Generales.
Anexo 29	H-01	Plano Topográfico.

Se anexan también un plano de cada una de las ingenierías a manera de ejemplificar el alcance de trabajo del Proyecto Ejecutivo de Detalle.

Anexo 30	S-05	Planta Estructural N.T.A.+104.946
Anexo 31	H-06	Inst. Hidráulica. Isométrico General.
Anexo 32	H-16	Instalación Sanitaria. Isométrico General.
Anexo 33	E-13	Instalación Eléctrica. Sistema de Fuerza.
Anexo 34	V-02	Instalación HVAC. Diagrama de Flujo y Flujos Direccionales.
Anexo 35	C-05	Control HVAC. Ruta de Control. Área Técnica.
Anexo 36	T-15	Inst. Gases Especiales. N2, Vacío, Aire Comprimido y Campanas.
Anexo 37	A&D	Instalaciones Especiales. Sembrado de Equipos Sist. de Alarma y D.
Anexo 38	LCA	Instalaciones Especiales. Sistema de Control de Accesos.

EPILOGO

A lo largo de mi trayectoria en el diseño arquitectónico me he dado cuenta en la diversidad de los proyectos en los que he participado, diversos en el aspecto de su tipología, necesidades, requerimientos y usuarios, por lo que he aprendido a cumplir con distintos alcances, distintas formas de trabajar y hasta distintas formas de construir lo que se diseña. Hay proyectos que son muy accesibles, muy abiertos a las propuestas arquitectónicas y hay proyectos demasiado cerrados, muy rígidos a cierto tipo de funcionamiento o de estilo arquitectónico. He participado en proyectos donde se requiere un estricto apego a aspectos normativos o técnicos y otros en los que son más humanos, donde el usuario principal es el hombre; otros como el que les he expuesto, de tipo mixto, técnico y humano, donde el aspecto técnico lo tenemos en las diferentes especialidades de ingeniería que participan y en donde se tiene la necesidad de satisfacer requerimientos más humanos, en donde se nos da la oportunidad como arquitectos de hacer los que nos gusta, diseñar, crear espacios con todos esos elementos con los que contamos: color, luz, texturas, calor, sonidos, aromas, etc.; crear espacios funcionales, confortables, útiles; todo esto con la ayuda de los conceptos con los que trabajamos los arquitectos: forma, espacialidad, escala, proporción, perspectiva, etc.

He tenido la experiencia de trabajar en proyectos con diferentes grados de complejidad, he proyectado edificios destinados a diferentes usos, con diferentes retos por alcanzar, con diferente metodología de trabajo, con diferentes maneras de coordinar y/o desarrollar; pero he tenido también la satisfacción de solucionar y superar los diferentes retos que se presentan en esta profesión. He trabajado y aprendido de otras profesiones, de otros oficios que me han ayudado a mi formación como arquitecto. He tenido la satisfacción de trabajar en lo que estudié, en lo que me gusta, de ver los proyectos construidos, de formar parte de esta profesión creativa, creadora de espacios, de ser Arquitecto. ■

ACRÓNIMOS

API	Actives Pharmaceutical Ingredients. (Ingrediente Activo)
CB	Compuerta de Balanceo (en Aire Acondicionado).
CCEC	Centro de Control de Emergencias de CIVAC.
CCTV	Circuito Cerrado de Televisión.
CFE	Comisión Federal de Electricidad.
CIVAC	Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca.
CNA	Comisión Nacional de Agua.
DTI	Diagrama de Tuberías e Instrumentación.
ECCACIV	Empresa para el Control de la Contaminación del Agua de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca.
HP	High Potencial. (Alta potencia).
HVAC	Heating, Ventilating and Air Conditioning. (Aire Acondicionado).
LEED	Leadership in Energy & Environmental Design (Sistema de Certificación de Edificios Sostenibles).
NAF	Nivel de Aguas Freáticas.
NMX	Norma Mexicana.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
NRM	Nuclear Magnetic Resonance.
PROCIVAC	Propietarios de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca).
SICYT	Secretaría de Inovación, Ciencia y Tecnología.
UMA	Unidad Manejadora de Aire.
VE	Ventilador de Extracción (en Aire Acondicionado).
VFD	Variador de Velocidad (en Aire Acondicionado).

CONTRATO DE TRABAJO POR TIEMPO INDETERMINADO

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE **SOLUCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN, S.A DE C.V** REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL **ING. HUMBERTO SANTILLANA DÍAZ** Y POR LA OTRA EL **C. VICTOR MANUEL LIMON MARTINEZ** EMPLEADO Y QUE SE SUJETAN A LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

I. Este contrato se suscribe con motivo del convenio de sustitución laboral de fecha 15 de noviembre de 2013, suscrito por **SACMAG DE MEXICO, S.A DE C.V. Y SOLUCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN, S.A. DE C.V.**, por lo que con fundamento en el Artículo 41 de la Ley Federal del Trabajo, habiéndole hecho del conocimiento el aviso sobre el particular, este contrato busca reconocer y mantener sus derechos laborales sin variación alguna, y reconocerle su antigüedad y demás condiciones de trabajo pactadas con la empresa sustituida (**SACMAG DE MEXICO, S.A DE C.V**), desde su contratación de fecha 24 de Agosto de 2004.

II. La empresa declara ser una Sociedad Anónima de Capital Variable constituida de acuerdo con las leyes Mexicanas, ante la fe del Notario Público No. 229 LIC. MARCO ANTONIO RUIZ AGUIRRE Y 242 LIC. ROBERTO GARZON JIMENEZ en Escritura Pública No. 20,961 de fecha 17 DE NOVIEMBRE DE 2004.

III. El empleado declara ser de sexo Masculino con fecha de nacimiento 16 de Agosto de 1962 y de nacionalidad Mexicana Estado civil Soltero y con domicilio en C. Batalla de Paso de Ovejas Mz. 92 Lote 976, Col. Leyes de Reforma 3era. Sección, Del. Iztapalapa C.P. 09310 México D.F.

Expresado lo anterior, las partes se someten a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- La duración de este contrato continúa por tiempo indefinido y no podrá modificarse, suspenderse, rescindirse o terminarse sino por voluntad de ambas partes o por las causas establecidas por la Ley Federal del Trabajo vigente.

SEGUNDA.- El empleado se obliga a prestar sus servicios personales a **SOLUCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN, S.A DE C.V**, consistentes en Diseñador de Arquitectura en la inteligencia de que la determinación de estos servicios que hace en forma enunciativa y no limitativa, y por lo tanto el empleado se obliga a llevar a cabo todas las labores anexas o conexas con su obligación principal, aun cuando por necesidad específica tengan que ser desempeñadas fuera de la Empresa. Este Trabajo deberá ejecutarlo con esmero y eficiencia. Queda expresamente convenido que acatará en el desempeño de su trabajo todas las disposiciones del Reglamento Interior de Trabajo, el cual ambas partes convienen en considerarlo como parte integrante de este contrato; todas las órdenes, circulares y disposiciones que dicten la Empresa, y todos los ordenamientos legales que le sean aplicables.

SIGNA CIVAC, S.A. DE C.V.
Laboratorio

SACMAG DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Coordinador de Proyecto

Ing. América Revueltas
Coordinador de Proyecto
XX H-H/mes

SACMAG

Arq. Verónica Ortigoza S.
Control de Documentos

Mario Valdez
Control de Calidad

Arq. Alvaro López
Jefe de Arquitectura

Ing. Luis Barreiro
Jefe de Estructuras

Arq. José Luis Martínez
Jefe de Terracerías

Ing. Horacio Juárez
Jefe de IHS

Ing. Jesús Cardoso
Jefe de Inst. HVAC

Ing. Guillermo Martínez
Jefe de Inst. Mecánico-Tuberías

Ing. Antonio Escamilla
Jefe de Seguridad Industrial

Ing. Sergio Garcia
Jefe de Inst. Eléctricas

Ing. Yara Sánchez
Jefe de Inst. Especiales XX H-H/mes

Ing. Floylan Villalobos
Jefe de Instrumentación

Arq. Víctor Limón
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ingeniero de Proyecto

Ing. Clemente Pérez
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ing. Adriana Cruz
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ing. José Juan Ramirez
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ing. Omar Cabañas
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

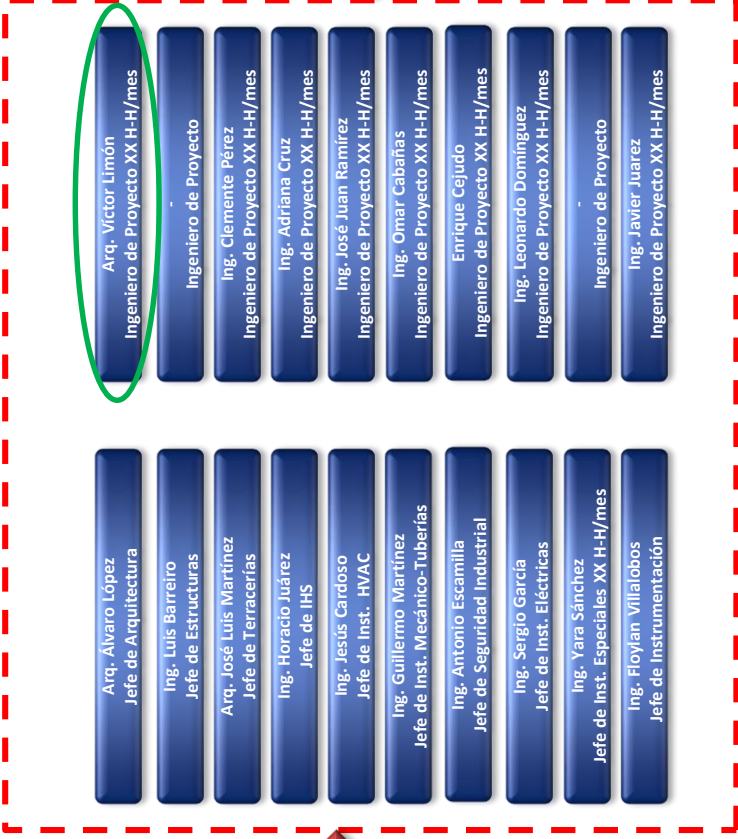
Enrique Cejudo
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ing. Leonardo Dominguez
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Ingeniero de Proyecto

Ing. Javier Juarez
Ingeniero de Proyecto XX H-H/mes

Diseñadores,
Dibujantes



6610. SIGNA LABORATORIO CIVAC MORELOS

Cliente: SIGNA CIVAC SA DE CV
(Ingeniería de Detalle)

Fecha: Diciembre 10, 2014

SIGNA			SACMAG		
NOMBRE Name	RESPONSABILIDAD Responsibility	UBICACIÓN Location	NOMBRE Name	RESPONSABILIDAD Responsibility	UBICACIÓN Location
Ing. Pedro Zuñiga	Gerente de Proyectos	Avenida Industria Automotriz No. 301, Col. Zona industrial Toluca, Toluca Estado de México, C.P. 50071 México. Tel. (722) 2261100 (Calle 37-este #434, Parque Industrial CIVAC, Jiutepec, Morelos, Tel. (777) 329-4630 Tel. +(777)329-4630 ext. 559 Cel. Pedro Zuñiga Arvizu <pzuniga@signa.mx>	Ing. Juan Sandoval	Gerente General/ General Manager	Nueva York 310 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez C.P. 03810 Tel. 5687 3666, Ext. 500 Fax. 5340-7805 juan.sandoval@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Francisco Bermúdez Olayo	Gerente Técnico Technical Manager	Tel. 5687 3666, Ext. 602 francisco.bermudez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. América Revueltas	Coordinador de Proyecto Project Manager	Tel. 5687 3666, Ext. 510 america.revueltas@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Mario Valdéz	Coordinador de Proyecto-SopORTE Project Manager-Support	Tel. 5687 3666, Ext. 604 mario.valdez@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Álvaro López	Jefe del Depto. de Arquitectura Chief Architect	Tel. 5687 3666, Ext. 600 alvaro.lopez@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Víctor Limón	Ingeniero de Proyecto de Arquitectura Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 600 victor.limon@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. José Luis Martínez	Jefe del Depto. de Terracerías Chief Earthworks	Tel. 5687 3666, Ext. 127 jose.martinez@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Clemente Pérez	Ingeniero de Proyecto Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 127 clemente.perez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Horacio Juárez	Jefe del Depto. de IHS Chief Plumbing	Tel. 5687 3666, Ext. 701 horacio.juarez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Adriana Cruz	Ingeniero de Proyecto de IHS Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 508 adriana.cruz@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Jesús Cardoso	Jefe del Depto. HVAC Chief HVAC	Tel. 5687 3666, Ext. 704 jesus.cardoso@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. José Juan Ramírez	Ingeniero de Proyecto HVAC Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 704 ismael.pallares@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Guillermo Martínez	Jefe del Depto. Mecánico-Tuberías Chief Mechanical	Tel. 5687 3666, Ext. 703 guillermo.martinez@grupo-sacmag.com.mx
			Omar Cabañas	Ingeniero de Proyecto Mecánico-Tuberías Project Engineer	Tel. 5687 3666, Ext. 409 omar.cabanass@grupo-sacmag.com.mx
			Antonio Escamilla	Jefe del Depto. PCI/Alarma y Detección Chief Industrial Security	Tel. 5687 3666, Ext. 307 antonio.escamilla@grupo-sacmag.com.mx

6610. SIGNA LABORATORIO CIVAC MORELOS

Cliente: SIGNA CIVAC SA DE CV
(Ingeniería de Detalle)

Fecha: Diciembre 10, 2014

			Enrique Cejudo	Ingeniero de Proyecto PCI/Alarma y Detección <i>Project Engineer</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 307 moises.ramirez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Sergio García	Jefe del Depto. Eléctrico <i>Chief Electric</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 702 sergio.garcia@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Leonardo Domínguez	Ingeniero de Proyecto Eléctrico <i>Project Engineer</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 700 leonardo.dominguez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Yara Sánchez	Jefe del Depto. Instalaciones Especiales <i>Chief Special Installations</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 304 yara.sanchez@grupo-sacmag.com.mx
			Ing. Javier Juárez	Ingeniero de Proyecto Control HVAC <i>Project Engineer</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 131 javier.juarez@grupo-sacmag.com.mx
			Arq. Verónica Ortigoza	Control de Documentos <i>Documents Control</i>	Tel. 5687 3666, Ext. 600 veronica.ortigoza@grupo-sacmag.com.mx



SACMAG DE MEXICO, S.A. DE C.V.

NUMEROS GENERADORES

CONCEPTO

FALSO PLAFON DE PANELES CONSTRUIDOS A BASE DE POLIURETANO Y POLIOSIANURATO RIGIDO DE DENSIDAD 40 KG/CM3, PET 50 MICRONS, AUTOPORTABLE Y CAMINABLE MCA. RASHI, LINEA PHARMA LITE PIR Bs00 DE 80 mm DE ESPESOR (SECCIONES SEGUN DESPIECE).

EDIFICIO: PLANTA ALTA DEL LABORATORIO

FECHA: 21-abr-15
CALCULO: Arq.C.E.G.I.
REVISÓ: Arq. V.M.L.M.

CLAVE

OBRA: EDIFICIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO SIGNA-CIVAC

CONCEPTO	LOCALIZACION		DIMENSIONES				VANOS				TOTAL	TOTAL 5% DESP.	OBSERVACIONES				
	EJE	TRAMO	SUPERFICIE	ANCHO	LARGO	PZAS	PARCIAL	LARGO	ANCHO	ALTO				PZAS	PARCIAL		
PLAFONES																	
PL-9																	
	3-3A	B		2.05	2.60	1.00		5.33					0.00				0.00
	3-3A	B1		2.05	2.44	1.00		5.00					0.00				5.60
	3-3A	B2		2.05	2.60	1.00		5.33					0.00				5.25
	3A-3B	A		4.08	3.45	1.00		14.08					0.00				5.60
	3A-3B	A1		3.10	3.10	1.00		12.65					0.00				14.78
	3A-3C	B		5.10	2.60	1.00		13.26					0.00				13.28
	3A-3C	B1		5.10	2.44	1.00		12.44					0.00				13.92
	3A-3C	B2		4.67	2.57	1.00		12.00					0.00				13.07
	3C-3D	B		4.99	1.20	1.00		5.99					0.00				12.60
	3C-3D	B2		2.55	1.81	1.00		4.62					0.00				6.29
	3B-4A	A		10.38	6.70	1.00		69.55					0.00				4.85
	4A-5	A1		3.45	3.24	1.00		11.18					0.00				73.02
	4A-5	A1		3.45	3.30	1.00		11.39					0.00				11.74
	3D-5	B		11.06	7.70	1.00		85.16					0.00				11.95
	5-6	B		2.60	1.43	1.00		3.72					0.00				89.42
													0.00				3.90
								271.68					0.00				285.27



PRESUPUESTO BASE

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SIGNACIVAC (6610)

PB - A - 01

Revisión **0**
Fecha: **21-abr-05**
Importe Total: \$ **2,964,714.95**

PLANTA BAJA

Clave	Descripción	U	Cantidad	Precio Unitario	Importe
-------	-------------	---	----------	-----------------	---------

Todos los conceptos que se indican en el presente volumen de obra, deben de considerarse como obra totalmente terminada, incluyendo la adquisición, el suministro, transporte, carga, descarga, almacenamiento de materiales y mano de obra especializada. Acarreos a 20 metros, acarreo dentro de los límites del terreno al lugar indicado por el propietario para acumulación de escombros y materiales, además de los acarreo y retiro de sobrantes fuera de la obra al sitio seleccionado por cuenta y costo del contratista y con aprobación de las autoridades locales. Uso, conservación y depreciación de maquinaria, equipo, herramienta y limpieza, tomando como referencia el concepto de obra y en su caso como se indica en el detalle en planos y en la especificación correspondiente. El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo. Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, tapias, andadores, señalamientos, etc. Que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe la supervisión de SIGNA

Todos los conceptos incluyen limpieza durante el proceso de la obra y limpieza final como indica la especificación respectiva, apego y respeto a las normas de seguridad e higiene establecidas por SIGNA. Siempre que sean especificados sistemas, marcas de productos o insumos éstas no deberán sustituirse por similares. Los trabajos de colocación deberán ser realizados por personal experto. En cada caso el contratista deberá considerar desperdicios en sus costos de oferta, así como los gastos derivados por fletes y viáticos cuando sean requeridos para la instalación del material en el sitio.

El contratista deberá considerar que en todos sus análisis de precios unitarios serán expresadas en obra terminada, previa verificación en campo de los trabajos a ejecutarse, en caso de haber diferencias notificar oportunamente a la supervisión de SIGNA. Todos los conceptos deberán incluir todo lo necesario para su correcta ejecución ó funcionamiento.

PISOS

P-2	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERIMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	m2	95.42	\$ 45.00	\$ 4,293.90
P-3	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERIMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	m2	45.79	\$ 35.00	\$ 1,602.65
P-4	PISO DE PORCELÁNATO THRU BODY RECTIFICADO DE 60x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPOXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	m2	505.77	\$ 780.00	\$ 394,500.60
P-5	ZOCLO DE PORCELÁNATO THRU BODY RECTIFICADO DE 10x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO. NO APLICA DONDE HAY MOBILIARIO Y/O EQUIPO DE LABORATORIO ADOSADOS A MUROS.	m.	204.60	\$ 255.00	\$ 52,173.00
P-6	PISO PORCELÁNICO COLOREADO ESMALTADO RECTIFICADO ESTRUCTURADO DE 0.60 X 0.60 M. MARCA INTERCERAMIC, LÍNEA SLATE, COLOR BLACK PEI IV, JUNTEADA A HUESO Y CON BOQUILLA CON SELLADOR.	m2	17.35	\$ 680.00	\$ 11,795.28
P-9	PISO PORCELANICO DE 29.5 X 1.19 M. MARCA INTERCERAMIC LINEA GEOLOGIC COLOR METAL BLACK NATURAL, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELANICO.	m2	17.86	\$ 800.00	\$ 14,288.40

6533. PLANTA DE TRANSMISIONES IRAPUATO
IRAPUATO TRANSMISSIONS PLANT
Datos de la Junta/ Meeting data

Lugar Place	Fecha Date	Hora Time
Sacmag Offices	05/02/2014	15:00 hrs

Asistentes/ Attendees

Compañía Company	Nombre de los asistentes Attendee names	Puesto Responsible
SHIMIZU	Arq. Takeshi Aoki	Gerente General del Departamento de Diseño/ Jefe de Arquitectura <i>General Manager of Design Dept./ Chief Architect</i>
SHIMIZU	Arq Jr. Jorge Vega	Arquitecto Junior <i>Jr. Architect</i>
SACMAG	Ing. Enrique Domínguez	Director del Proyecto <i>Project Director</i>
SACMAG	Ing. América Revueltas	Coordinador de Proyecto <i>Project Manager</i>
SACMAG	Arq. Álvaro López	Jefe del Depto. de Arquitectura <i>Chief Architect</i>
SACMAG	Arq. Victor Limón	Ingeniero de Proyecto Arquitectura <i>Project Engineer</i>

Agenda de la Junta/ Meeting Agenda

- Presentación/ Presentation
- Alcance del Trabajo/ Scope of Work
- Programa de Trabajo/ Work Programme
- Información disponible/ Information available
- Información faltante/ Missing Information

NOTA/ NOTE:

Si alguno de los puntos es incorrecto, requiere mayor explicación o no concuerda con lo discutido en la junta, por favor comuníquelo a quien elaboró la minuta de inmediato. Si en un periodo de 2 días no se cuenta con comentarios de la minuta se considera como aceptada.
 If any of the points is wrong, requires further explanation or does not match what was discussed at the meeting, please let them impart whom I drafted the bill immediately. If over a period of two days there is no feedback of the minutes is considered accepted.

Desarrollo/ Develop

Punto No. Ítem No.	Tema Topic	Desarrollo Develop	Acción por Action by	Fecha Compromiso Commitment Date
1	Presentation	Se realiza presentación de los participantes en el proyecto. <i>Presentation of the participants in the project.</i>		
2	Scope	Se describen los alcances de forma general. <i>Described the scope in a general manner.</i>		
3	Schedule	SHMZ, propone un programa de revisiones y	SCMG	

6533. PLANTA DE TRANSMISIONES IRAPUATO
IRAPUATO TRANSMISSIONS PLANT

		entregas. <i>SHMZ, suggested 'Schedule of review and deliverables'</i>	SHMZ											
		<table border="1"> <tr> <td>Juntas de Revisión/ Revisión Meeting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primera revisión/ First review</td> <td>5th February</td> </tr> <tr> <td>Segunda revisión/ Second review</td> <td>19th February</td> </tr> <tr> <td>Tercera revisión/ Third review</td> <td>5th March</td> </tr> <tr> <td>Cuarta revisión/ Fourth review</td> <td>19th March</td> </tr> </table>	Juntas de Revisión/ Revisión Meeting		Primera revisión/ First review	5th February	Segunda revisión/ Second review	19th February	Tercera revisión/ Third review	5th March	Cuarta revisión/ Fourth review	19th March		
Juntas de Revisión/ Revisión Meeting														
Primera revisión/ First review	5th February													
Segunda revisión/ Second review	19th February													
Tercera revisión/ Third review	5th March													
Cuarta revisión/ Fourth review	19th March													
		<table border="1"> <tr> <td>Delivery Project</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primera entrega/ First delivery - 30%</td> <td>14th February</td> </tr> <tr> <td>Segunda entrega/ Second delivery -60%</td> <td>28th February</td> </tr> <tr> <td>Tercera entrega/ Third delivery - 90%</td> <td>14th March</td> </tr> <tr> <td>Cuarta entrega/ Fourth delivery - 100%</td> <td>31th March</td> </tr> </table>	Delivery Project		Primera entrega/ First delivery - 30%	14th February	Segunda entrega/ Second delivery -60%	28th February	Tercera entrega/ Third delivery - 90%	14th March	Cuarta entrega/ Fourth delivery - 100%	31th March		
Delivery Project														
Primera entrega/ First delivery - 30%	14th February													
Segunda entrega/ Second delivery -60%	28th February													
Tercera entrega/ Third delivery - 90%	14th March													
Cuarta entrega/ Fourth delivery - 100%	31th March													
4	Information available	SHMZ, entregan información de ingeniería básica. <i>SHMZ, deliver basic engineering information</i>	SHMZ											
5	Missing Information	SCMG, enviará cuestionarios y/o requerimientos de información. <i>SCMG, send questionnaires and / or information requets</i>	SCMG	Next week										

Elaboró/ Develop

Ing. América Revueltas
Coordinación de Proyecto
Project Manager

Revisó/ Revised

Ing. Enrique Domínguez
Director del Proyecto
Project Director

MINUTA DE JUNTA EXTERNA

6195-EXT-004

Proyecto N°: 6195

Nombre del proyecto: WEG
Planta de transformadores

DATOS DE LA JUNTA

Lugar	Fecha	Hora
Sacmag	29 ENE 08	11:00 am

ASISTENTES

Compañía	Persona	Puesto	Firma
WEG	Daniel Durante	Gerente de proyecto	
WEG	Amador Padilla	Analista de procesos	
Sacmag	Karina Macias	Estructuras	
Sacmag	Victor Limón	Arquitectura	
Sacmag	Antonio Diaz	Terracerías	
Sacmag	Sergio García	Jefe departamento eléctrico	
Sacmag	Enrique Domínguez	Coordinador de proyecto	

NOTAS A TODOS LOS ASISTENTES

Si alguno de los puntos es incorrecto, requiere mayor explicación ó no concuerda con lo discutido en la junta, por favor comuníqueno a quien elaboró la minuta de inmediato.

REDACCION DE LA MINUTA

No.	Tema	Descripción	Acción por	Fecha compromiso
1	Mobiliario	Pendiente por WEG definir tipo de mobiliario en oficinas	WEG	Lo antes posible
2	Arreglo de oficinas	Se revisó propuesta de baños con WEG. WEG solicitó se cambie el arreglo de baños y recepción. Sacmag hará modificación y enviará de inmediato	Sacmag	29 ENE 08
3	Fachadas	WEG solicitó dos propuestas de fachadas de las oficinas. Sacmag entregará en semana del 4 al 8 ENE 08.	Sacmag	Semana del 4 al 8 ENE 08
4	Información de transformadores y generadores	Pendiente por WEG el arreglo de transformadores y generadores en área de cuarto de máquinas. Pendiente también sus capacidades, voltajes, dimensiones y características técnicas.	WEG	Lo antes posible

Mensaje Programador

Responder	Responder a todos	Reenviar	Eliminar	Mover a una carpeta	Otras acciones	Bloquear remitente	Correo que desea recibir	Correo electrónico no deseado	Clasificar	Seguimiento	Marcar como no leído	Buscar	Relacionado	Seleccionar
-----------	-------------------	----------	----------	---------------------	----------------	--------------------	--------------------------	-------------------------------	------------	-------------	----------------------	--------	-------------	-------------

De: Enrique Domínguez [enrique.dominguez@grupo-sacmag.com.mx]

Enviado el: lunes 22/02/2010 02:12 p.m.

Para: "Marquez, Diego, TOLUCA, Técnica y Manufactura"

CC: "Francisco Bermúdez"; "Victor Limón"

Asunto: RE: Nestlé Cafés Toluca. Visita de Víctor Limón

Tal como lo platicamos por teléfono, le pedí al Arq. Víctor Limón, que vaya el día de hoy a Nestlé Toluca, para ver el área del proyecto, tomar ciertos datos y tomar fotografías, para desarrollar el proyecto arquitectónico de la subestación eléctrica y de la modificación al edificio de producción para facilitar el levantamiento de la techumbre.

Saludos

Ing. Enrique Domínguez Carpio

Subgerente área industrial

Sacmag de México, S. A. de C. V.

Nueva York N° 310, Col. Nápoles

C. P. 03810. México, D. F.

Tel: (55) 5687-3666 ext. 502

Fax: (55) 5340-7805

De: Enrique Domínguez [mailto:enrique.dominguez@grupo-sacmag.com.mx]**Enviado el:** Lunes, 22 de Febrero de 2010 10:09 a.m.**Para:** "Marquez, Diego, TOLUCA, Técnica y Manufactura"**CC:** "Francisco Bermúdez"**Asunto:** Nestlé Cafés Toluca. Asignación de personal junta HOY

¿Cómo me recomiendas manejar la asignación de los ingenieros estructurista, instrumentista y arquitectura que estoy asignando a tu proyecto?

Quiero involucrar al arquitecto, para que te diseñe una subestación eléctrica de acuerdo a los comentarios que le hiciste al estructurista la semana pasada que estuvo contigo.

La pregunta es porque de acuerdo a la política del propio Nestlé, no debo asignar gente si no se tiene colocado el pedido correspondiente.

Si quieres lo tratamos el próximo jueves en la junta semanal de seguimiento.

Cambiando de tema: ¿Habrás junta el día de hoy en Toluca, a las 5 pm?. ¿Quieres que vaya el arquitecto para ver lo de la subestación. Supongo que solo se requiere la presencia de los especialistas que están contigo y cuando mucho del arquitecto que te envíe, para que también conozca el área sobre la cual deba diseñar.

Saludos

Ing. Enrique Domínguez Carpio

Subgerente área industrial

Sacmag de México, S. A. de C. V.

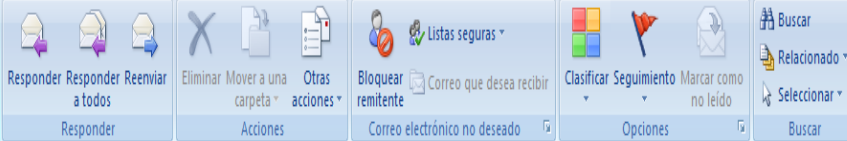
Nueva York N° 310, Col. Nápoles

C. P. 03810. México, D. F.

Tel: (55) 5687-3666 ext. 502

Fax: (55) 5340-7805

Mensaje Programador



De: Hernandez Cedillo Porfirio [hcedillo@infonavit.org.mx]

Enviado el: viernes 02/06/2006 01:35 p.m.

Para: Juan Sandoval

CC: Víctor Limón; Herrera Lopez Dora Emilia; Miranda Camacho Luz Rebeca; Betancourt Sanchez Antonio Luis; Muñoz Ramos Alma Consuelo

Asunto: RV: Levantamiento Orizaba

Ing. Sandoval:

Confirmando la fecha proporcionada por el Arq. Víctor Limón, de la visita a la plaza de Orizaba el próximo Lunes 05 de Junio, entre las 12 y 13 horas, para el levantamiento de la información, a fin de realizar el Proyecto para la instalación de la oficina, le proporciono los datos siguientes:

Dirección Calle Avenida poniente 5 # 629 (manzana 4, cuartel 1º) Colonia Centro C.P 94300 Orizaba, Ver.

Dirección actual Poniente 5 N° 812 Col. Centro Tels. 01 272 725 5145 y 01 272 725 8750 Orizaba, Ver.

Dirigirse a la **Lic. Dora Emilia Herrera López**

Cualquier duda al respecto, estoy a sus órdenes.

Porfirio Hernández Cedillo
Gcia. Canales Físicos

De: Hernandez Cedillo Porfirio

Enviado el: Martes, 30 de Mayo de 2006 02:02 p.m.

Para: 'Juan Sandoval'

CC: Betancourt Sanchez Antonio Luis; Víctor Limón; Muñoz Ramos Alma Consuelo; Miranda Camacho Luz Rebeca

Asunto: RV: Levantamiento Orizaba

Ing. Sandoval:

Nuevamente le solicito nos proporcione la información, requerida en el correo anterior.

Saludos cordiales,

Porfirio Hernández Cedillo
Gcia. Canales Físicos

De: Hernandez Cedillo Porfirio

Enviado el: Jueves, 25 de Mayo de 2006 08:10 p.m.

Para: 'Juan Sandoval'

CC: Víctor Limón; Betancourt Sanchez Antonio Luis; Muñoz Ramos Alma Consuelo; Miranda Camacho Luz Rebeca

Asunto: Levantamiento Orizaba

Ing. Sandoval:

Le solicito nos proporcione la fecha, en la cual personal de su empresa, esté en condiciones de acudir a la plaza de Orizaba, Ver., con la finalidad de realizar el levantamiento correspondiente para iniciar la elaboración del Proyecto Ejecutivo para la instalación de la Oficina.

Mensaje Programador

Responder Responder a todos Reenviar	Eliminar Mover a una carpeta Otras acciones	Bloquear remitente Listas seguras Correo que desea recibir	Clasificar Seguimiento Marcar como no leído	Buscar Relacionado Seleccionar
Responder	Acciones	Correo electrónico no deseado	Opciones	Buscar

De: Hernandez Cedillo Porfirio [hcedillo@fonavit.org.mx]

Enviado el: miércoles 24/10/2007 08:16 p.m.

Para: Mendoza de la Vega Arturo

CC: Betancourt Sanchez Antonio Luis; Anzaldúa Najera Lucia Elizabeth; Juan Sandoval; Victor Limon; andres.castaneda@grupo-sacmag.com.mx

Asunto: Visita Matamoros

Arturo:

Te informo que el próximo martes, se presentarán alrededor de las 11:00 horas en el CeSI Matamoros, el Arq. Víctor Limón, el Ing. Andrés Castañeda, de la empresa SACMAG, para el levantamiento de la información, con la finalidad de desarrollar el proyecto ejecutivo, para la remodelación de esas oficinas incluyendo el área complementaria propuesta. Agradezco las facilidades que les puedas proporcionar, para el fin mencionado.

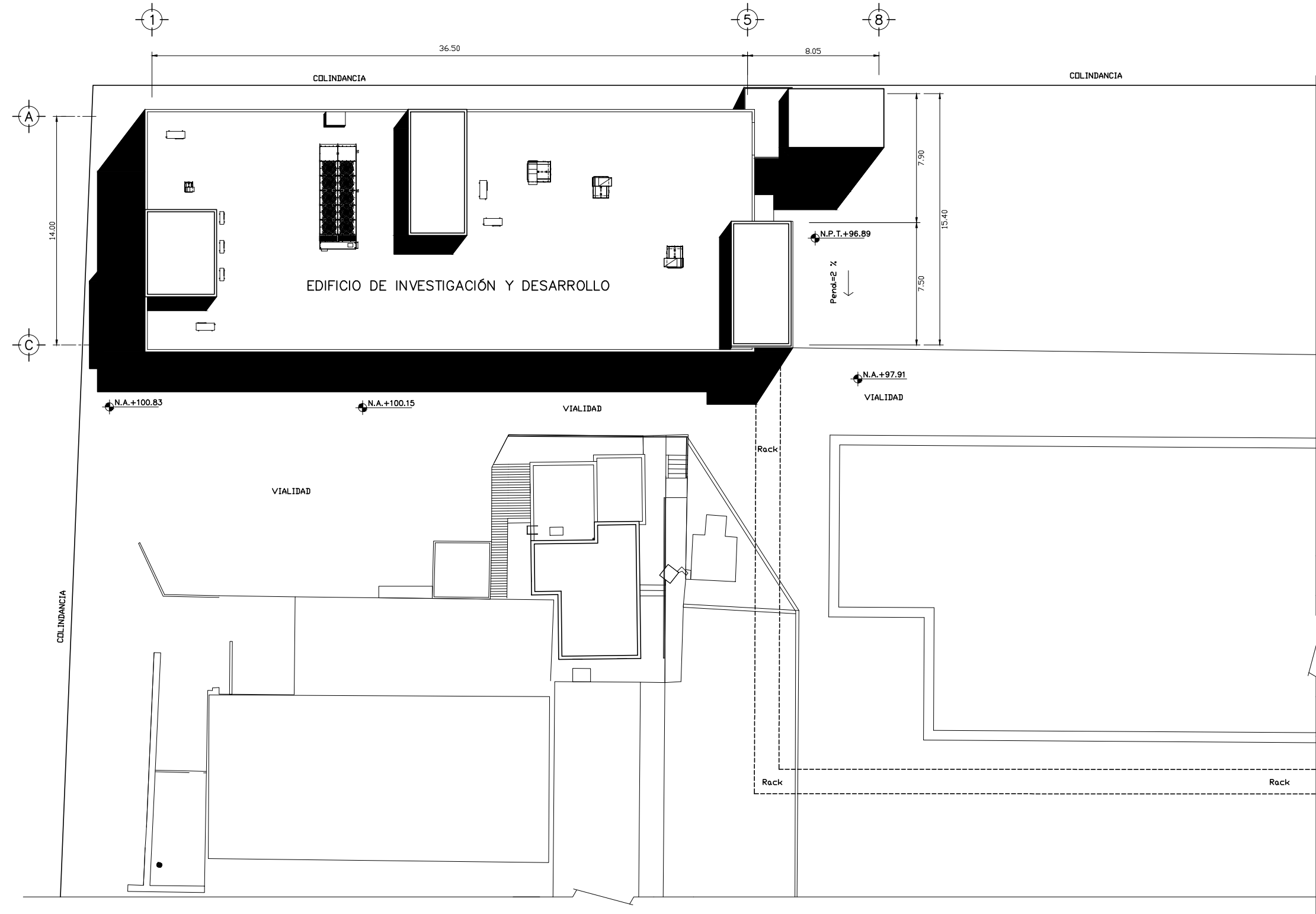
Saludos cordiales,

Porfirio Hernández Cedillo
Gcia. Canales Físicos

_____ NOD32 2617 (20071025) Information _____

This message was checked by NOD32 antivirus system.

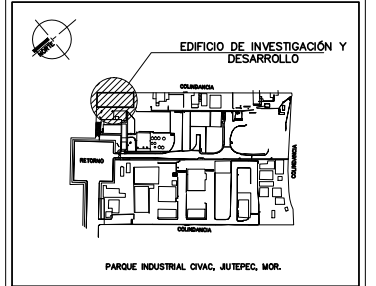
<http://www.eset.com>



PLANTA DE CONJUNTO

ESC. 1:125

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...

NEVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels: 5687-3685, 5687-7100 fax: 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DEL LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA ÁREA TÉCNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO
D	17-04-2015 EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN SACMAG
C	24-03-2015 EMITIDO PARA APROBACIÓN SACMAG
B	20-03-2015 EMITIDO PARA APROBACIÓN SACMAG
A	03-02-2015 EMITIDO PARA REVISIÓN SACMAG
No	FECHA REVISION POR Vo.Bo.

SIMBOLOGIA

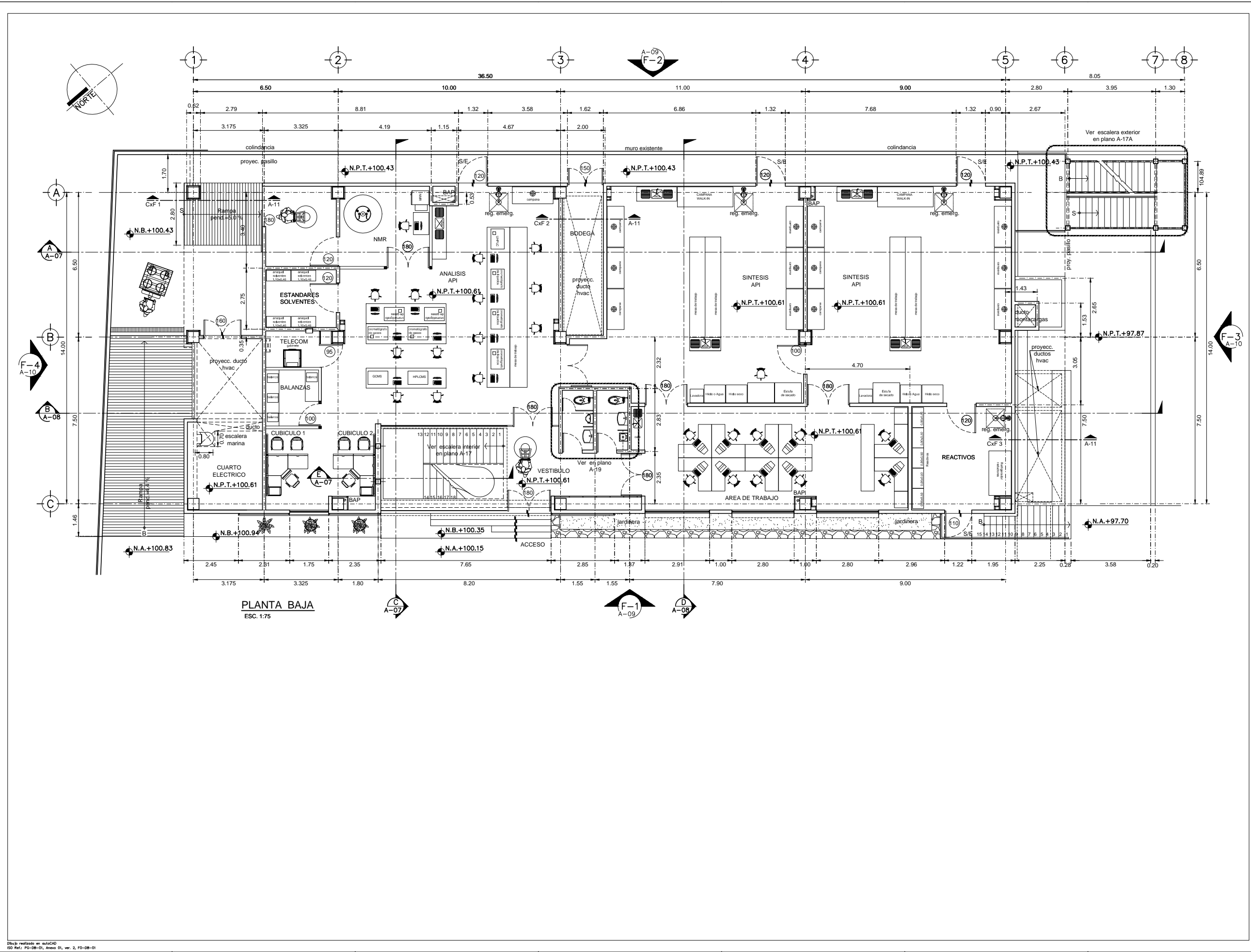
- N.P.T. — INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. — INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. — INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL

NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

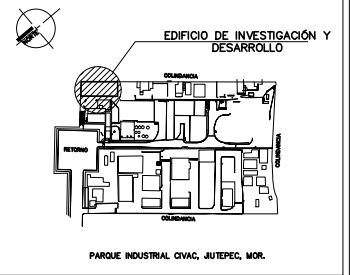
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA DE CONJUNTO

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
ESCALA: 1:125	REV. 0
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-01



PLANTA BAJA
ESC. 1:75

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3668, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANO DE CONJUNTO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA TÉCNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-20-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

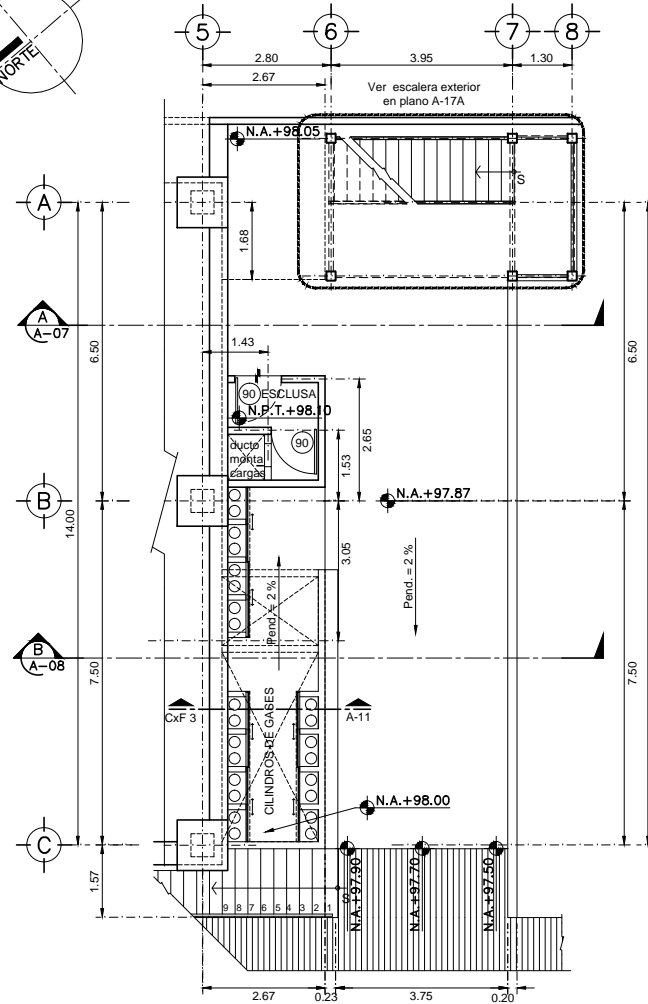
NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

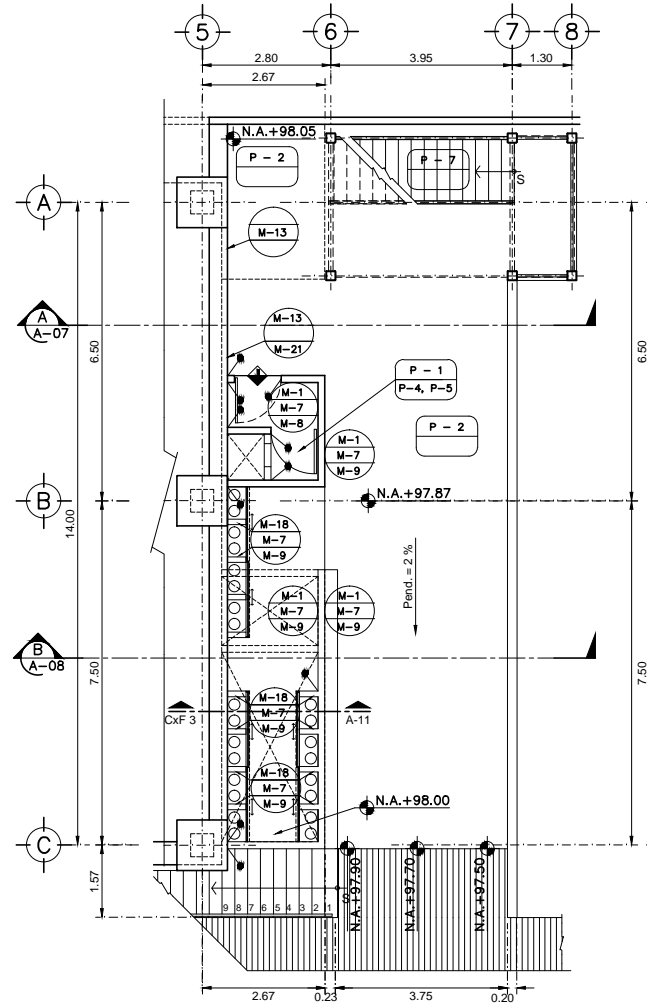
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA BAJA DEL LABORATORIO

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-02
ESCALA: 1:75	REV. 0

Dibujo realizado en autocAD
ISO Ref.: PG-08-01, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01



PLANTA N+97.87
ESC. 1:75



ACABADOS PLANTA N+97.87
ESC. 1:75

CEDULA DE ACABADOS			
SIMBOLOGIA	NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
M-1	1	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 15x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-2	2	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 20x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-3	3	MURO DE TABLAROCA A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDMIX.	M ²
M-4	4	LAMBRÍN DE TABLAROCA 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDMIX.	M ²
M-5	5	MURO DE DUROCK A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
M-6	6	LAMBRÍN DE DUROCK 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
M-7	7	APLANADO TIPO FINO DE 2 CM DE ESPESOR, DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-8	8	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN PASTA CASCARA LISO (SIN GRANO), MARCA COREV, INCLUYE: SELLADOR SOTTOFONDO Y/O RESANADOR MASCOREV Y PROTECTOR SANISEAL.	M ²
M-9	9	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRÍLICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR BLANCA, SERIE 731, PREVIA APLICACIÓN DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
M-10	10	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRÍLICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR SEGÚN MUESTRA APROBADA, PREVIA APLICACIÓN DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
M-11	11	TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCA, MARCA COMEX, CALIDAD ESMALTE 100 MATE, PREVIA APLICACIÓN DE SELLADOR ACQUA 100 PRIMER MARCA COMEX.	M ²
M-12	12	REVESTIMIENTO A BASE DE CELOSIA METÁLICA (ALUZINC), MARCA HUNTER DOUGLAS, MODELO CELOSIA 70S, COLOR GRIS METALIZADO 7222.	M ²
M-13	13	MURO DE CONCRETO ARMADO, (VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES), ACABADO APARENTE, COLADO CON CIMBRA DE 1A. CALIDAD.	M ²
M-14	14	AZULEJO RECTIFICADO DE 30x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO KALEIDO, COLOR SILVER PEI IV-ETT2, JUNTEADO A HUESO.	M ²
M-15	15	AZULEJO PORCELÁNICO ACABADO PULIDO DE 60 x 60 CM MARCA INTERCERAMIC, SERIE BARCELONA, COLOR BEIGE PEI IV, JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPOXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
M-16	16	RECUBRIMIENTO ACRÍLICO MODIFICADO INTUMESCENTE BASE AGUA, FLAME RETARDANT FRA-1000, COLOR BLANCO, MARCA COMEX.	M ²
M-17	17	CONCRETO ARMADO, ACABADO COMÚN, VER ESPECIFICACIÓN EN PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
M-18	18	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 10x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-19	19	PANELES DE REVESTIMIENTO PARA FACHADAS METAL CERAMICO PERFORADO ASTM 424-97 #44, RESISTENTE A CORROSIÓN Y OXIDACIÓN, SOBRE PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL.	M ²
M-20	20	CRISTAL TEMPLADO DE 12MM, SOBRE PERFIL SUPERIOR E INFERIOR DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO	M ²
M-21	21	APLANADO CON MORTERO DE ALTA RESISTENCIA PARA UNIFORMIZAR Y MEJORAR APARENCIA MCA. FESTER CM-200 O CALIDAD EQUIVALENTE. ("CHULEADO")	M ²

CEDULA DE ACABADOS			
SIMBOLOGIA	NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
P-1	1	PISO DE CONCRETO ARMADO, ACABADO COMÚN PARA RECIBIR ACABADO FINAL. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-2	2	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL PULIDO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-3	3	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERÍMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-4	4	PISO DE PORCELÁNICO THRU BODY RECTIFICADO DE 60x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPOXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
P-5	5	ZOGL DE PORCELÁNICO THRU BODY RECTIFICADO DE 10x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, NO APLICA DONDE HAY MOBILIARIO Y/O EQUIPO DE LABORATORIO ADOADOS A MUROS.	M ²
P-6	6	PISO PORCELÁNICO COLOREADO ESMALTADO RECTIFICADO ESTRUCTURADO DE 0.60 X 0.60 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA SLATE, COLOR BLACK PEI IV, JUNTEADA A HUESO Y CON BOQUILLA CON SELLADOR.	M ²
P-7	7	PLACA ANTIDERRAPANTE DE ALUMINIO DE 1/4" DE ESPESOR, APOYADA SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA. VER PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
P-8	8	ENDURECEDOR/SELLADOR SUPERFICIAL PENETRANTE LÍQUIDO PARA CONCRETO, KURE N- SEAL 30, MARCA BASF, CON COEFICIENTE ANTIDERRAPANTE SUPERIOR A 0.60 COP, COMUESTA DE CURADO Y SELLADO TRANSPARENTE ACRÍLICO BASE SOLVENTE DE ALTO BRILLO Y A PRUEBA DE POLVO.	M ²
P-9	9	PISO PORCELÁNICO DE 29.5 X 1.19 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA GEOLÓGIC, COLOR METAL BLACK NATURAL, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELÁNICO.	M ²
P-10	10	PISO DE 0.33 X 0.33 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA MÁXIMA, COLOR DIAMANTE II (BLANCO), ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC PSP.	M ²

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANO DE CONJUNTO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA ÁREA TÉCNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-20-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

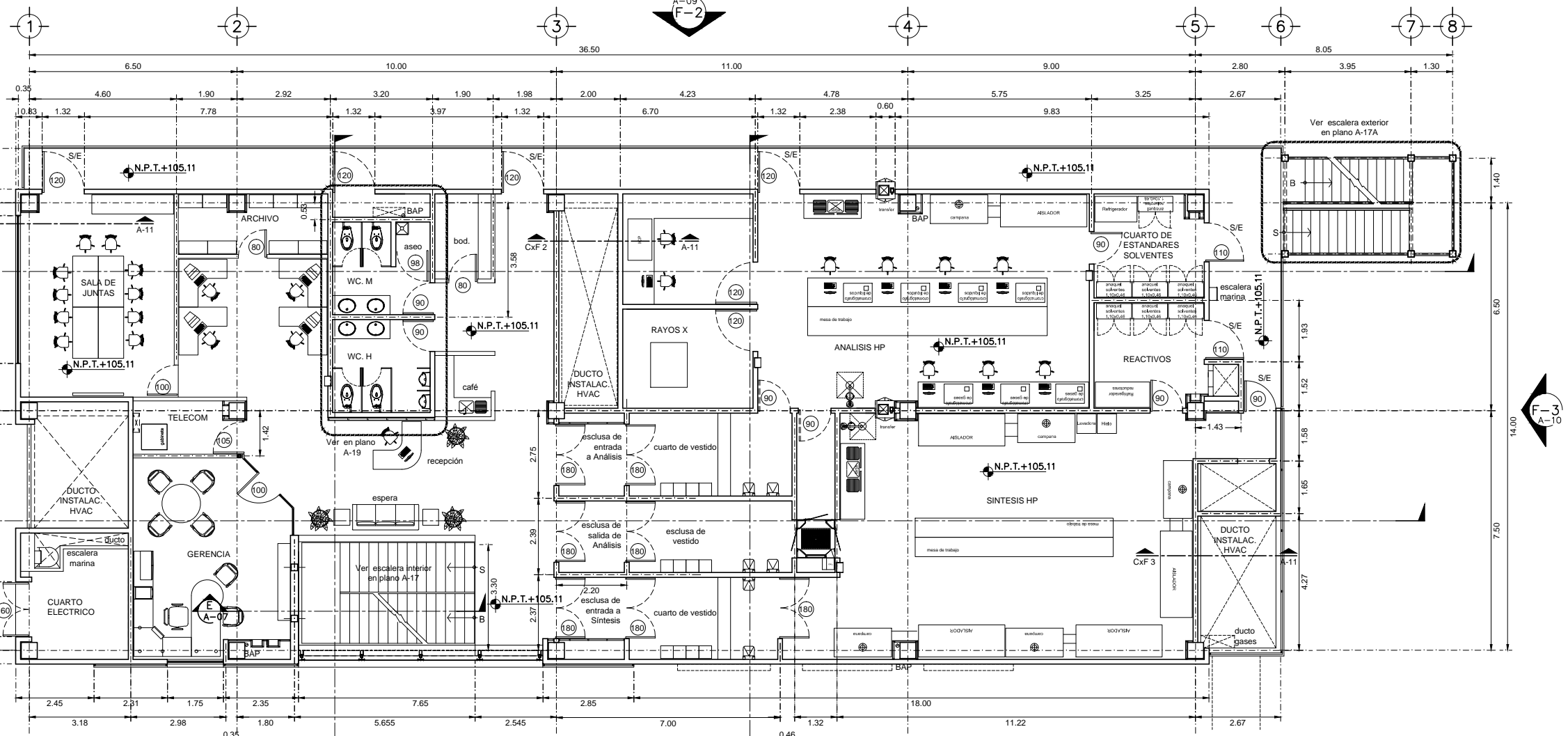
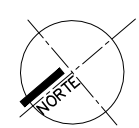
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- ↕ INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- ↕ INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MURO

NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

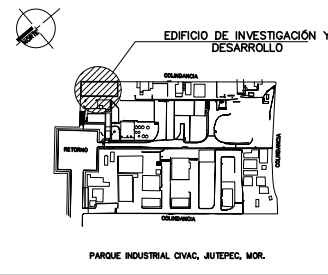
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA N+97.87 Y ACABADOS PLANTA N+97.87

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
No. DE PROYECTO 6610	ESCALA: 1:75
PLANO No. A-02-A	REV. 0



PLANTA PRIMER NIVEL
ESC. 1:75

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels: 5687-3668, 5687-7100 fax: 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANTA DE CONJUNTO
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA TÉCNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

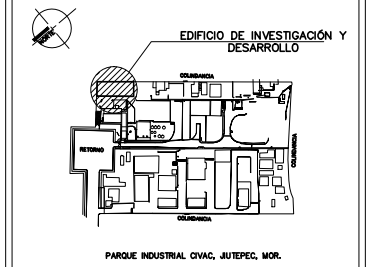
NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
CIVAC, MORELOS
PLANTA PRIMER NIVEL
DEL LABORATORIO

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-03
ESCALA: 1:75	REV. 0

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NEWA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
 Tels: 5687-3665, 5687-7100 fax: 5340-7805
 E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
 INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANTA DE CONJUNTO
A-02	PLANTA BAJA DEL LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA TÉCNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- +— INDICA CORTE POR FACHADA

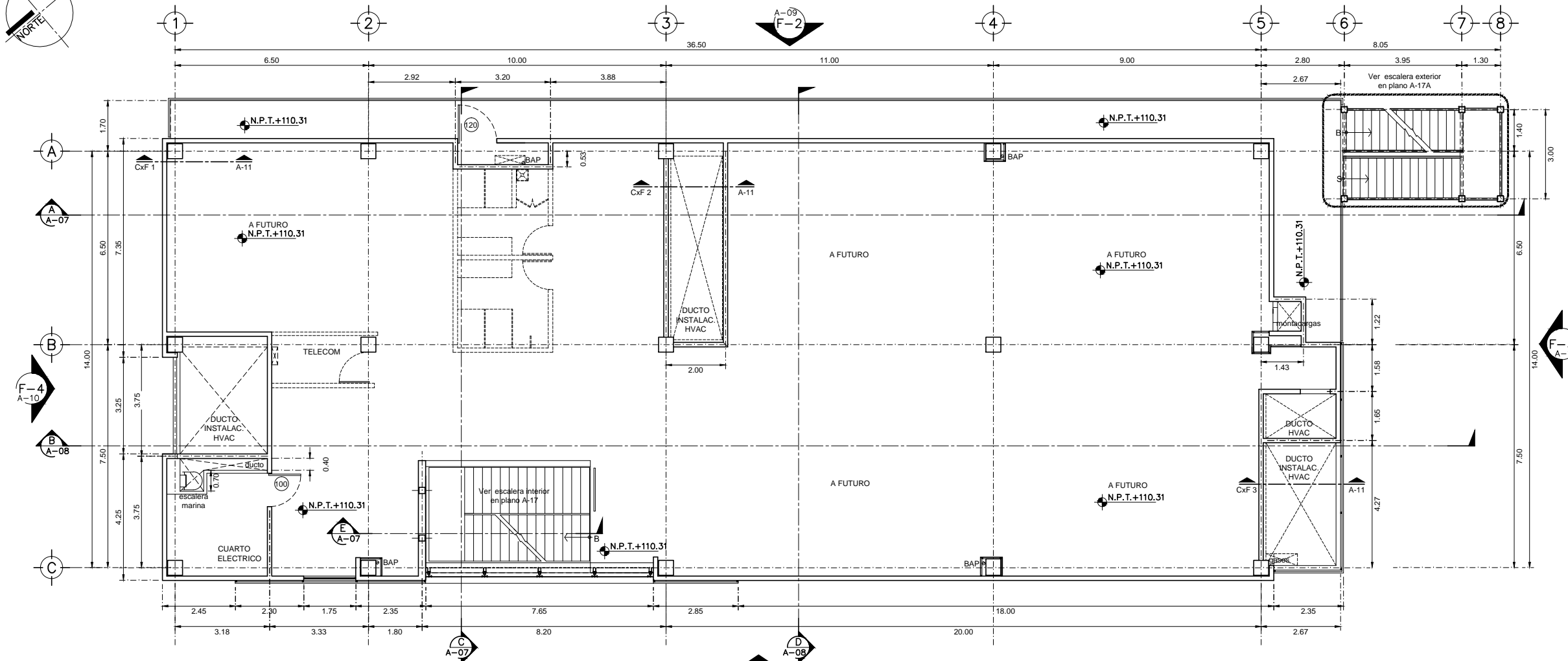
NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
**EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
 CIVAC, MORELOS**
**PLANTA SEGUNDO NIVEL
 (FUTURO)**
DEL LABORATORIO

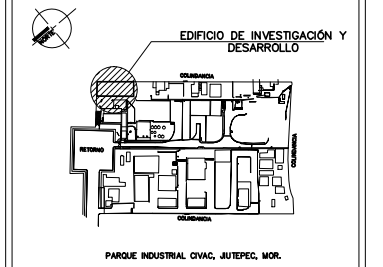
DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
ESCALA: 1:75	REV. 0

No. DE PROYECTO: 6610
 PLANO No.: A-04



PLANTA SEGUNDO NIVEL (FUTURO)
 ESC. 1:75

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANTA DE CONJUNTO
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DE LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DE LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

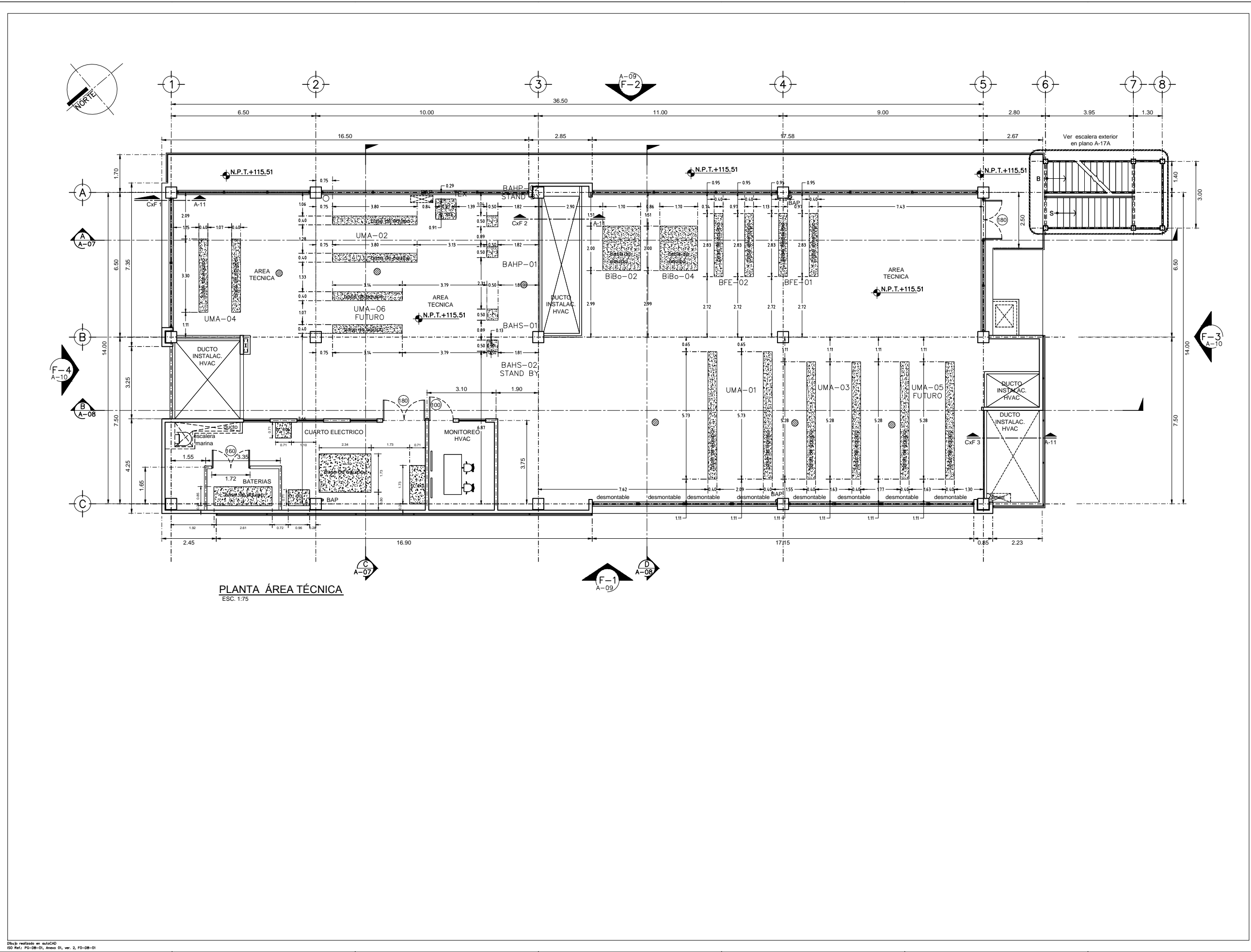
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA ÁREA TÉCNICA DEL LABORATORIO

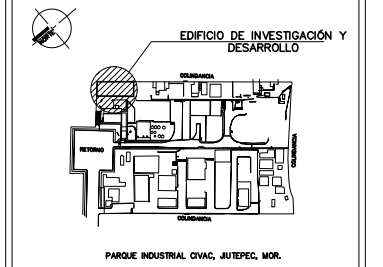
DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
ESCALA: 1:75	REV. 0
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-05



PLANTA ÁREA TÉCNICA
 ESC. 1:75

Dibujo realizado en autocAD
 ISO Ref.: PG-08-01, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NEUVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
 Tels: 5687-3686, 5687-7100 fax 5340-7805
 E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
 INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANTA DE CONJUNTO
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-05	PLANTA TÉCNICA DE LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA:

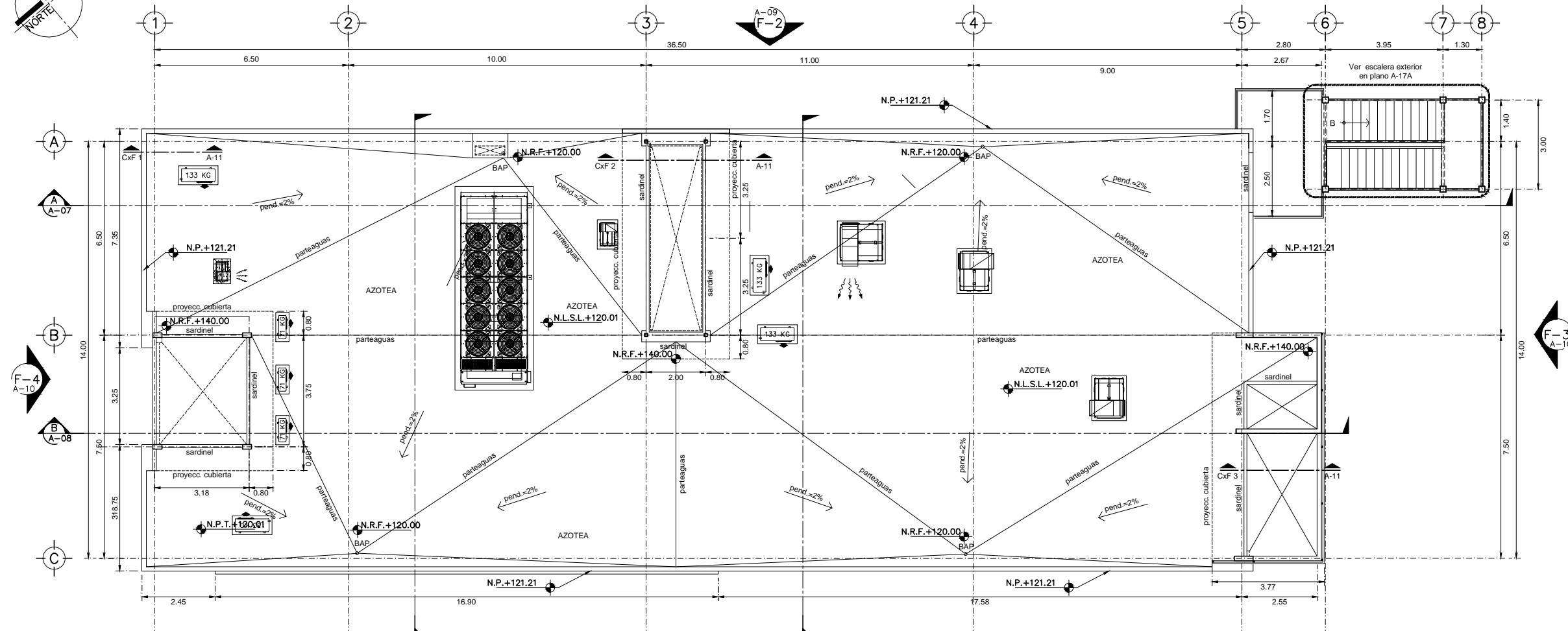
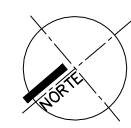
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.L.S.L. INDICA NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA
- N.R.F. INDICA NIVEL DE RELLENO FLUIDO
- N.P. INDICA NIVEL DE PRETIL
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

NOTAS:

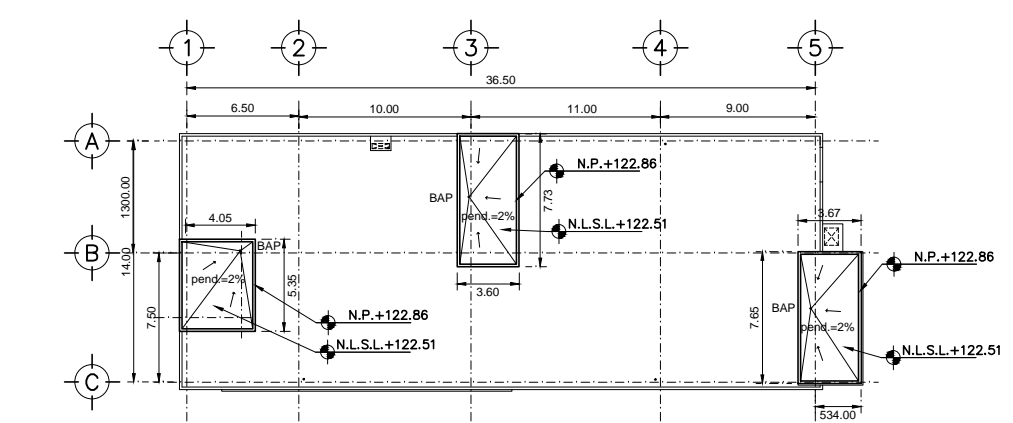
- 1.- ACOTACION EN CENTIMETROS.
- 2.- NIVELES EN METROS.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

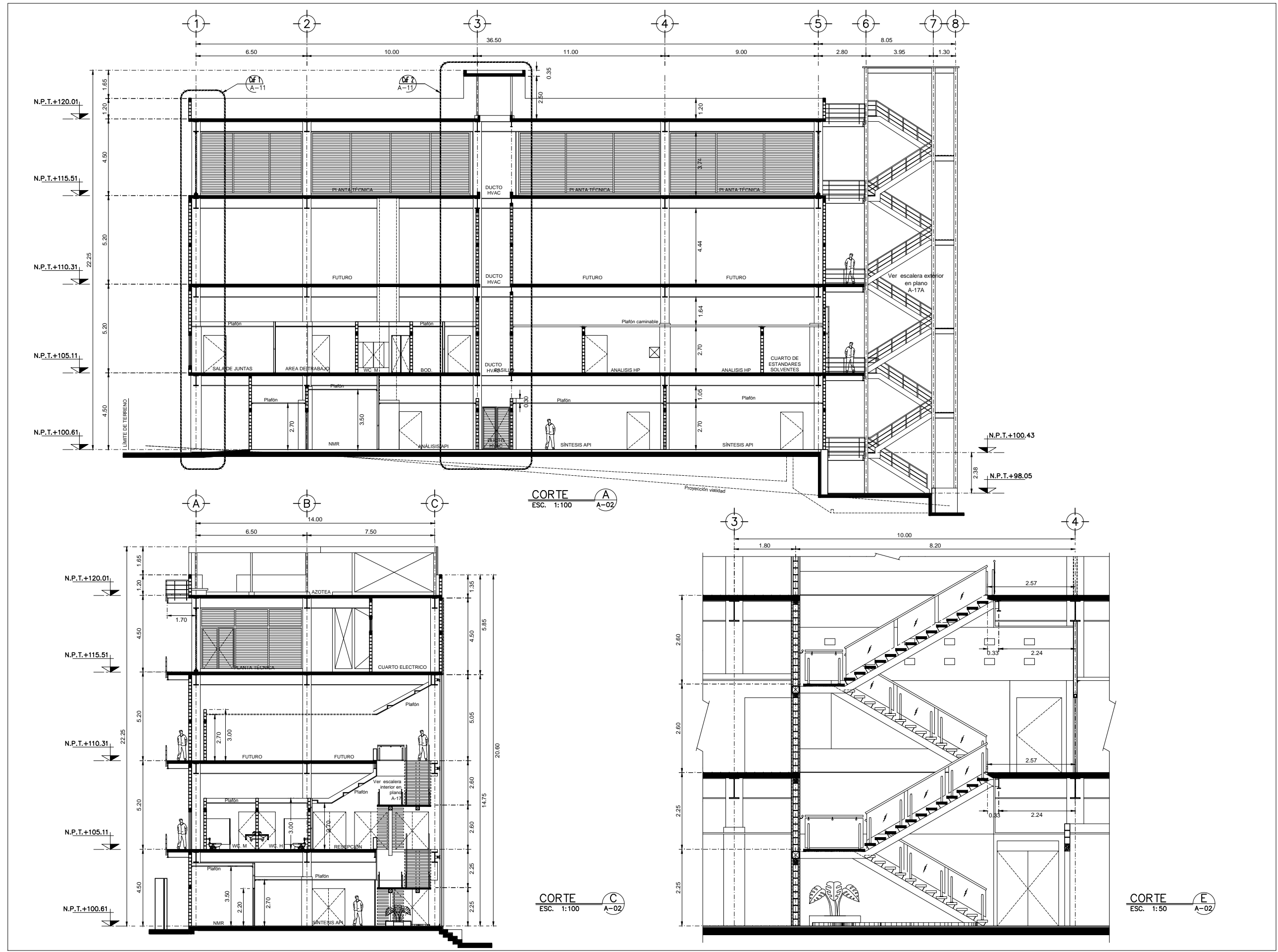
DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	ESCALA: INDICADA
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-06
	REV. 0



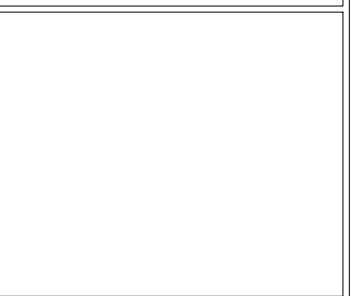
PLANTA DE AZOTEA N+120.01
 ESC. 1:75



PLANTA DE AZOTEA N+122.66
 ESC. 1:200



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-08	CORTE LONG. "B" Y CORTE TRANSVERSAL "D"
A-11	CORTES POR FACHADA

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- ◆ N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- ◆ N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL

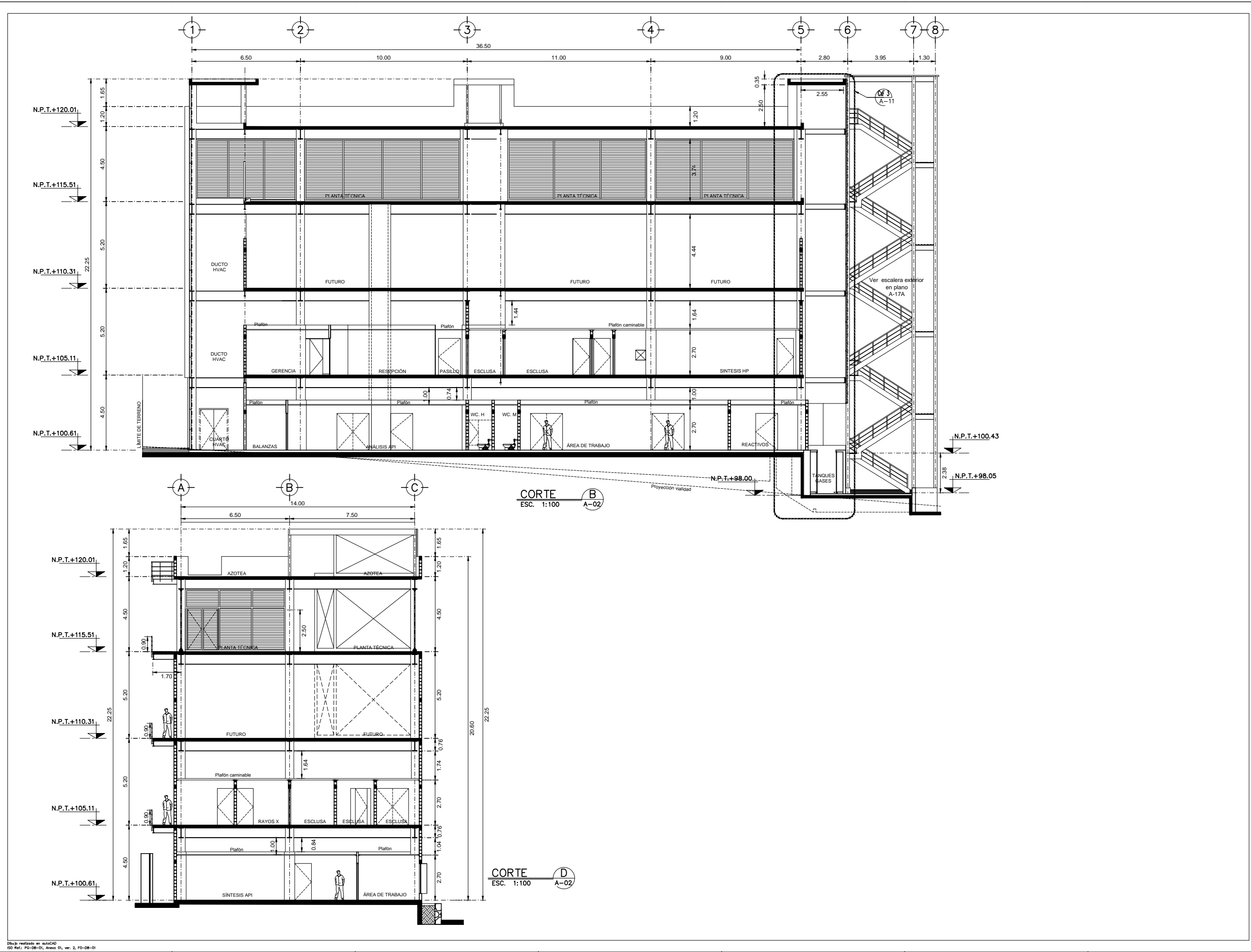
NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

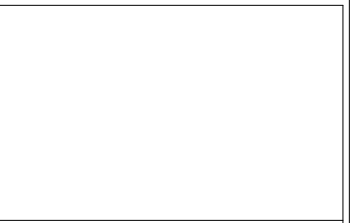
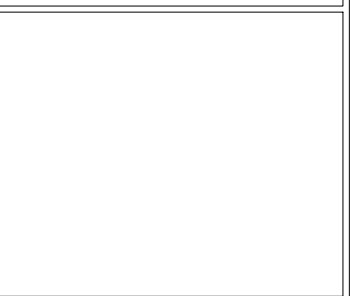
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVIC, MORELOS
CORTES LONGITUDINAL A,
CORTE TRANSVERSAL C
Y CORTE E

DIBUJÓ:	ARQ. V.M.L.M.	ESCALA:	INDICADA
PROYECTÓ:	ARQ. V.M.L.M.	No. DE PROYECTO	DIC-2014
REVISÓ:	ARQ. A.L.A.	PLANO No.	A-07
VERIFICÓ:	ARQ.M.A.V.M.	FECHA:	
VALIDÓ:	ARQ. F. B. O.	INDICADA	REV.
			0

Dibujo realizado en autocad
ISO Ref: PG-08-01, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NEUVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03910 MEDICO, D.F.
Tels: 5687-3666, 5687-7100 fax: 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-07	CORTE LONG. "A" Y CORTE TRANSVERSAL "C"
A-11	CORTES POR FACHADA

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- ◆ N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- ◆ N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- +— INDICA CAMBIO DE NIVEL

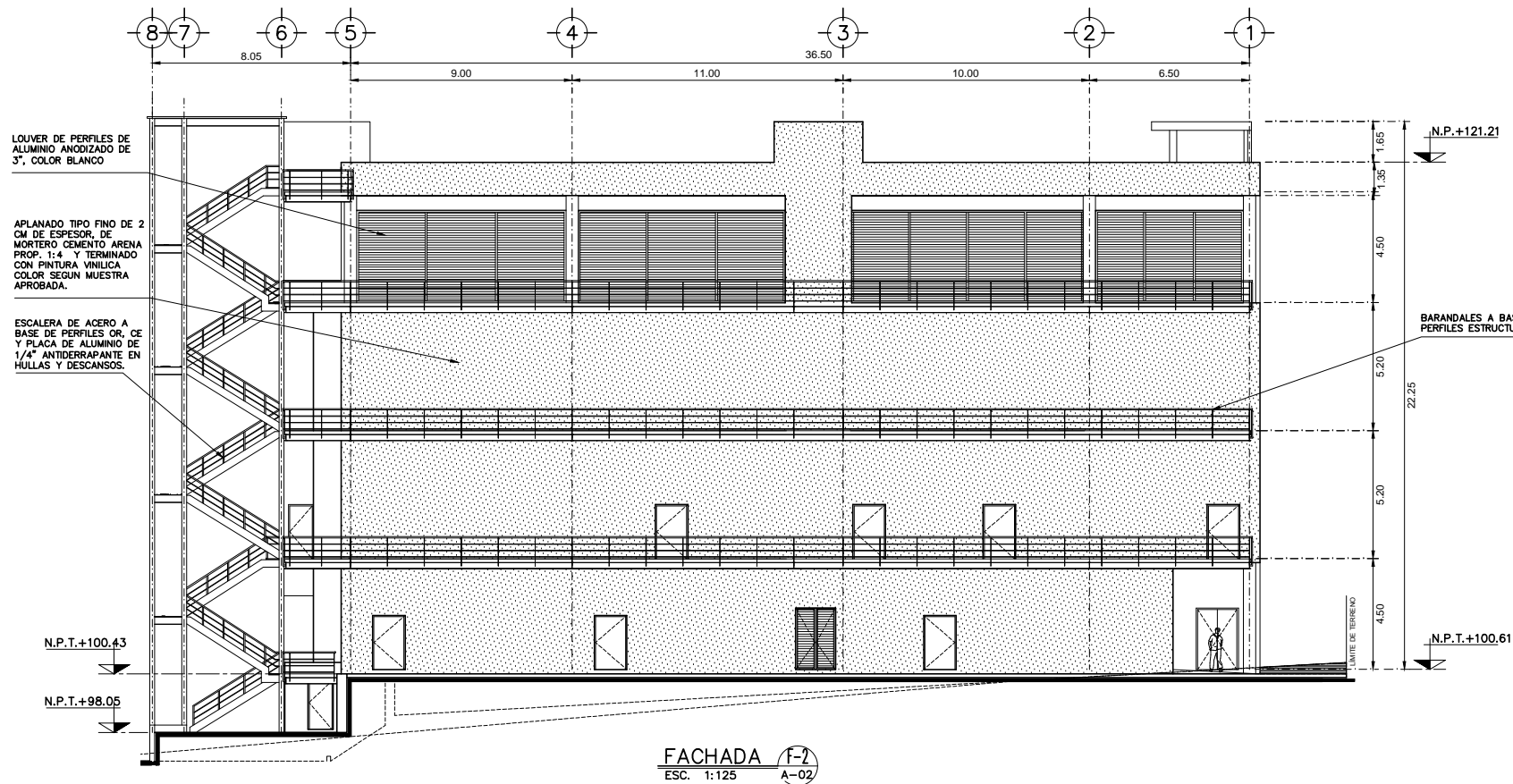
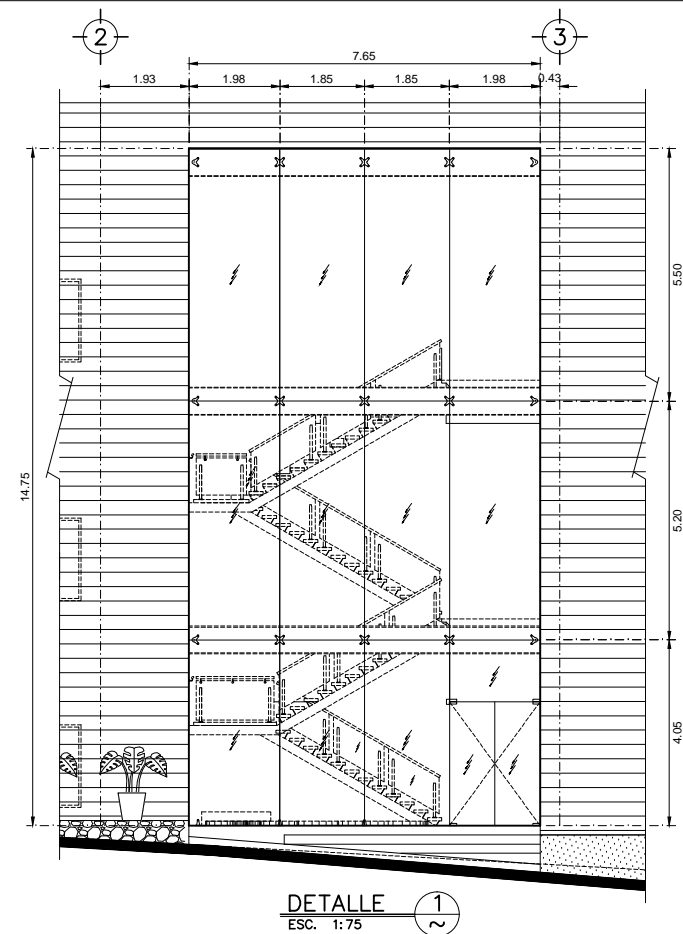
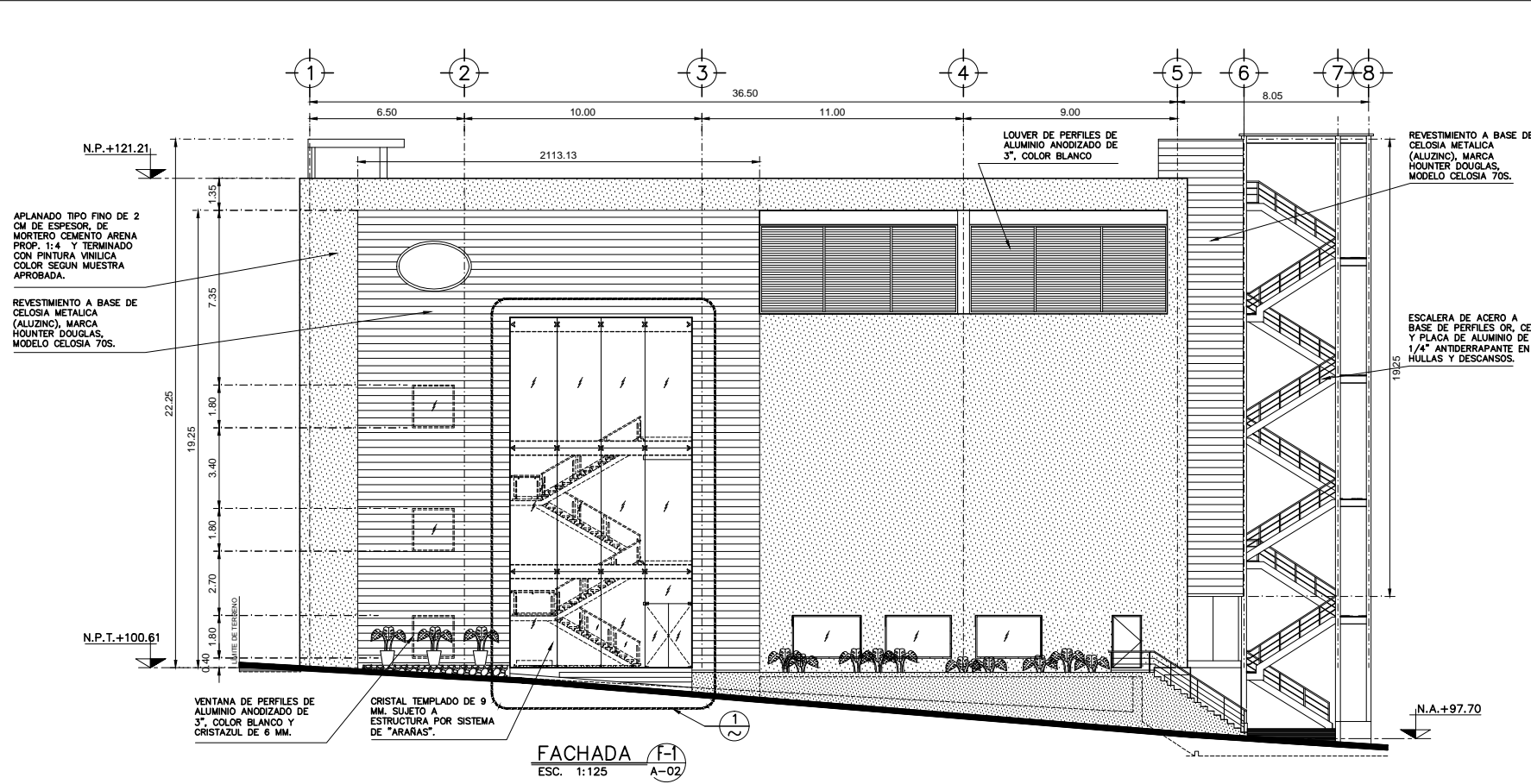
NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
CORTE LONGITUDINAL B
Y
CORTE TRANSVERSALES D

No. DE PROYECTO	DIC-2014	ESCALA:	1:75
	6610	PLANO No.	A-08
		REV.	0

Dibujo realizado en autocad
ISO Ref: PG-08-D, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



PROYECTANDO EL FUTURO...
 NUEVA YORK No. 310-57 PISO, C.P. 06810 MÉXICO, D.F.
 Tels. 5687-3668, 5687-7100 fax 5340-7005
 E-MAIL sacmag@grupo-sacmag.com.mx
 INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-10	FACHADAS F-3 Y F-4

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

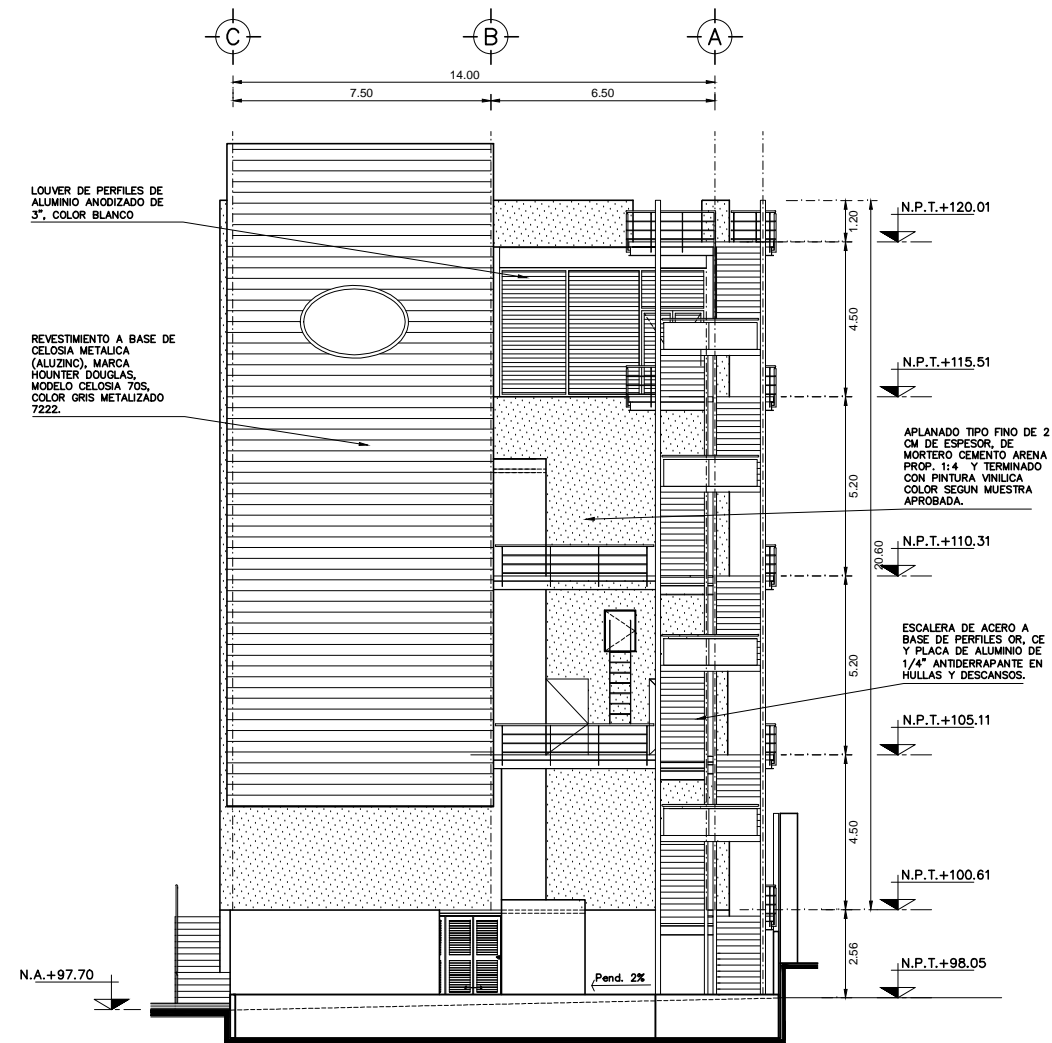
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.P. INDICA NIVEL DE PRETIL
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO

NOTAS

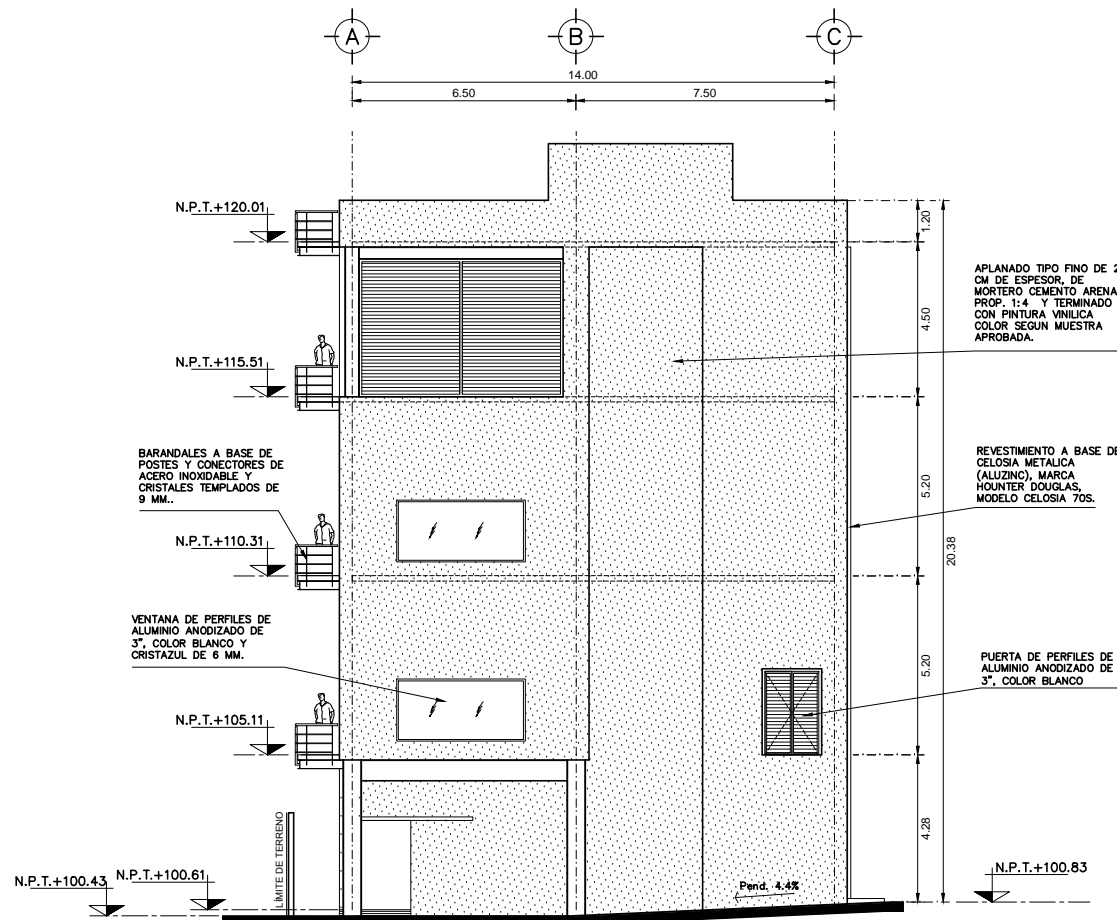
1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
 EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
 FACHADAS F-1 Y F-2

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.M.	REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.	VALIDÓ: ARQ. F. B. O.
No. DE PROYECTO 6610	FECHA: DIC-2014	ESCALA: INDICADA	PLANO No. A-09	REV. 0



FACHADA F-3
ESC. 1:100 A-02



FACHADA F-4
ESC. 1:100 A-02

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NEUA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3685, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-09	FACHADAS F-1 Y F-2

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

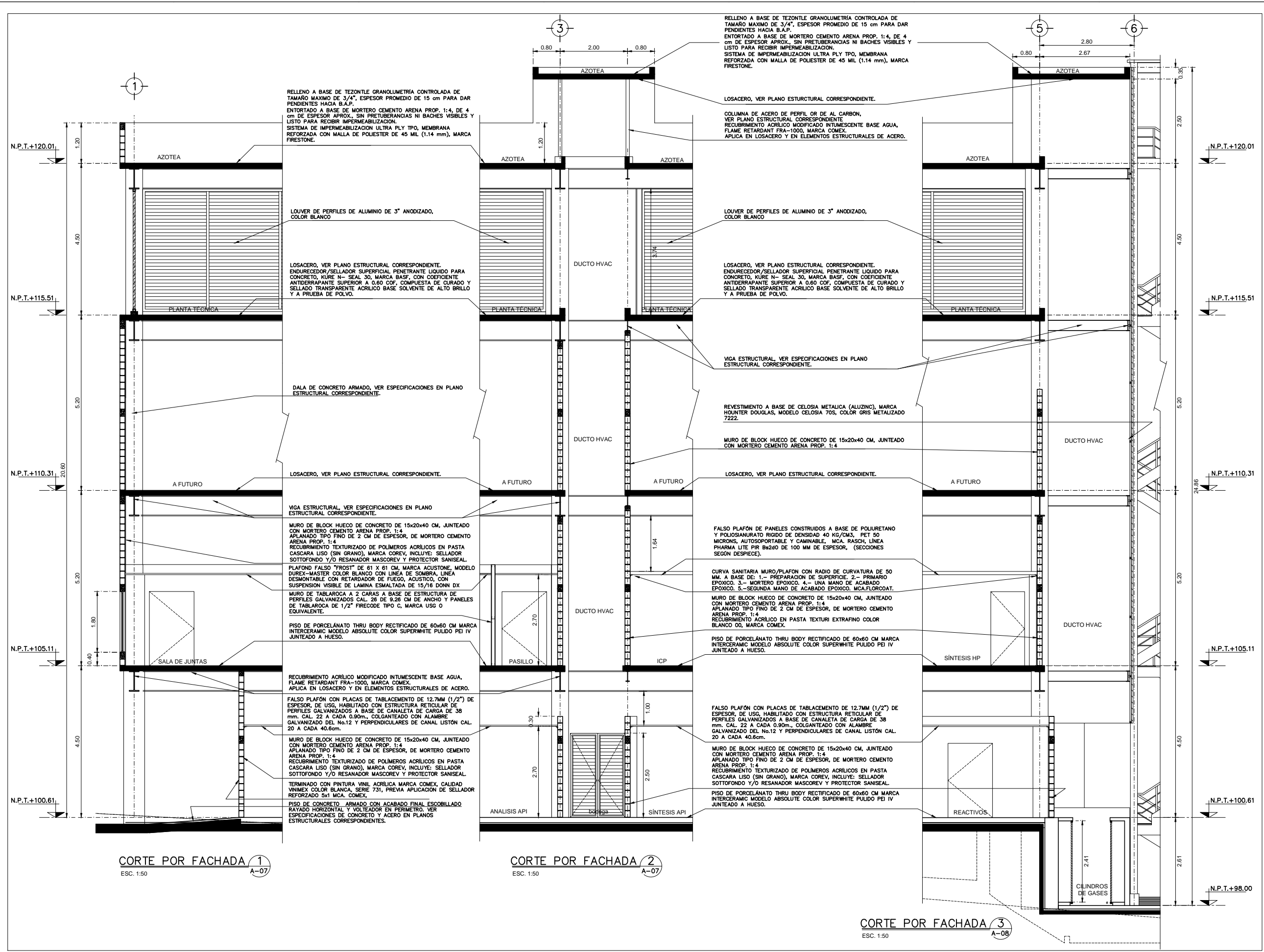
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.P. INDICA NIVEL DE PRETIL
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO

NOTAS

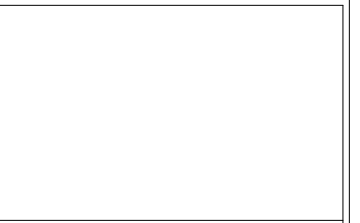
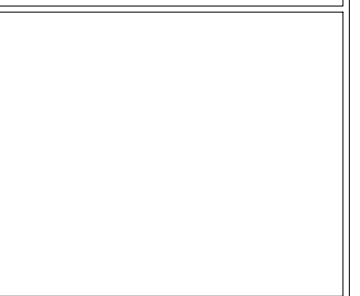
1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
FACHADAS F-3 Y F-4

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	
PROYECTÓ: ARQ. V.M.L.L.M.	
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	
VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.	
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	
FECHA: DIC-2014	ESCALA: 1:100
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-10
	REV. 0



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...

NEW YORK No. 310-57 PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3686, 5687-7100 fax 5340-7005
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-04	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO
A-07	CORTE LONG. A Y TRANSV. C
A-08	CORTE LONG. B Y TRANSV. D

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

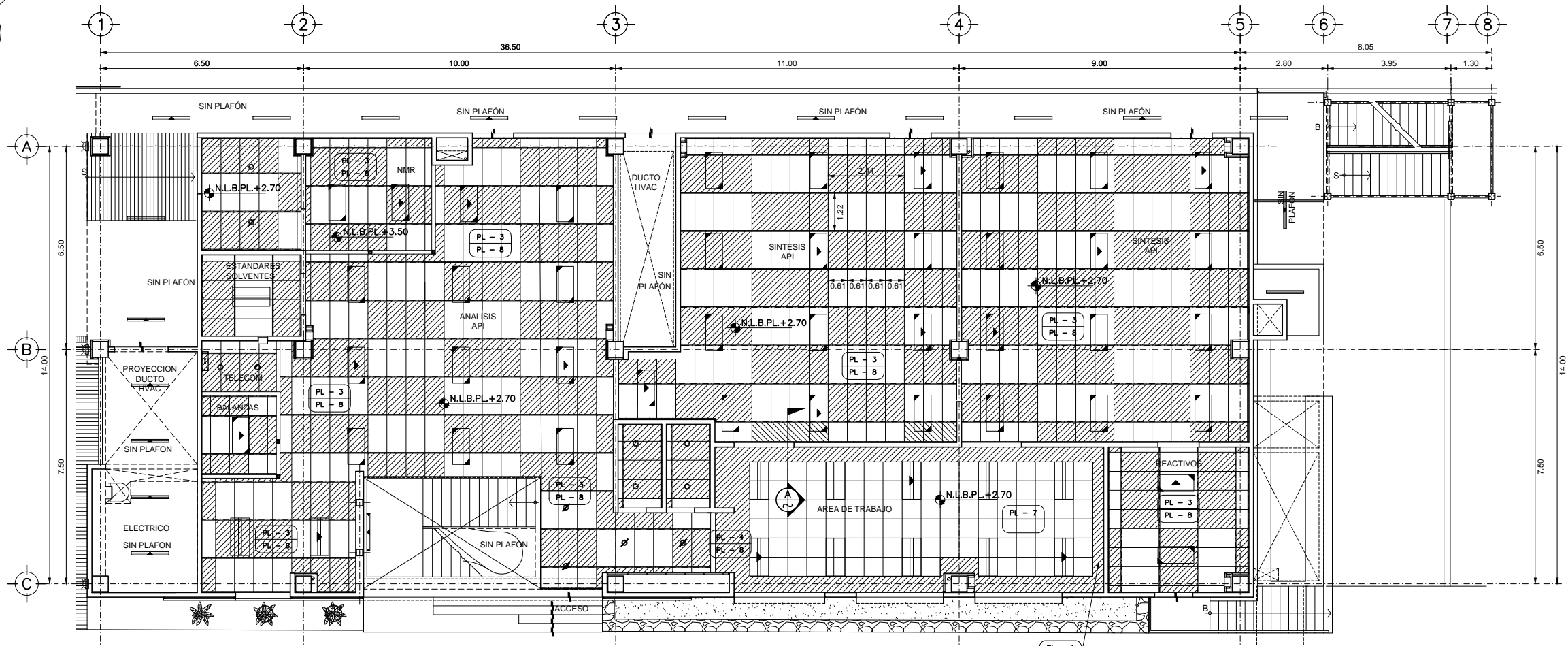
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO

- NOTAS**
- COTAS EN METROS
 - NIVELES EN METROS
 - LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

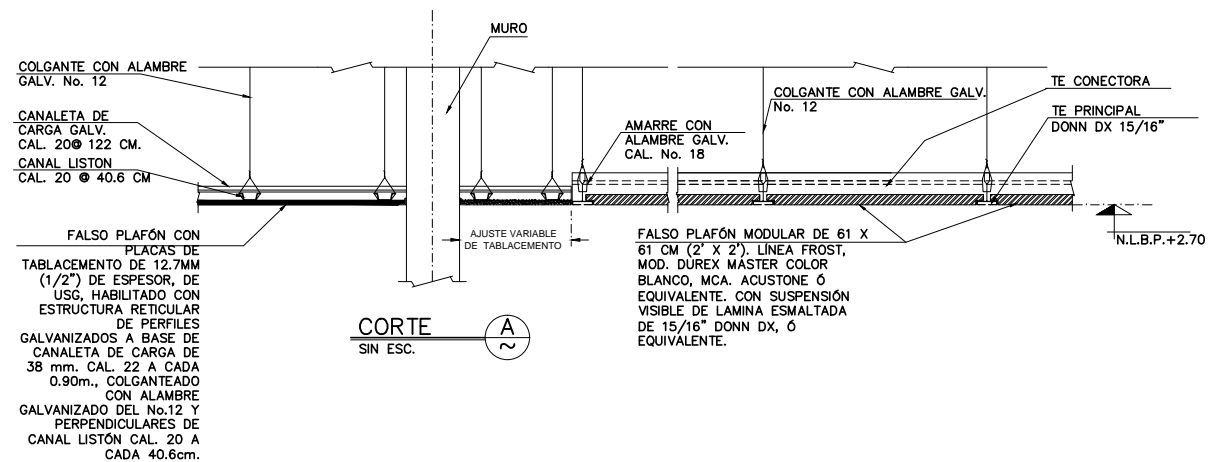
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVIC, MORELOS
CORTES POR FACHADA

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTO: ARQ. V.M.L.M.	REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014	ESCALA: 1:50	REV. 0
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-11		

Dibujo realizado en autocad
ISO Ref: PG-08-01, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01



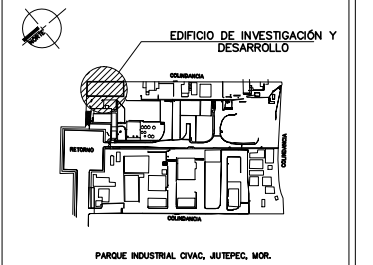
ARREGLO DE PLAFÓN PLANTA BAJA
ESC. 1:75



CEDULA DE ACABADOS

SIMBOLOGIA NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PLAFONES		
PL - 1	1 APLANADO DE MEZCLA ACABADO FINO DE 0.015 M DE ESPESOR A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:5	M ²
PL - 2	2 FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLADERO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.	M ²
PL - 3	3 FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLADERO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 0.90m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 20 A CADA 40.6cm.	M ²
PL - 4	4 AJUSTE DE PLAFÓN (PLATABANDA), CON PLACAS DE TABLADERO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.	M ²
PL - 5	5 AJUSTE DE PLAFÓN (PLATABANDA), CON PLACAS DE TABLADERO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 0.90m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 20 A CADA 40.6cm.	M ²
PL - 6	6 CURVA SANITARIA MURO/PLAFÓN CON RADIO DE CURVATURA DE 50 MM. A BASE DE: 1.- PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, 2.- PRIMARIO EPOXICO, 3.- MORTERO EPOXICO, 4.- UNA MANO DE ACABADO EPOXICO, 5.- SEGUNDA MANO DE ACABADO EPOXICO, MCA. FLORCOAT.	M ²
PL - 7	7 PLAFÓN FALSO "FROST" DE 61 X 61 CM, MARCA ACUSTONE, MODELO DUREX-MASTER COLOR BLANCO CON LINEA DE SOMBRA, LINEA DESMONTABLE CON RETARDADOR DE FUEGO, ACUSTICO, CON SUSPENSIÓN VISIBLE DE LAMINA ESMALTADA DE 15/16 DONN DX	M ²
PL - 8	8 TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRILICA MARCA COMEX, CALIDAD WINMEX COLOR BLANCA, SERIE 731, PREVIA APLICACIÓN DE SELLADOR REFORZADO 5wt MCA. COMEX.	M ²
PL - 9	9 FALSO PLAFÓN DE PANELES CONSTRUÍDOS A BASE DE POLIURETANO Y POLIOSIANURATO RIGIDO DE DENSIDAD 40 KG/CM3. PET 50 MICRONS, AUTOSOPORTABLE Y CAMINABLE, MCA. RASCH, LINEA PHARMA LITE PIR Ba2d0 DE 1.12 M DE ANCHO Y 100 MM DE ESPESOR, (SECCIONES SEGÚN DESPIECE).	M ²
PL - 10	10 RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN PASTA CASCARA USO (SIN GRANO), MARCA COREV, INCLUYE: SELLADOR SOTTOFONDO Y/O RESANADOR MASCOREV Y PROTECTOR SANISEAL.	M ²
PL - 11	11 TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCA, MARCA COMEX, CALIDAD ESMALTE 100 MATE, PREVIA APLICACIÓN DE SELLADOR ACQUA 100 PRIMER MARCA COMEX.	M ²

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro.

NEUVA YORK No. 310-5º PISO, C.P. 03910 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3668, 5687-7100 fax 5140-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DE LABORATORIO
A-13	PLANTA ALTA DE LABORATORIO, ARREGLO DE PLAFÓN

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

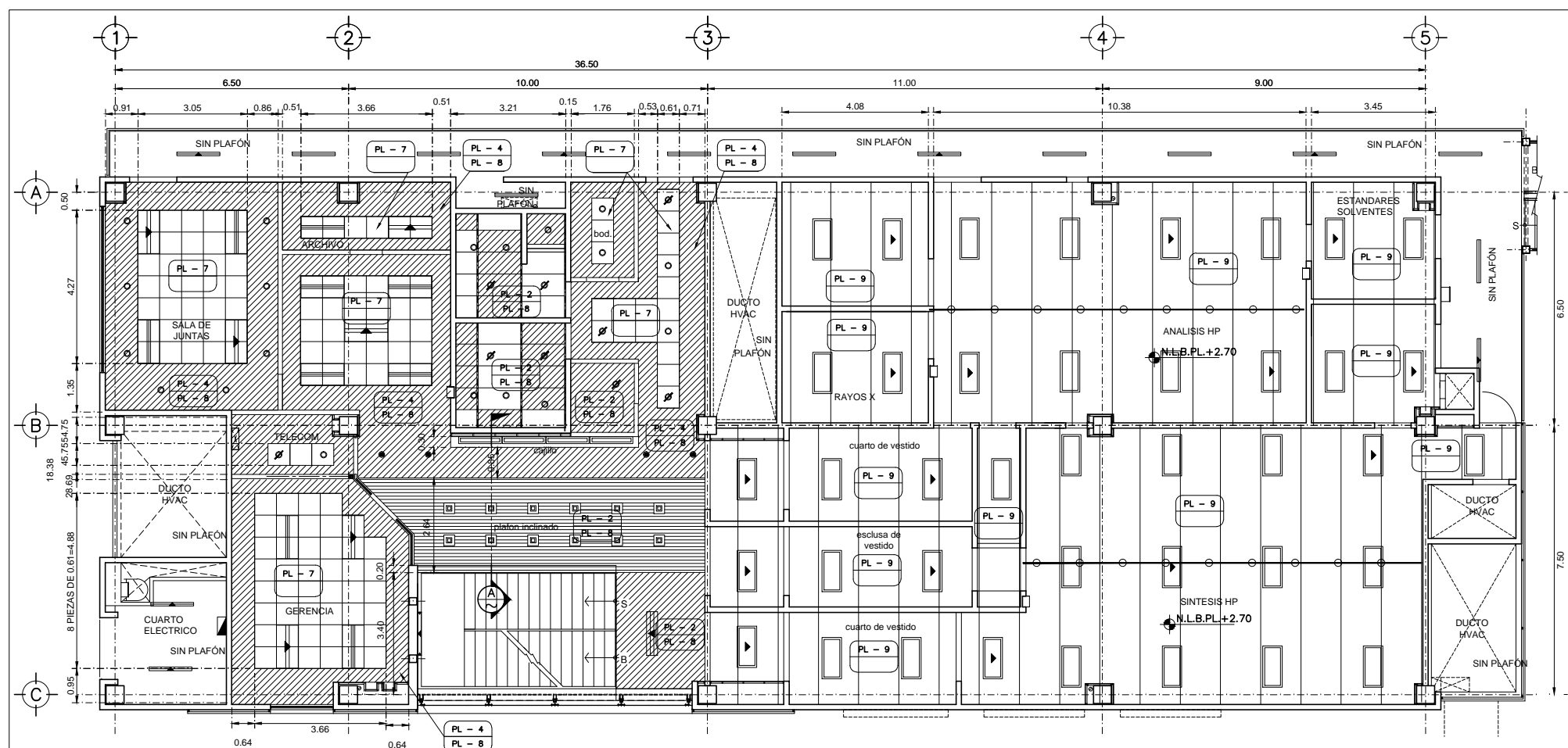
N.L.B.PL. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN, CON RESPECTO AL NIVEL DE PISO TERMINADO

NOTAS

1. COTAS EN METROS
2. NIVELES EN METROS
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

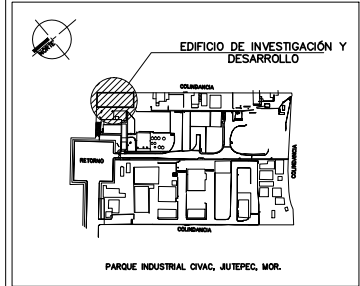
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA BAJA DEL LABORATORIO ARREGLO DE PLAFÓN

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTO: ARQ. V.M.L.M.	REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014	ESCALA: 1:75	REV. 0
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-12		



SIMBOLOGIA	NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PL -	1	APLANADO DE MEZCLA ACABADO FINO DE 0.015 M DE ESPESOR A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:5	M ²
PL -	2	FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLAROCA DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.	M ²
PL -	3	FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLAMENTO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 0.90m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 20 A CADA 40.6cm.	M ²
PL -	4	AJUSTE DE PLAFÓN (PLATABANDA), CON PLACAS DE TABLAROCA DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.	M ²
PL -	5	AJUSTE DE PLAFÓN (PLATABANDA), CON PLACAS DE TABLAMENTO DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 0.90m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 20 A CADA 40.6cm.	M ²
PL -	6	CURVA SANITARIA MURO/PLAFÓN CON RADIO DE CURVATURA DE 50 MM. A BASE DE: 1.- PREPARACION DE SUPERFICIE; 2.- PRIMARIO EPOXICO; 3.- MORTERO EPOXICO; 4.- UNIA MANO DE ACABADO EPOXICO; 5.- SEGUNDA MANO DE ACABADO EPOXICO, MCA. FLORCOAT.	M ²
PL -	7	PLAFÓN FALSO "FROST" DE 61 X 61 CM. MARCA ACUSTONE, MODELO DUREX-MASTER COLOR BLANCO CON LINEA DE SOMBRA, LINEA DESMONTABLE CON RETARDADOR DE FUEGO, ACUSTICO, CON SUSPENSIÓN VISIBLE DE LAMINA ESMALTADA DE 15/16 DONN DX	M ²
PL -	8	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRILICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR BLANCA, SERIE 731, PREVIA APLICACION DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
PL -	9	FALSO PLAFÓN DE PANELES CONSTRUÍDOS A BASE DE POLIURETANO Y POLISANURATO RIGIDO DE DENSIDAD 40 KG/CM3, PET 50 MICRONS, AUTOSOPORTABLE Y CAMINABLE, MCA. RASCH, LINEA PHARMA LITE PIR Bx240 DE 1.12 M DE ANCHO Y 100 MM DE ESPESOR, (SECCIONES SEGUN DESPIECE).	M ²
PL -	10	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN PASTA CASCARA LISO (SIN GRANO), MARCA COREV, INCLUYE: SELLADOR SOTTIFONDO Y/O RESANADOR MASCOREV Y PROTECTOR SANISEAL.	M ²
PL -	11	TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCA, MARCA COMEX, CALIDAD ESMALTE MASCOREV, PREVIA APLICACION DE SELLADOR ACQUA 100 PRIMER MARCA COMEX.	M ²

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PARQUE INDUSTRIAL CIVAC, JUTEPEC, MOR.

SACMAG GRUPO SACMAG

www.grupo-sacmag.com.mx

Proyectando El Futuro.

NEUVA YORK No. 310-5^o PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
 Tels: 5687-3686, 5687-7100 fax: 5340-7805
 E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
 INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-03	PLANTA ALTA DE LABORATORIO
A-08	CORTES TRANSVERSALES C Y D
A-12	PLANTA BAJA DE LABORATORIO. ARREGLO DE PLAFÓN

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

N.L.B.PL INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN, CON RESPECTO AL NIVEL DE PISO TERMINADO

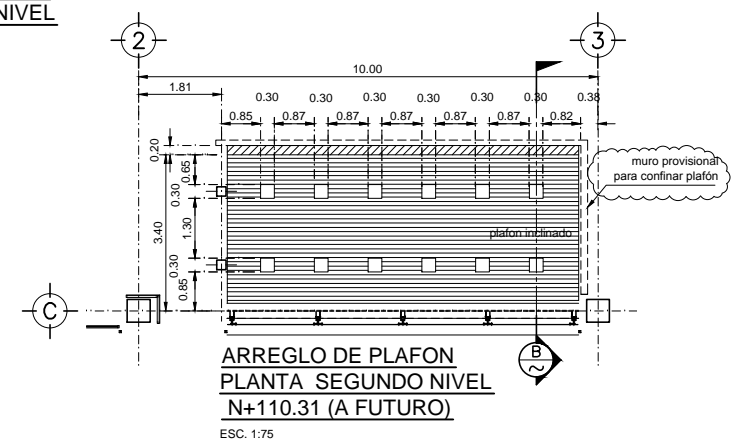
- NOTAS**
- COTAS EN METROS
 - NIVELES EN METROS
 - LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS PLANTA ALTA DEL LABORATORIO ARREGLO DE PLAFÓN

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTO: ARQ. V.M.L.M.	REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ. M.A.V.M.	VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014	ESCALA: INDICADA
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-13	INDICADA REV.	REV.	REV.	REV.	REV.

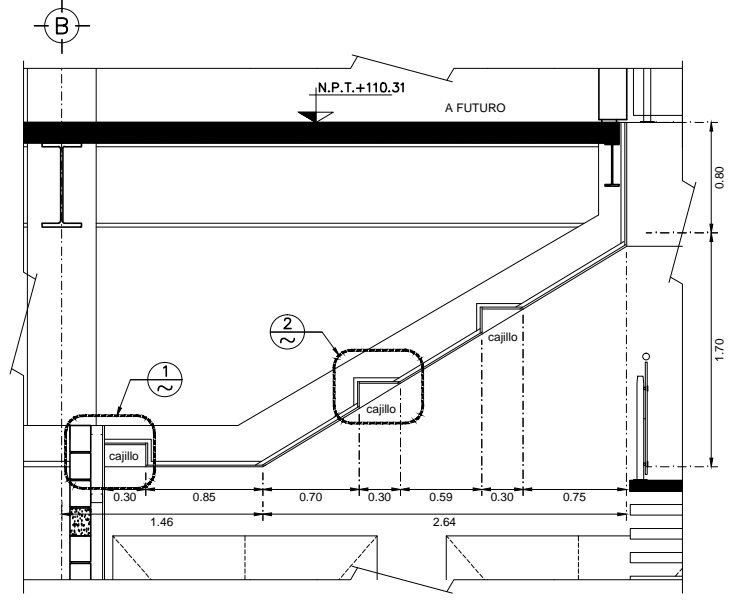
ARREGLO DE PLAFON PLANTA PRIMER NIVEL

ESC. 1:75

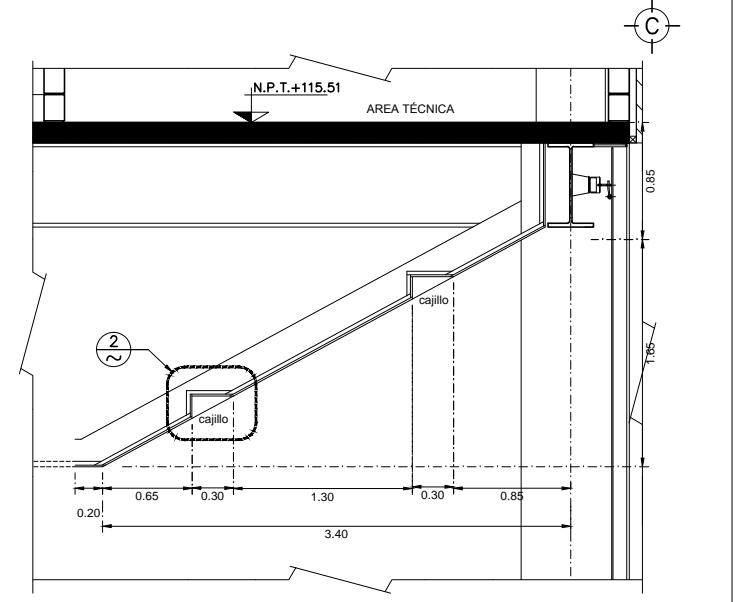


ARREGLO DE PLAFON PLANTA SEGUNDO NIVEL N+110.31 (A FUTURO)

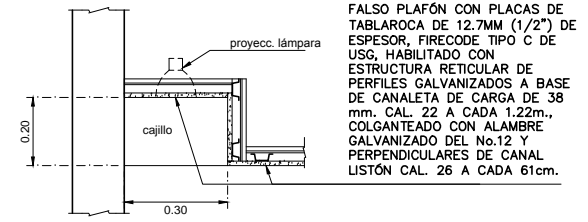
ESC. 1:75



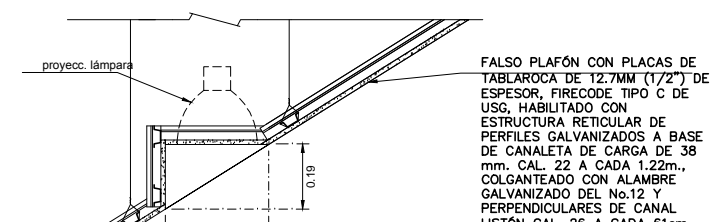
CORTE A
 ESC. 1:25 ARREGLO DE PLAFON PLANTA ALTA



CORTE B
 ESC. 1:25 ARREGLO DE PLAFON PLANTA A FUTURO



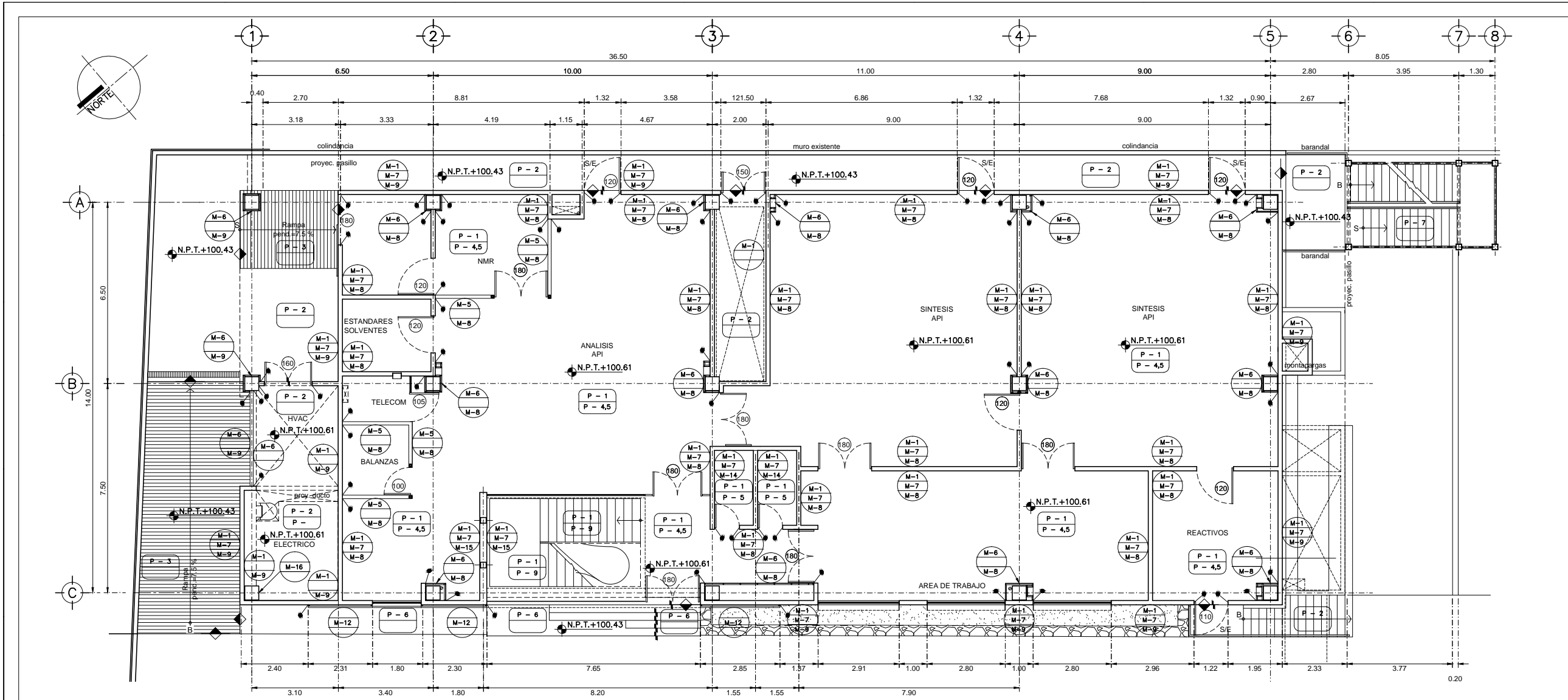
DETALLE 1
 ESC. 1:10



DETALLE 2
 ESC. 1:10

FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLAROCA DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.

FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE TABLAROCA DE 12.7MM (1/2") DE ESPESOR, FIRECODE TIPO C DE USG, HABILITADO CON ESTRUCTURA RETICULAR DE PERFILES GALVANIZADOS A BASE DE CANALETA DE CARGA DE 38 mm. CAL. 22 A CADA 1.22m., COLGANTEADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12 Y PERPENDICULARES DE CANAL LISTÓN CAL. 26 A CADA 61cm.

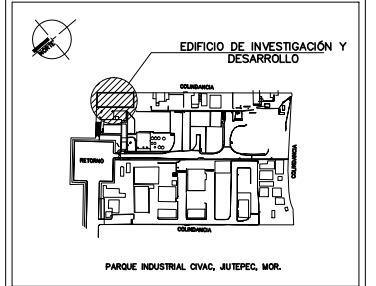


PLANTA BAJA
ESC. 1:75

CEDULA DE ACABADOS		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	UNIDAD
PISOS		
P-1	PISO DE CONCRETO ARMADO, ACABADO COMON PARA RECIBIR ACABADO FINAL. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-2	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL PULIDO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-3	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERIMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
P-4	PISO DE PORCELANATO THRU BODY RECTIFICADO DE 60x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELANICO Y CON BOQUILLA EPONICA GEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
P-5	ZÓCALO DE PORCELANATO THRU BODY RECTIFICADO DE 10x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, NO APLICA DONDE HAY MOBILIARIO Y/O EQUIPO DE LABORATORIO ADOSADOS A MUROS.	M ²
P-6	PISO PORCELANICO COLOREADO ESMALTADO RECTIFICADO ESTRUCTURADO DE 0.60 X 0.60 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA SLATE, COLOR BLACK PEI IV, JUNTEADA A HUESO Y CON BOQUILLA CON SELLADOR.	M ²
P-7	PLACA ANTIDERRAPANTE DE ALUMINIO DE 1/4" DE ESPESOR, APOYADA SOBRE ESTRUCTURA METALICA. VER PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
P-8	ENDURECEDOR/SELLADOR SUPERFICIAL PENETRANTE LIQUIDO PARA CONCRETO, KURE N-SEAL 30, MARCA BASF, CON COEFICIENTE ANTIDERRAPANTE SUPERIOR A 0.60 COF. COMPUESTA DE CURADO Y SELLADO TRANSPARENTE ACRILICO BASE SOLVENTE DE ALTO BRILLO Y A PRUEBA DE POLVO.	M ²
P-9	PISO PORCELANICO DE 29.5 X 1.19 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA GEOLOGIC, COLOR METAL BLACK NATURAL, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELANICO.	M ²
P-10	PISO DE 0.33 X 0.33 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA MAXIMA, COLOR DIAMANTE II (BLANCO), ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC PSP.	M ²

CEDULA DE ACABADOS		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	UNIDAD
MUROS		
M-1	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 15x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-2	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 20x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-3	MURO DE TABLAROCA A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDIMIX.	M ²
M-4	LAMBRIN DE TABLAROCA 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDIMIX.	M ²
M-5	MURO DE DUROCK A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMIENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
M-6	LAMBRIN DE DUROCK 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMIENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
M-7	APLANSADO TIPO FINO DE 2 CM DE ESPESOR, DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
M-8	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO DE POLIMEROS ACRILICOS EN PASTA CASCARA LISO (SIN GRANO), MARCA COREV, INCLUYE: SELLADOR SOTTOFONDO Y/O RESANADOR MASCOREV Y PROTECTOR SANISEAL.	M ²
M-9	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRILICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR BLANCA, SERIE 731, PREVIA APLICACION DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
M-10	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRILICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA, PREVIA APLICACION DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
M-11	TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCA, MARCA COMEX, CALIDAD ESMALTE 100 MATE, PREVIA APLICACION DE SELLADOR ACQUA 100 PRIMER MARCA COMEX.	M ²
M-12	REVESTIMIENTO A BASE DE CELOSIA METALICA (ALUZNIC), MARCA HOUNTER DOUGLAS, MODELO CELOSIA 70S, COLOR GRIS METALIZADO 7222.	M ²
M-13	MURO DE CONCRETO ARMADO, (VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES), ACABADO APARENTE, COLADO CON CIMBRA DE 1A. CALIDAD.	M ²
M-14	AZULEJO RECTIFICADO DE 30x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO KALEIDO, COLOR SILVER PEI IV-ETT2, JUNTEADO A HUESO.	M ²
M-15	AZULEJO PORCELANICO ACABADO PULIDO DE 60 x 60 CM MARCA INTERCERAMIC, SERIE BARCELONA, COLOR BEIGE PEI IV, JUNTEADO A HUESO, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELANICO Y CON BOQUILLA EPONICA GEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
M-16	RECUBRIMIENTO ACRILICO MODIFICADO INTUMESCENTE BASE AGUA, FLAME RETARDANT FRA-1000, COLOR BLANCO, MARCA COMEX.	M ²
M-17	CONCRETO ARMADO, ACABADO COMON, VER ESPECIFICACION EN PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
M-18	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 10x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-9° PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7005
E-MAIL sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-02	PLANTA BAJA DEL LABORATORIO
A-15	PLANTA ALTA DE LABORATORIO, ACABADOS
A-16	PLANTA AREA TECNICA DE LABORATORIO Y PLANTA DE ADJIVA, ACABADOS

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA APROBACION	SACMAG	SIGNA
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACION	SACMAG	SIGNA
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	SIGNA
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	SIGNA
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	SIGNA

SIMBOLOGIA

- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- 120 INDICA DIMENSION DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PLAFON
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MURO

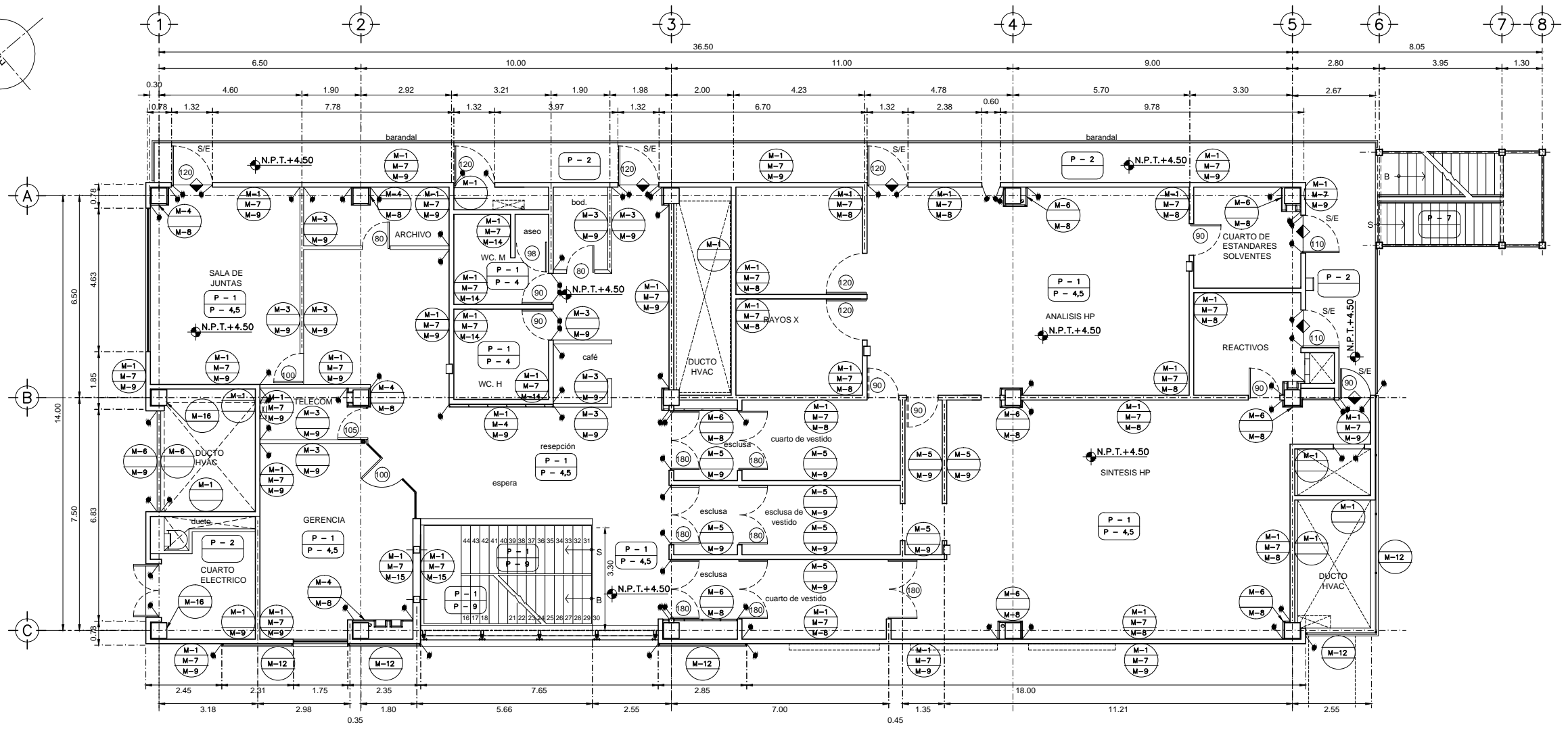
NOTAS

- COTAS EN METROS
- NIVELES EN METROS
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA BAJA DEL LABORATORIO ACABADOS

DIBUJO:	ARQ. V.M.L.M.
PROYECTO:	ARQ. V.M.L.M.
REVISO:	ARQ. A.L.A.
VERIFICÓ:	ARQ. M.A.V.M.
VALIDÓ:	ARQ. F. B. O.
FECHA:	DIC-2014
ESCALA:	1:75
No. DE PROYECTO	6610
PLANO No.	A-14
REV.	0

Dibujo realizado en autocad
ISO Ref.: PG-08-D, Anexo 01, v. 2, FO-08-01

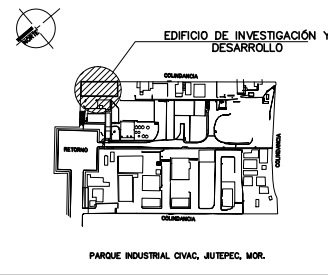


PLANTA PRIMER NIVEL
ESC. 1:75

CEDULA DE ACABADOS			
SIMBOLOGIA	NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PISOS P-1 P-2 P-3 P-4 P-5 P-6 P-7 P-8 P-9 P-10	1	PISO DE CONCRETO ARMADO, ACABADO COMÚN PARA RECIBIR ACABADO FINAL. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
	2	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL PULIDO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
	3	PISO DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO FINAL ESCOBILLADO RAYADO HORIZONTAL Y VOLTEADOR EN PERIMETRO. VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES.	M ²
	4	PISO DE PORCELANATO THRU BODY RECTIFICADO DE 60x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPÓXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
	5	ZOCLO DE PORCELANATO THRU BODY RECTIFICADO DE 10x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO ABSOLUTE COLOR SUPERWHITE PULIDO PEI IV JUNTEADO A HUESO, NO APLICA DONDE HAY MOBILIARIO Y/O EQUIPO DE LABORATORIO ADOSADOS A MUROS.	M ²
	6	PISO PORCELÁNICO COLOREADO ESMALTADO RECTIFICADO ESTRUCTURADO DE 0.60 X 0.60 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA SLATE, COLOR BLACK PEI IV, JUNTEADA A HUESO Y CON BOQUILLA CON SELLADOR.	M ²
	7	PLACA ANTIDERRAPANTE DE ALUMINIO DE 1/4" DE ESPESOR, APOYADA SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA. VER PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
	8	ENDURECEDOR/SELLADOR SUPERFICIAL PENETRANTE LÍQUIDO PARA CONCRETO, KURE N-SEAL 30, MARCA BASF, CON COEFICIENTE ANTIDERRAPANTE SUPERIOR A 0.60 COF. COMPUESTA DE CURADO Y SELLADO TRANSPARENTE ACRÍLICO BASE SOLVENTE DE ALTO BRILLO Y A PRUEBA DE POLVO.	M ²
	9	PISO PORCELÁNICO DE 29.5 X 1.19 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA GEOLOGIC, COLOR METAL BLACK NATURAL, ASENTADO CON ADHESIVO PORCELÁNICO.	M ²
	10	PISO DE 0.33 X 0.33 M. MARCA INTERCERAMIC, LINEA MAXIMA, COLOR DIAMANTE II (BLANCO), ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC PSP.	M ²

CEDULA DE ACABADOS			
SIMBOLOGIA	NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
MUROS M-1 M-2 M-3 M-4 M-5 M-6 M-7 M-8 M-9 M-10 M-11 M-12 M-13 M-14 M-15 M-16 M-17 M-18	1	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 15x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
	2	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 20x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
	3	MURO DE TABLAROCA A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDIMIX.	M ²
	4	LAMBRIN DE TABLAROCA 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAROCA DE 1/2" FIRECODE TIPO C, MARCA USG O EQUIVALENTE. INCLUYE AFINADO CON REDIMIX.	M ²
	5	MURO DE DUROCK A 2 CARAS A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 9.26 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
	6	LAMBRIN DE DUROCK 1 CARA, A BASE DE ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS CAL. 26 DE 6.35 CM DE ANCHO Y PANELES DE TABLAMENTO DE 1/2". INCLUYE AFINADO CON BASECOAT.	M ²
	7	APLANADO TIPO FINO DE 2 CM DE ESPESOR, DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²
	8	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN PASTA CASCARA LISO (SIN GRANO), MARCA COREV, INCLUYE SELLADOR SOTTOFONDO Y/O RESANADOR MASCOREV Y PROTECTOR SANISEAL.	M ²
	9	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRÍLICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR BLANCA, SERIE 731, PREVIA APLICACION DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
	10	TERMINADO CON PINTURA VINIL ACRÍLICA MARCA COMEX, CALIDAD VINIMEX COLOR SEGÚN MUESTRA APROBADA, PREVIA APLICACION DE SELLADOR REFORZADO 5x1 MCA. COMEX.	M ²
	11	TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCA, MARCA COMEX, CALIDAD ESMALTE 100 MATE, PREVIA APLICACION DE SELLADOR ACQUA 100 PRIMER MARCA COMEX.	M ²
	12	REVESTIMIENTO A BASE DE CELOSIA METÁLICA (ALUZINC), MARCA HUNTER DOUGLAS, MODELO CELOSIA 70S, COLOR GRIS METALIZADO 7222.	M ²
	13	MURO DE CONCRETO ARMADO, (VER ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO EN PLANOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES), ACABADO APARENTE, COLADO CON CIMBRA DE 1ª CALIDAD.	M ²
	14	AZULEJO RECTIFICADO DE 30x60 CM MARCA INTERCERAMIC MODELO KALEIDO, COLOR SILVER PEI IV-ETT2, JUNTEADO A HUESO.	M ²
	15	AZULEJO PORCELÁNICO ACABADO PULIDO DE 60 x 60 CM MARCA INTERCERAMIC, SERIE BARCELONA, COLOR BEIGE PEI IV, JUNTEADO A HUESO, ASENTADA CON ADHESIVO PORCELÁNICO Y CON BOQUILLA EPÓXICA CEG LITE DE INTERCERAMIC.	M ²
	16	RECUBRIMIENTO ACRÍLICO MODIFICADO INTUMESCENTE BASE AGUA, FLAME RETARDANT FRA-1000, COLOR BLANCO, MARCA COMEX.	M ²
	17	CONCRETO ARMADO, ACABADO COMÚN, VER ESPECIFICACIÓN EN PLANO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.	M ²
	18	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO DE 10x20x40 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	M ²

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-9º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3668, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-03	PLANTA ALTA DE LABORATORIO
A-14	PLANTA BAJA DE LABORATORIO, ACABADOS
A-16	PLANTA AREA TECNICA DE LABORATORIO Y PLANTA DE ADJVA, ACABADOS

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
D	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACIÓN	SACMAG	
C	19-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
B	03-02-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	
A	28-01-2015	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
- (120) INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- ◊ INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- ◊ INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PLAFÓN
- ◊ INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MURO

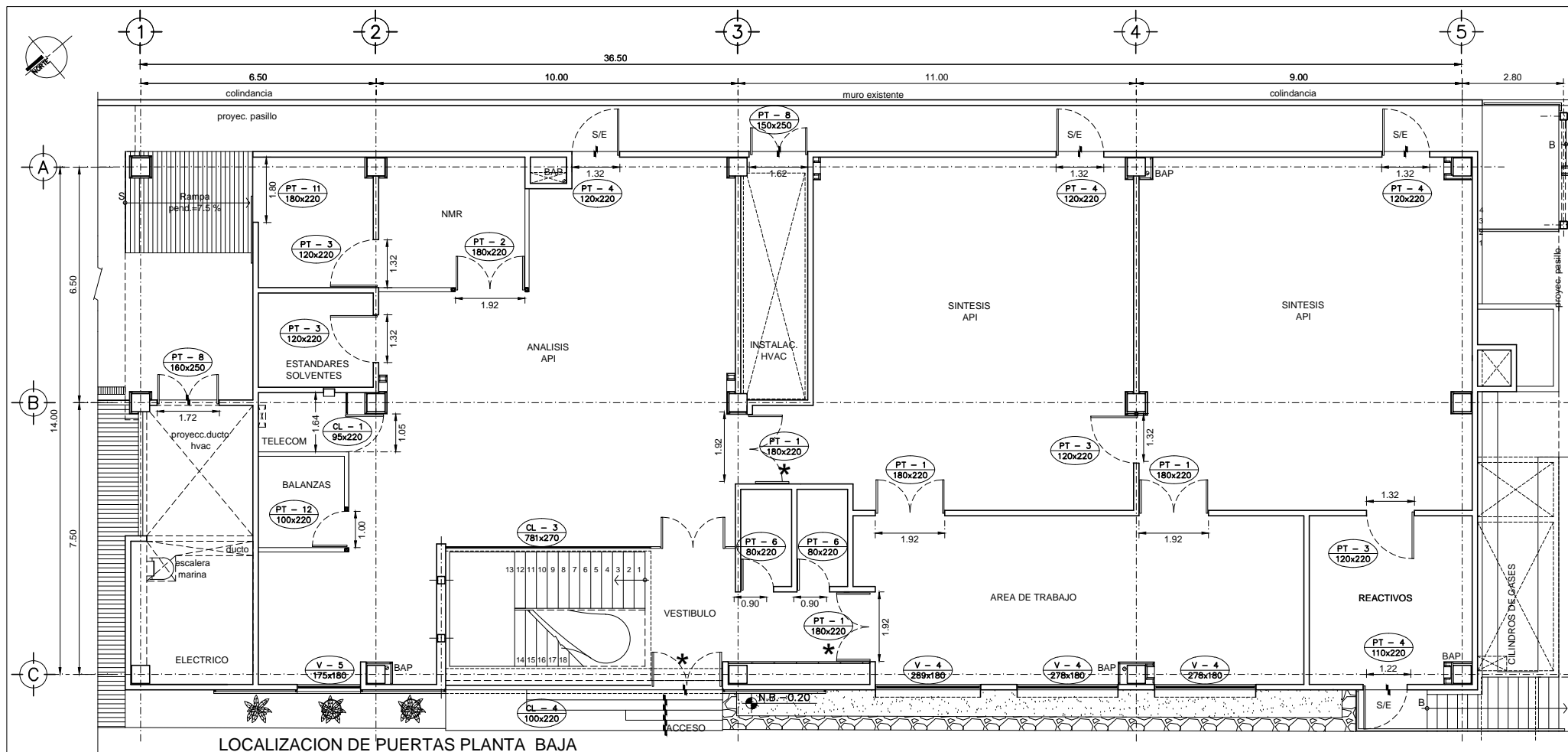
NOTAS

- COTAS EN METROS
- NIVELES EN METROS
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

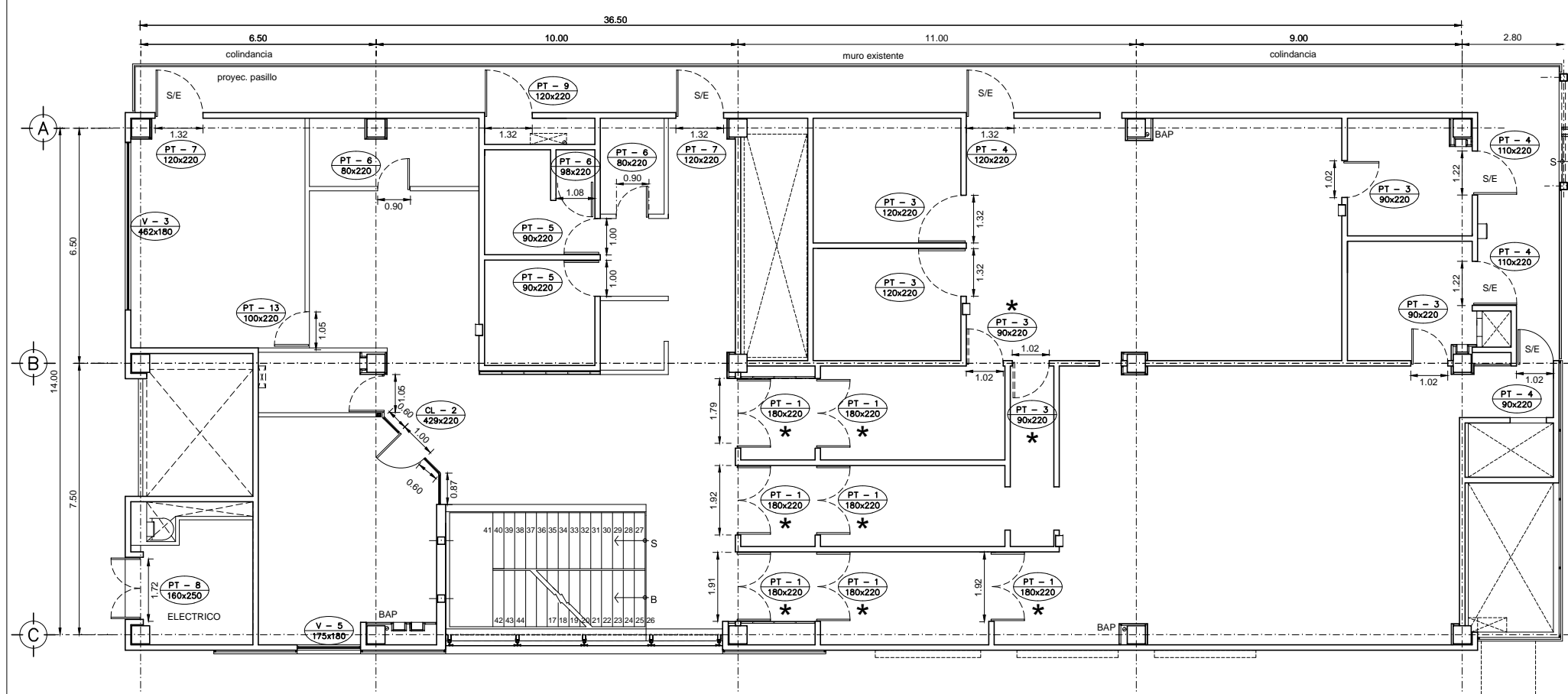
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
PLANTA ALTA DEL LABORATORIO ACABADOS

DIBUJÓ: ARQ. V.M.L.M.	PROYECTO: ARQ. V.M.L.M.
REVISÓ: ARQ. A.L.A.	VERIFICÓ: ARQ.M.A.V.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: DIC-2014
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. A-15
ESCALA: 1:75	REV. 0

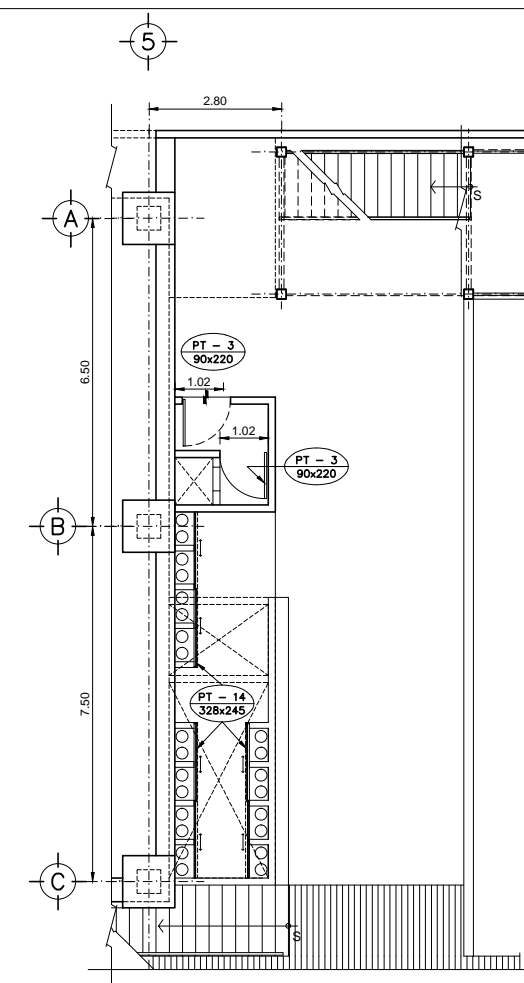
Dibujo realizado en autocad
ISO Ref.: PG-08-01, Anexo 01, ver. 2, FO-08-01



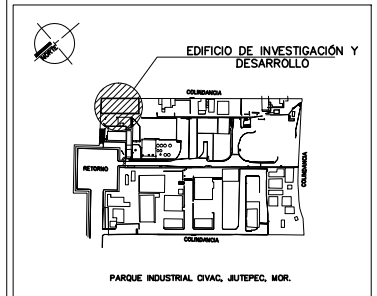
LOCALIZACION DE PUERTAS PLANTA BAJA
ESC. 1:75



LOCALIZACION DE PUERTAS PLANTA PRIMER NIVEL
ESC. 1:75



CROQUIS DE LOCALIZACION



www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...

NEW YORK No. 310-97 PISO, C.P. 03810 MEXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-3	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
A-4	PLANTA SEGUNDO NIVEL DEL LABORATORIO (FUTURO)
A-05	PLANTA AREA TECNICA DEL LABORATORIO
A-06	PLANTA DE AZOTEA DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	SACMAG	
B	24-03-2015	EMITIDO PARA APROBACION	SACMAG	
A	26-01-2015	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	

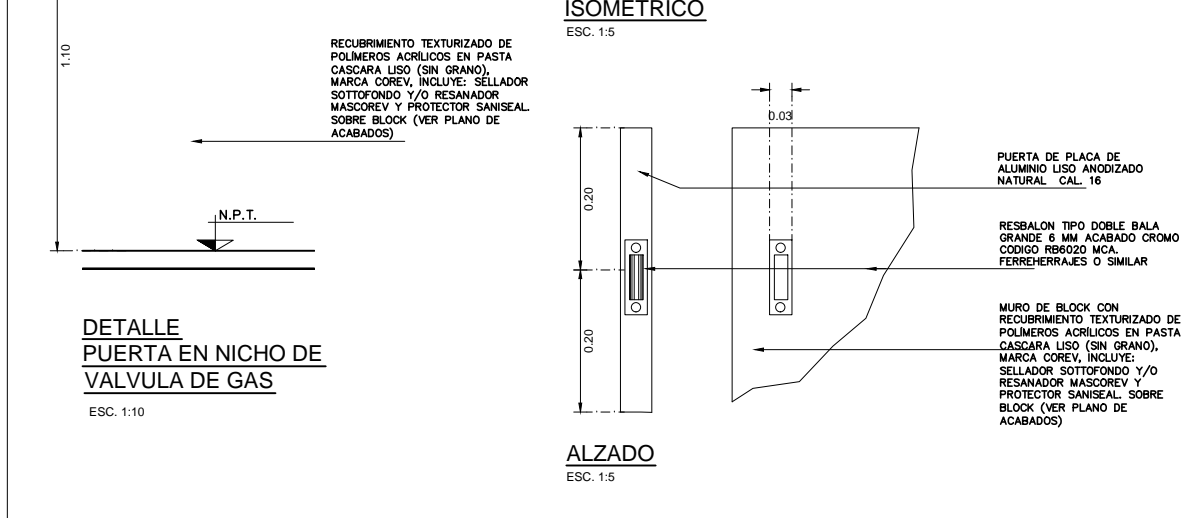
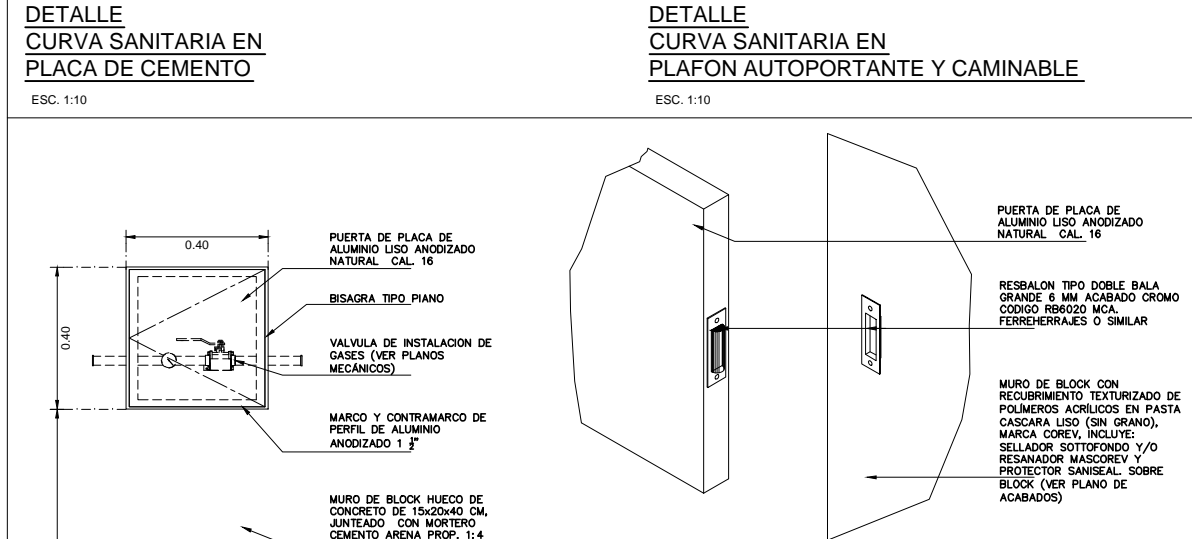
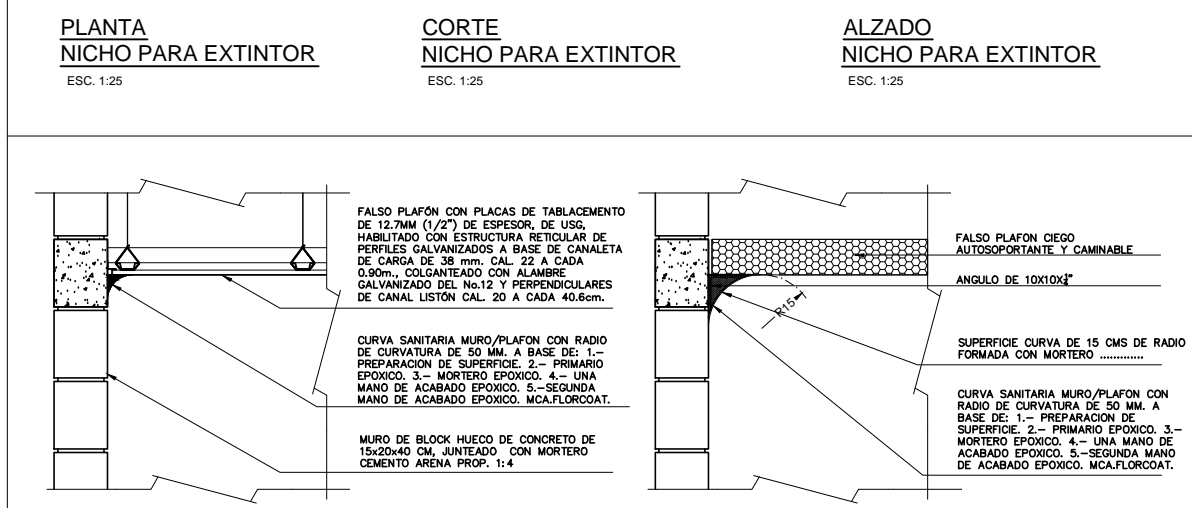
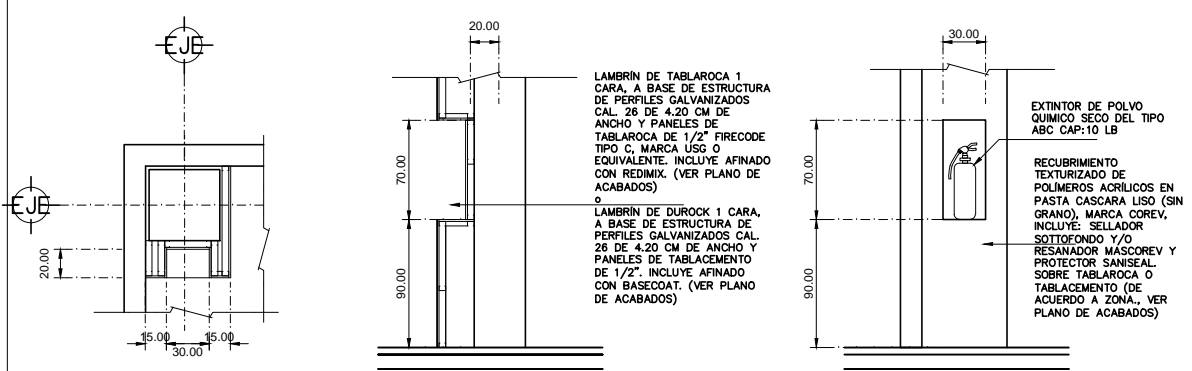
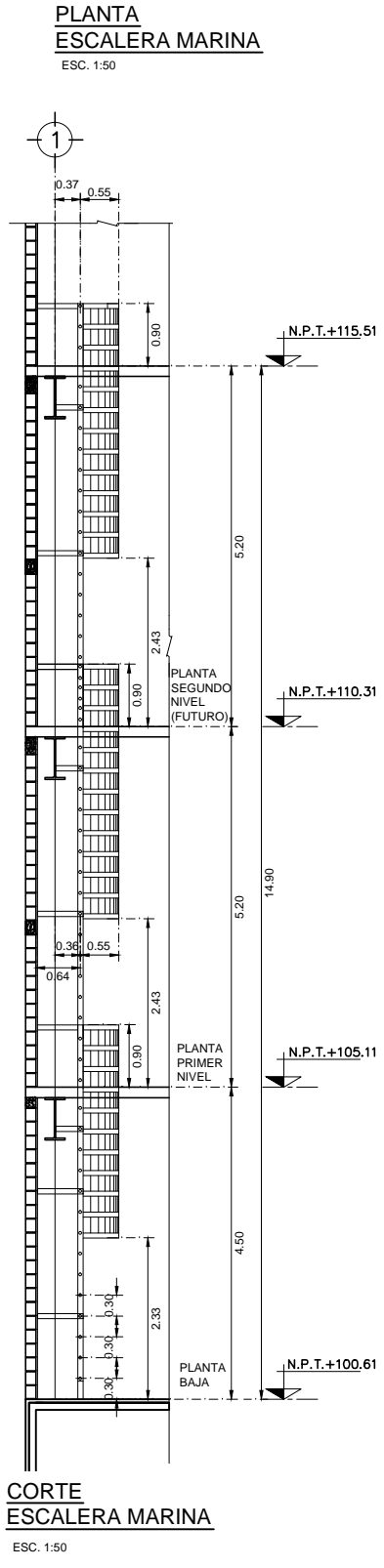
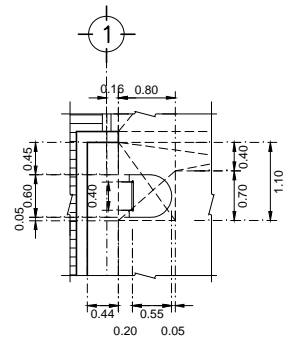
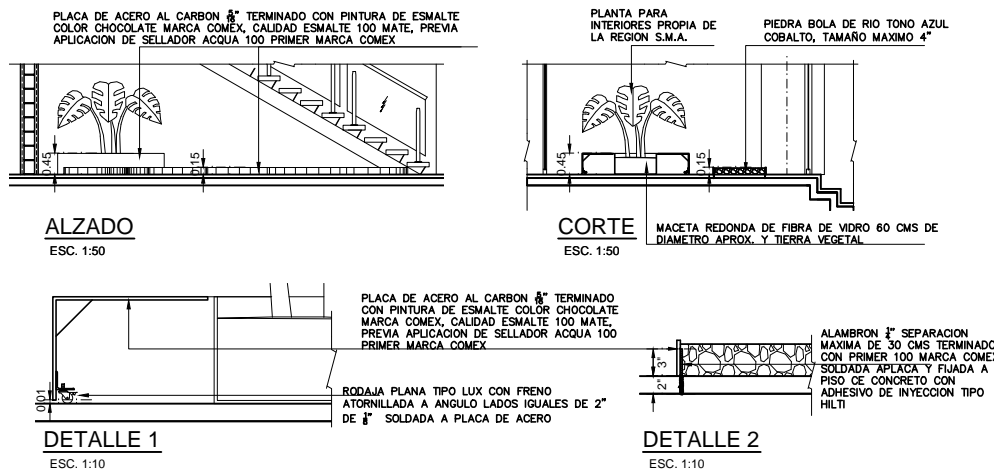
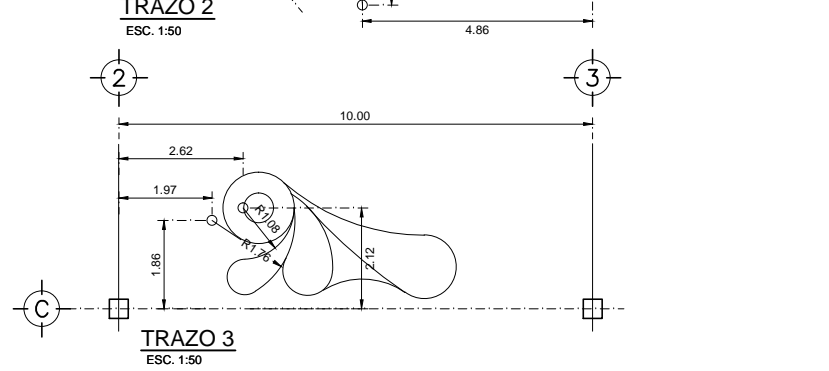
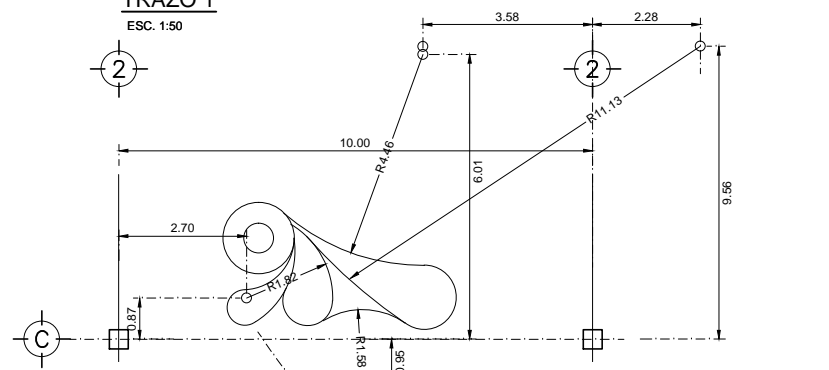
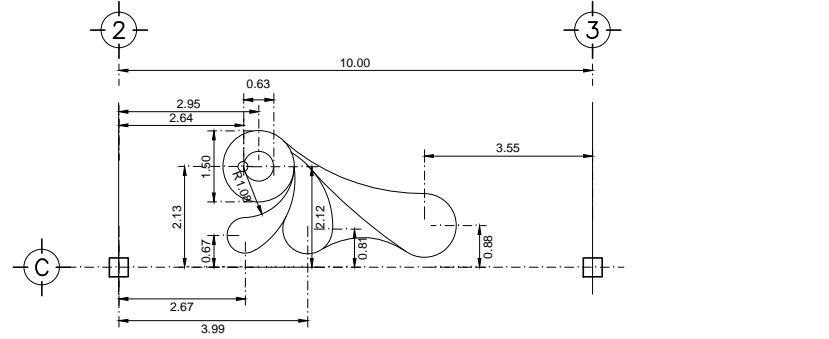
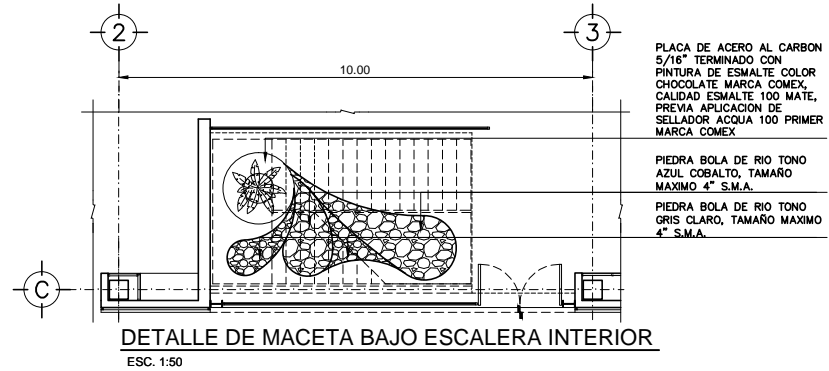
SIMBOLOGIA

- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- * INDICA CON PUERTA CONTROL DE ACCESO

- NOTAS**
1. COTAS EN METROS
 2. NIVELES EN METROS
 3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 4. VER TABLA DE PUERTAS Y VENTANAS EN PLANO A-18A.
 5. VER TABLA DE ACABADOS EN PLANO A-14

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
CIVAC, MORELOS
LOCALIZACION DE PUERTAS Y VENTANAS
PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMER NIVEL

DIBUJO:	ARQ. V.M.L.M.
PROYECTO:	ARQ. V.M.L.M.
REVISO:	ARQ. A.L.A.
VERIFICO:	ARQ. M.A.V.M.
VALIDO:	ARQ. F. B. O.
FECHA:	DIC-2014
ESCALA:	1:75
No. DE PROYECTO	6610
PLANO No.	A-18
REV.	0



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectoando El Futuro...

NEW YORK No. 310-9° PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-01	PLANO DE CONJUNTO
A-02	PLANTA BAJA DEL LABORATORIO
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	17-04-2015	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	

SIMBOLOGIA

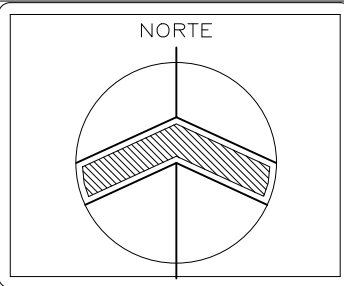
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA DIMENSIÓN DE PUERTA
- BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

NOTAS

- COTAS EN METROS
- NIVELES EN METROS
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS LABORATORIO DETALLES GENERALES

DIBUJÓ:	ARQ. E.P.O.	
PROYECTÓ:	ARQ. V.M.L.M.	
REVISÓ:	ARQ. A.L.A.	
VERIFICÓ:	ARQ. M.A.V.M.	
VALIDÓ:	ARQ. F. B. O.	
FECHA:	ABRIL-2015	
ESCALA:	INDICADA	
No. DE PROYECTO	PLANO No.	REV.
6610	A-20	0



LEVANTO:
WILFRIDO TRINIDAD CONTRERAS Y
JORGE MARTINEZ FERNANDEZ

PERITO:
ING. JUAN JESUS GOMEZ MEZA
CED. PROF. 1476025

PROYECTO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

FEBRERO 2015

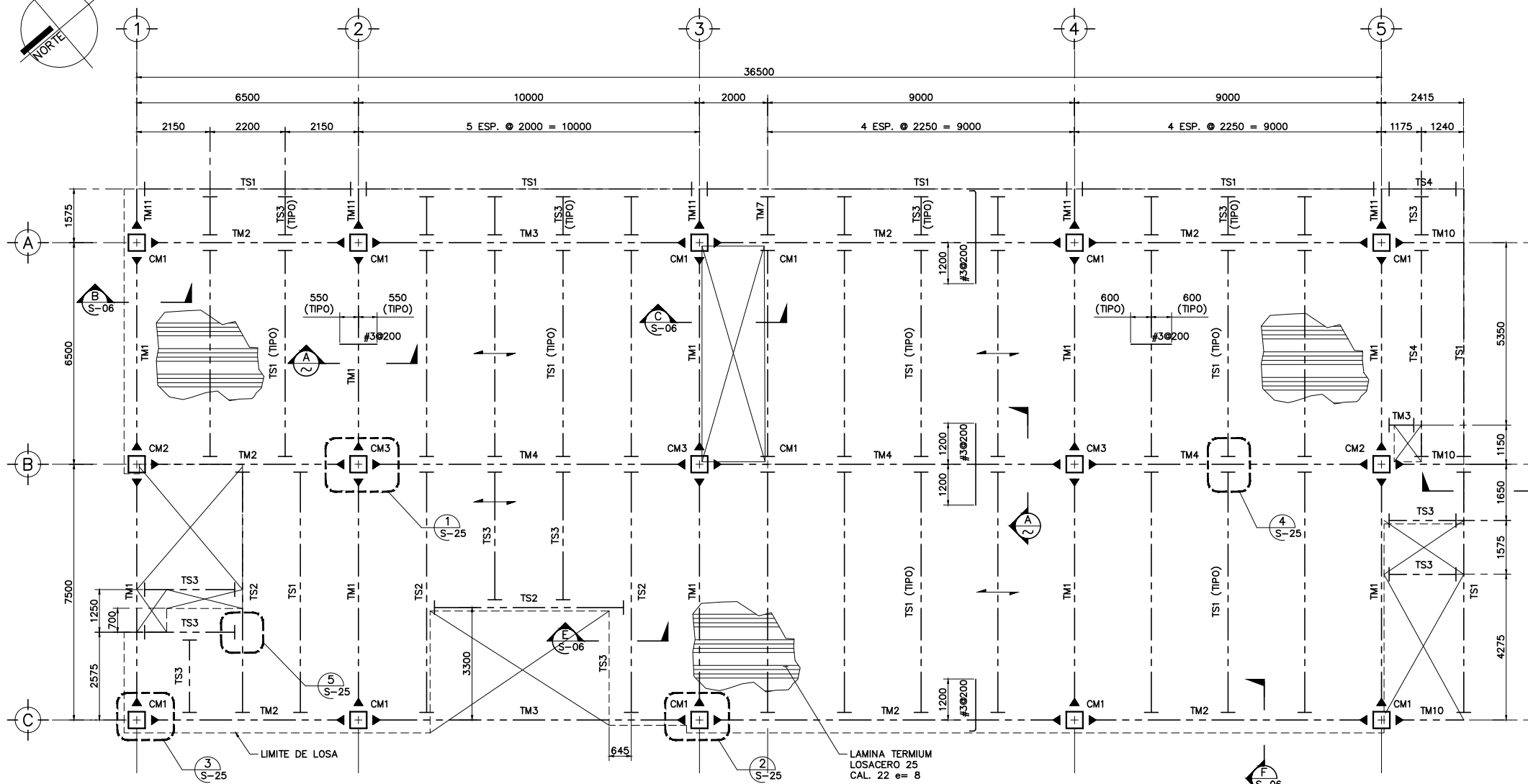
SIMBOLOGIA

- TEPEHUAJE
- POSTE DE LUZ
- POSTE DE TELEFONO
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUNTO CIVILCAD

ESCALA: 1:150	CLAVE DE PLANO H.01
ACOTACION: METROS	

RESPONSABLE CONTRATISTA:
PABLO RIOS VELAZQUEZ





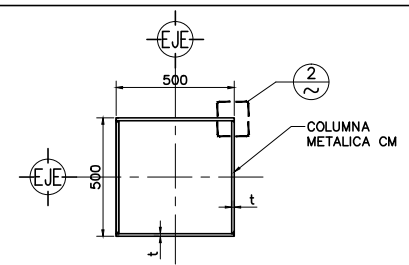
PLANTA ESTRUCTURAL N.T.A.+104.946
ESC. 1:75

TABLA DE PERFILES

MCA.	DESCRIPCION	kg/m.
CM	VER SECCION	.
CM4	OR 203x6.4	38.42
TM1	IR 610	195
TM2	IR 610	155
TM3	IR 610	113.4
TM4	IR 610	174.2
TM5	IR 610	140.3
TM6	IR 610	125.1
TM7	IR 610	101.6
TM8	IR 610	92.2
TM9	IR 610	82.0
TM10	IR 533	65.8
TM11	IR 457	52.2
TM12	IR 203	15.00
TS1	IR 457	52.2
TS2	IR 457	59.8
TS3	IR 203	15.0
TS4	IR 356	32.9
TS5	IR 533	65.8
TS6	IR 152	13.6

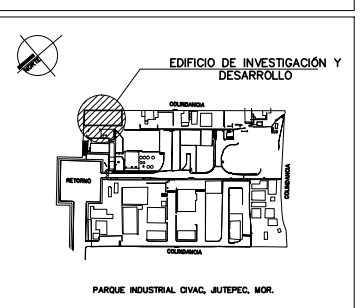
LA DESCRIPCION DE ESTOS PERFILES ESTA TOMADA EN BASE AL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO A.C. (IMCA)

SECCION DE COLUMNAS



SECCION	DE N+100.31 A N+110.31 ESPESOR t (mm)	DE N+110.31 A N+120.01 ESPESOR t (mm)
CM-1	19	16
CM-2	22	19
CM-3	25	19

CROQUIS DE LOCALIZACION

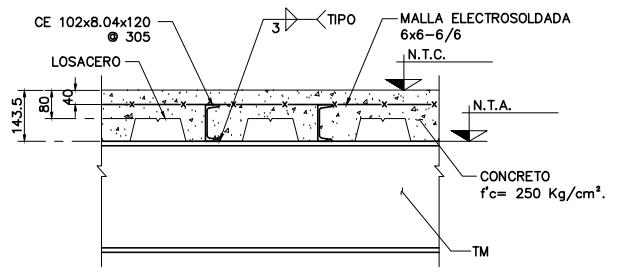


NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
6610S-01	PLANTA DE OMENTACION
6610S-02	DETALLES DE OIMENTACION 1 DE 2
6610S-08	ELEVACIONES DE MARCOS 1/2
6610S-09	ELEVACIONES DE MARCOS 2/2
6610S-06	PLANTA ESTRUCTURAL N.T.A. +110.146 Y N.T.A.+115.366
6610S-07	PLANTA ESTRUCTURAL AZOTEA N.T.A. +19.886 Y N.T.A.+122.736

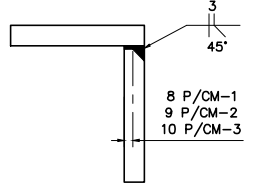
No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	28/04/15	APROBADO PARA CONSTRUCCION	SACMAG	

PLANO NUMERO:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS.
PLANTA ESTRUCTURAL N.T.A.+104.946

DIBUJÓ: J.R.B.L.	PROYECTÓ: H.P.B.	REVISÓ: ING. L.A.B.Q.	VERIFICÓ: ING. L.A.B.Q.	VALIDÓ: ARQ. F. B. O.
FECHA: 13/04/15	ESCALA: INDICADA	No. DE PROYECTO 6610		
PLANO No. 6610S-05	REV. 0			



SECCION DE LOSACERO
ESC. 1:10



DETALLE 2
ESC. 1:25 ACOT. mm.

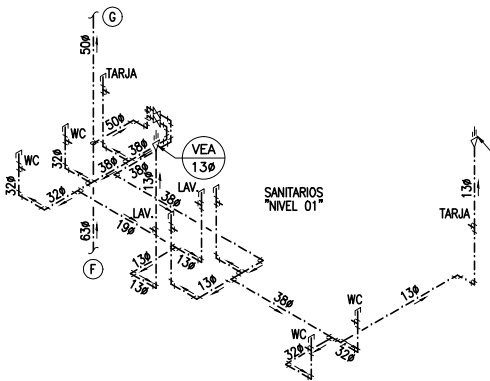
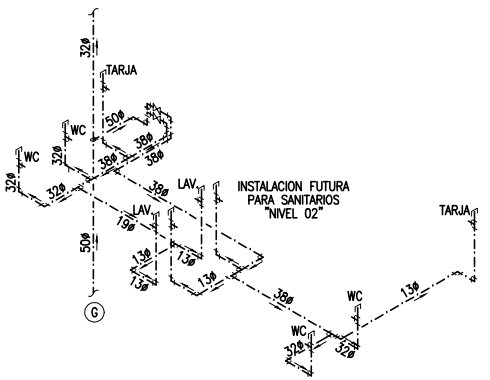
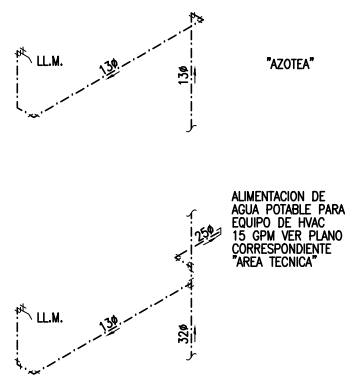
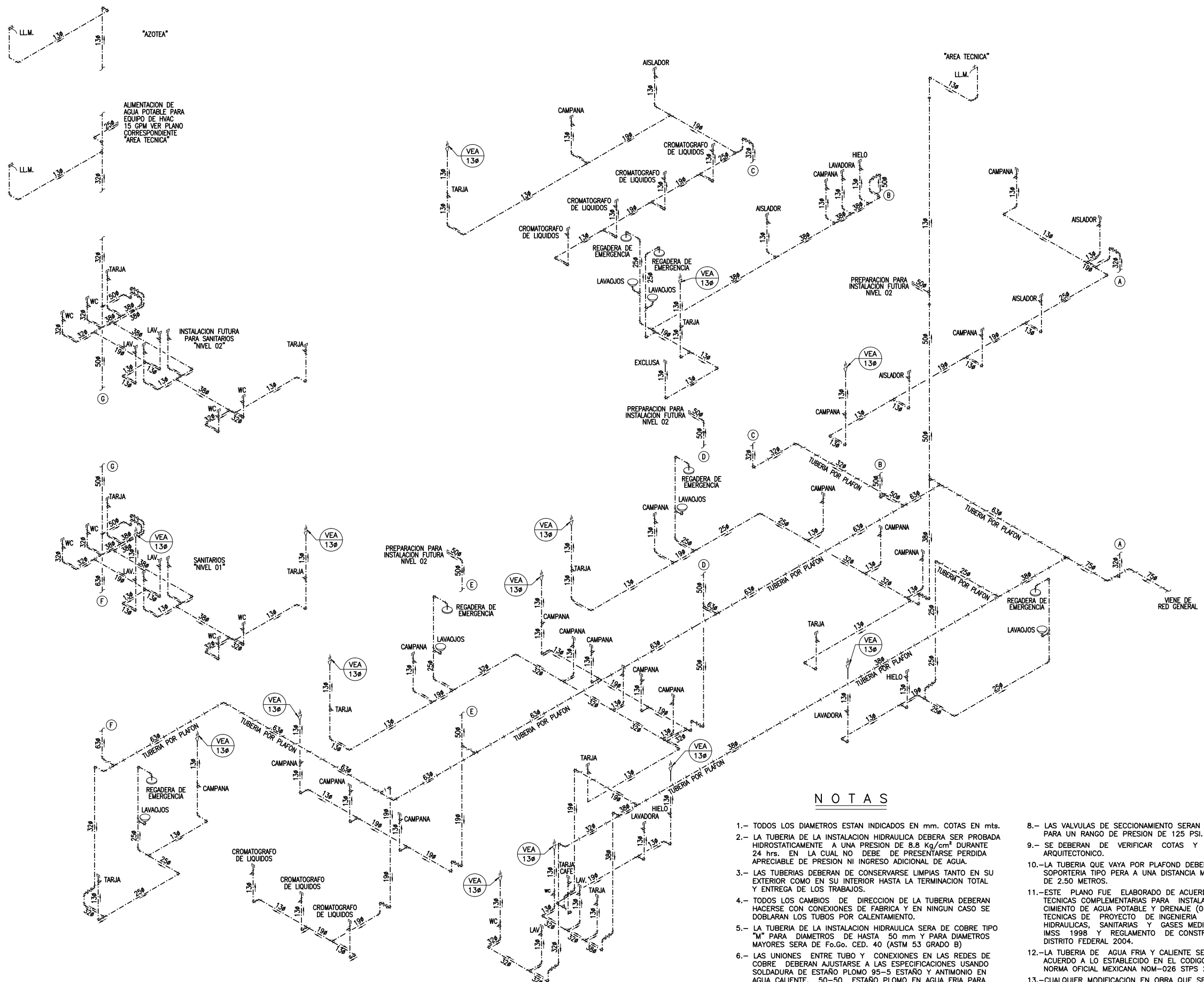
SIMBOLOGIA

- N.T.C. NIVEL TOPE DE CONCRETO
- N.T.A. NIVEL TOPE DE ACERO
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- CM COLUMNA METALICA
- TM TRABE METALICA
- TS TRABE SECUNDARIA
- CONEXION A CORTANTE
- CONEXION A MOMENTO
- SENTIDO DE CARGA DE LOSACERO

NOTAS:

- ACOTACIONES EN MILIMETROS EXCEPTO INDICADAS, NIVELES EN METROS. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO. TODAS LAS ACOTACIONES, PAÑOS FIJOS Y NIVELES DEBEN VERIFICARSE EN OBRA Y EN PLANOS ARQUITECTONICOS. NO SE DEBEN TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:
 - EL ACERO ESTRUCTURAL SERA DEL TIPO A.S.T.M. A-572 Gra. 50 Fy=3515 kg/cm².
 - PARA SOLDADURA SE USARAN ELECTRODOS DE LA SERIE E-6010 PARA CORDON DE FONDEO E-7018 PARA RELLENO Y ACABADO SERA SOLDADURA TIPO A.S.T.M. A-236.
- LA FABRICACION DE LA ESTRUCTURA DE ACERO SE HARA DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS DEL AISC-05, AISI-05 Y ANSI-AWS D11.08.
- ESTOS DIBUJOS NO SON DE TALLER, SOLO INDICAN LA GEOMETRIA BASICA, POR LO QUE SE DEBERAN ELABORAR PLANOS DE TALLER.
- TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES FORMADOS POR PLACAS DEBERAN SER UNIDOS ENTRE SI POR DE UN FILETE CONTINUO DE SOLDADURA.
- EN TODAS LAS ZONAS DONDE SE BARRENE O SE APLIQUE SOLDADURA SE DEBERA LIMPIAR CON CHORRO DE ARENA MEDIO A METAL BLANCO ANTES DE APLICAR LA PROTECCION A LA ESTRUCTURA METALICA.
- LAS SOLDADURAS EN JUNTAS DEBERAN SER APLICADAS, EVITANDO TORCEDURAS, FLAMBEOS Y REQUEMADO DE MATERIAL. PIEZAS CON ESTOS DEFECTOS SE DEBERAN REPONER INTEGRAMENTE. NO SE EFECTUARAN SOLDADURAS BAJO LLUVIA O CON ELECTRODOS HUMEDOS.
- LA SOLDADURA DE CAMPO O DE TALLER DEBERA HACERSE CON LAS PIEZAS SOSTENIDAS RIGIDAMENTE Y ANTES DE SOLDAR SE VERIFICARA QUE LAS SUPERFICIES DE LAS PARTES A SOLDAR ESTEN LIMPIAS DE ESCORIAS, COSTRAS, GRASAS Y FISURAS.

- DEBEN REVISARSE LOS BORDES DE LAS PIEZAS EN LAS QUE SE COLOCARA LA SOLDADURA, ANTES DE DEPOSITARLA, PARA CERCIOARSE DE QUE LOS BISELES, HOLGURAS, ETC., SON CORRECTOS Y ESTEN DE ACUERDO CON DEBERAN HACERSE COMO SE ESPECIFICA EN LAS NORMAS DE SOLDADURA A.W.S. (AMERICAN WELDING SOCIETY), IMCA Y NORMAS AISC VIGENTES.
- LA PREPARACION Y EJECUCION DE LAS SOLDADURAS DE CAMPO Y DE TALLER DEBERAN HACERSE COMO SE ESPECIFICA EN LAS NORMAS DE SOLDADURA A.W.S. (AMERICAN WELDING SOCIETY), IMCA Y NORMAS AISC VIGENTES.
- EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DEL ALINEAMIENTO, NIVEL, VERTICALIDAD, FIRMEZA Y SEGURIDAD DE TODOS LOS ELEMENTOS POR CONECTAR Y PARA TAL FIN, DEBERA COLOCAR LOS CONTRAVENTEOS, CUÑAS Y PUNTALES NECESARIOS Y MANTENERLOS EN POSICION HASTA QUE SE HAYAN EJECUTADO LAS CONEXIONES DEFINITIVAS O CUANDO LA ESTRUCTURA YA NO LOS REQUIERA.
- LOS PLANOS DE TALLER DEBEN INCLUIR LA INFORMACION NECESARIA Y SUFICIENTE PARA LA FABRICACION DE CADA PARTE COMPONENTE DE UNA ESTRUCTURA, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PLACAS, ANCLAS TIPO Y TAMAÑO DE TORNILLOS O REMACHES, TIPO DE ELECTRODOS Y DIMENSIONES DE SOLDADURA.
- EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA DEBERA RESPETAR LAS SECCIONES INDICADAS Y SUS CONEXIONES. CUALQUIER MODIFICACION QUE SE PRETENDA DEBERA SER PREVIAMENTE APROBADA POR SACMAG DE MEXICO S.A. DE C.V.
- LOS PERFILES ESTAN TOMADOS EN BASE AL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO (IMCA) TOMO 1, 2006 4a. EDICION.
- EL CONTRATISTA OBTENDRA DE LA SUPERVISION, LA APROBACION DE LOS PLANOS DE TALLER ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACION DE LA ESTRUCTURA, DE NO SER ASI ESTOS PLANOS NO SERAN APROBADOS.
- TODOS LOS SOLDADORES DEBERAN SER CALIFICADOS PREVIAMENTE EN EXAMENES QUE REPRODUZCAN, CON MAYOR FACILIDAD POSIBLE LAS CONDICIONES, EN LAS QUE SE EFECTUARA EL TRABAJO. POR CADA PROCEDIMIENTO QUE LE TOCARA HACER; POR UN SOLO TIPO DE ELECTRODO; CALIFICAR PARA LA POSICION DE CABEZA Y/O PARA LA VERTICAL A TOPE DIRECTO Y/O INDIRECTO, ESTE ULTIMO CASO TAMBIEN CALIFICARA A LOS TRASLAPES; EXAMINAR POR RADIOGRAFIA LAS 2 PROBETAS A.

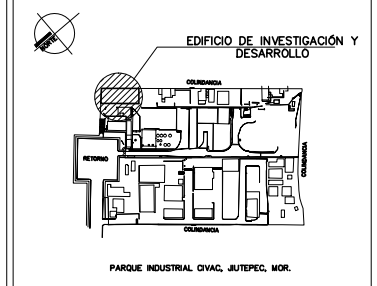


ISOMETRICO GENERAL
SIN. ESC.

NOTAS

- 1.- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN mm. COTAS EN mts.
- 2.- LA TUBERIA DE LA INSTALACION HIDRAULICA DEBERA SER PROBADA HIDROSTATICAMENTE A UNA PRESION DE 8.8 Kg/cm² DURANTE 24 hrs. EN LA CUAL NO DEBE DE PRESENTARSE PERDIDA APRECIABLE DE PRESION NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 3.- LAS TUBERIAS DEBERAN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU EXTERIOR COMO EN SU INTERIOR HASTA LA TERMINACION TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 4.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE LA TUBERIA DEBERAN HACERSE CON CONEXIONES DE FABRICA Y EN NINGUN CASO SE DOBLARAN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 5.- LA TUBERIA DE LA INSTALACION HIDRAULICA SERA DE COBRE TIPO "M" PARA DIAMETROS DE HASTA 50 mm Y PARA DIAMETROS MAYORES SERA DE Fo.Go. CED. 40 (ASTM 53 GRADO B)
- 6.- LAS UNIONES ENTRE TUBO Y CONEXIONES EN LAS REDES DE COBRE DEBERAN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES USANDO SOLDADURA DE ESTAÑO PLOMO 95-5 ESTAÑO Y ANTIMONIO EN AGUA CALIENTE. 50-50 ESTARAN PLOMO EN AGUA FRIA PARA CONEXIONES ROSCADAS USAR CINTA TEFLON.
- 7.- TODOS LOS MUEBLES SANITARIOS DEBERAN LLEVAR UNA CAMARA DE AIRE DE 0.30 m DE ALTURA Y UNA VALVULA TIPO ANGULAR EN LAVAJOS Y TARJAS.
- 8.- LAS VALVULAS DE SECCIONAMIENTO SERAN TIPO GLOBO ROSCABLE PARA UN RANGO DE PRESION DE 125 PSI.
- 9.- SE DEBERAN DE VERIFICAR COTAS Y NIVELES EN PLANO ARQUITECTONICO.
- 10.- LA TUBERIA QUE VAYA POR PLAFON DEBERA DE LLEVAR UNA SOPORTERIA TIPO PERA A UNA DISTANCIA MAXIMA ENTRE ESTAS DE 2.50 METROS.
- 11.- ESTE PLANO FUE ELABORADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DRENAJE (08-10-04) NORMAS TECNICAS DE PROYECTO DE INGENIERIA PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS, SANITARIAS Y GASES MEDICINALES TOMO II DEL IMSS 1998 Y REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL 2004.
- 12.- LA TUBERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE SE DEBERA PINTAR DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO DE COLORES DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026 STPS 2008.
- 13.- CUALQUIER MODIFICACION EN OBRA QUE SE HAGA AL PROYECTO, SACMAG SE DESLINDARA DE TODA RESPONSABILIDAD.

CROQUIS DE LOCALIZACION



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-9 PISO, C.P. 03810 MEXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
6610H-01	PLANTA BAJA INSTALACION HIDRAULICA
6610H-02	NIVEL 01 INSTALACION HIDRAULICA
6610H-03	NIVEL 02 INSTALACION HIDRAULICA
6610H-04	NIVEL 03 AREA TECNICA INSTALACION HIDRAULICA
6610-05	NIVEL AZOTEA INSTALACION HIDRAULICA

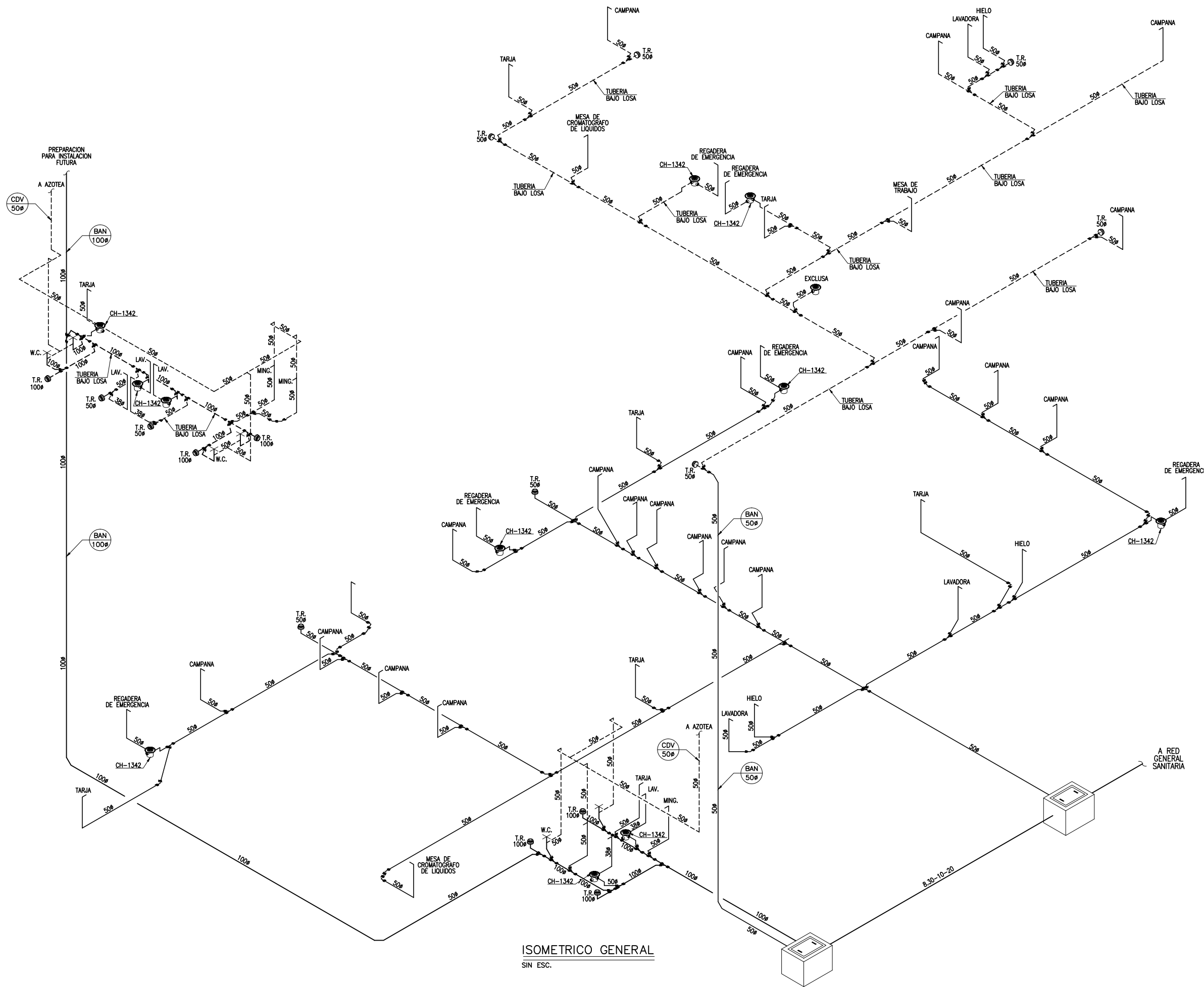
No.	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17/04/15	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	SACMAG	
B	20/03/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	
A	20/02/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- ⊗ VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- ⊔ TAPON CAPA
- ↘ PENDIENTE
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- CAF COLUMNA DE AGUA FRIA
- VEA VALVULA ELIMINADORA DE AIRE

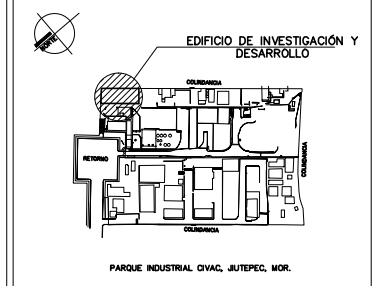
PLANO NOMBRE:
**EDIFICIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
CIVAC, MORELOS
ISOMETRICO GENERAL
INSTALACION HIDRAULICA**

DIBUJÓ: A.M.F.	PROYECTÓ: A.M.F.
REVISÓ: ING. H.J.G.	VERIFICÓ: ING. H.J.G.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	
FECHA: 19-FEB-15	ESCALA: SIN
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. 6610H-06
	REV. 0



ISOMETRICO GENERAL
SIN ESC.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-9º PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5342-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
6610H-12	PLANTA BAJA INSTALACION SANITARIA
6610H-13	NIVEL 01 INSTALACION SANITARIA
6610H-14	NIVEL 02 INSTALACION SANITARIA
6610H-13	NIVEL 03 AREA TECNICA INSTALACION SANITARIA

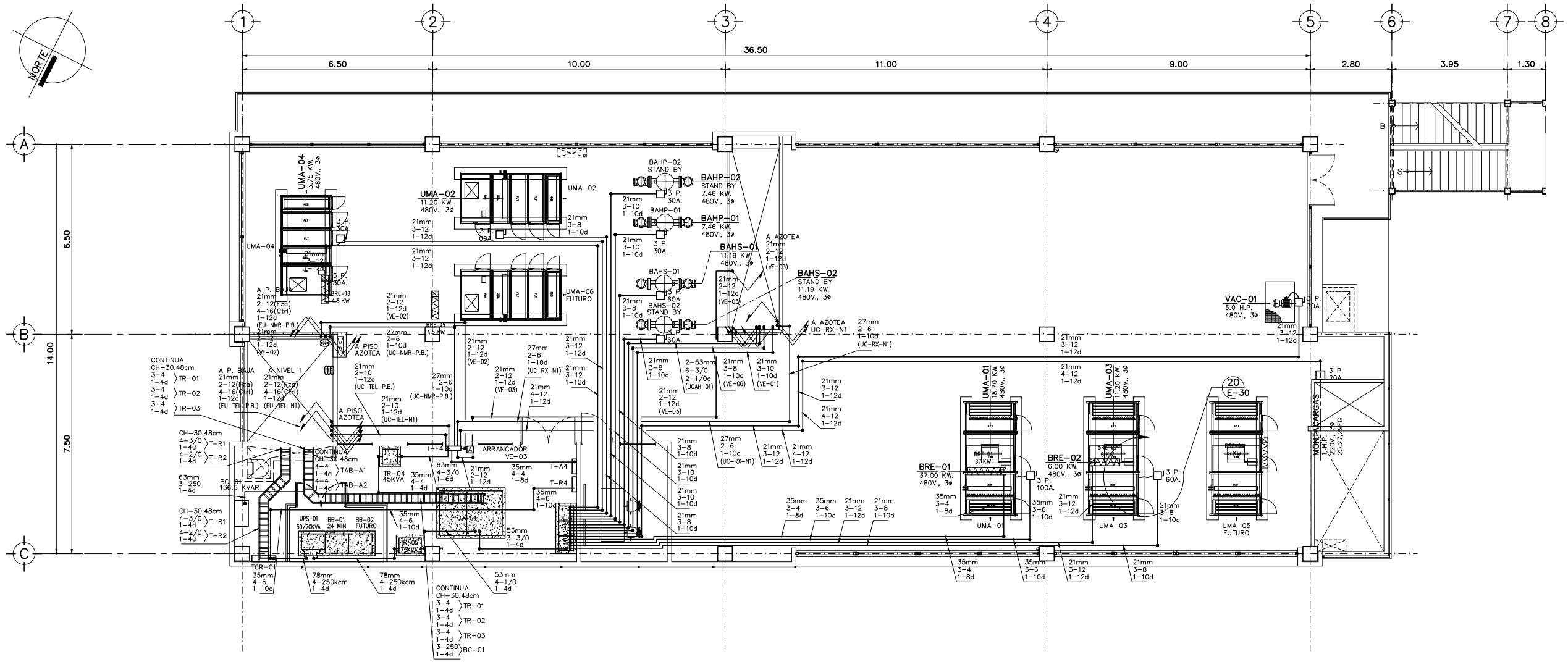
No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	17/04/15	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	SACMAG	
B	20/03/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	
A	20/02/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	

SIMBOLOGIA

- TUBERIA SANITARIA
- TUBERIA DE VENTILACION
- (BAN 100ø) BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- (BAN 50ø) DIAMETRO DE TUBERIA
- C.D.V. COLUMNA DE VENTILACION
- CH- COLADERA MODELO INDICADO
- T.R. TAPON REGISTRO
- ☒ REGISTRO

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
ISOMETRICO GENERAL
INSTALACION SANITARIA

DIBUJÓ: A.M.F.	PROYECTÓ: A.M.F.	REVISÓ: ING. H.J.G.	VERIFICÓ: ING. H.J.G.	VALIDÓ: ARQ. F. B. O.
No. DE PROYECTO 6610	FECHA: 19-FEB-15	ESCALA: SIN	PLANO No. 6610H-16	REV. 0



SISTEMA DE FUERZA

ESC. 1:75 LABORATORIO, PLANTA TECNICA

SIMBOLOGIA

- TABLERO DE ALUMBRADO CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS. 3F, 4H, 220/127V.
- DESCONECTADOR TIPO NAVAJAS, SIN PORTAFUSIBLES, MCA. CUTLER HAMMER.
- ▲ ARRANCADOR MAGNETICO A TENSION PLENA, 3F, 3H, CAP. INDICADA EN PLANO, MARCA SQUARE'D
- CAJA REGISTRO DE CONEXION TIPO CONDULET SERIE OVALADA CON TAPA CIEGA, EMPAQUE DE NEOPRENO MARCA COOPER CROUSE HINDS.
- ▨ CHAROLA DE ALUMINIO, MARCA COOPER CROUSE HINDS.
- TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA TIPO SEMIPESADA (PARED GUESA), INSTALACION VISIBLE, ENTRE PLAFOND Y LOSA TIPO LIGERA (PARED DELGADA).
- - - TUBERIA CONDUIT DE PVC TIPO PESADO SERVICIO EN BAJA TENSION INSTALACION OCULTA EN PISO,
- ~ TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE LIQUID TIGHT.
- ↗ INDICA TUBERIA QUE SUBE.
- ↘ INDICA TUBERIA QUE BAJA.

CODIGO DE COLORES

- 220/127V** **480/277V**
- FASE A = NEGRO FASE A = ROJO
 - FASE B = NEGRO FASE B = ROJO
 - FASE C = NEGRO FASE C = ROJO
 - NEUTRO = BLANCO NEUTRO = GRIS
 - TIERRA = DESNUDO TIERRA = DESNUDO
 - TIERRA AISLADA = VERDE

NOMENCLATURA

- 2P-30A
- NEMA 1
- 220 V
- INDICA CAPACIDAD DE SWITCH DESCONECTADOR
- INDICA NEMA DEL DESCONECTADOR
- VOLTAJE DE ALIMENTACION

NOTAS

- 1.- TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO ESPECIFICADO, SERA DE 21mmø (3/4").
- 2.- TODOS LOS CONDUCTORES A EMPLEAR SERAN CON AISLAMIENTO THW/THHW, MCA. CONDUMEX, VIAKON o CONDUCTORES MONTERREY.
- 3.- TODAS LAS TRAYECTORIAS DE ESTE PLANO SON REPRESENTATIVAS, LA INSTALACION FINAL SERA DETERMINADA EN CAMPO.
- 4.- SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR QUE LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS, SEA DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA EN VIGOR "NOM-001-SEDE-2012".
- 5.- LAS INSTALACIONES INDICADAS EN ESTE PLANO SON DEL TIPO USOS GENERALES.
- 6.- EN TODOS LOS PUNTOS EN DONDE LAS TUBERIAS ELECTRICAS CRUCEN LA JUNTA DE CONSTRUCCION SE DEBERA USAR UN TRAMO DE TUBO LIQUID TIGHT PARA EVITAR ESFUERZOS EN LAS TUBERIAS EN CASO DE SISMO.
- 7.- LA POSICION DE LOS EQUIPOS ES INDICATIVA, POR LO CUAL LA ALIMENTACION A LOS MISMOS DEBERA AJUSTARSE EN CAMPO.
- 8.- VER DIAGRAMAS UNIFILAR, EN LOS PLANOS: E-01 Y E-02.
- 9.- LA SOPORTERIA SE COLOCARA MAXIMO A CADA 2.50 mts. DE SEPARACION
- 10.- SE DEBERAN INSTALAR SELLOS CORTA FUEGO EN TODOS LOS PASOS DE CHAROLAS Y TUBERIAS A TRAVES MUROS Y LOSAS.

TABLA 1
VOLUMEN DE CAJAS DE CONEXIONES POR CONDUCTORES SEGUN NOM-001-SEDE-2005

No. DE CONDUCTORES	VOLUMEN INTERNO REQUERIDO EN CAJAS SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL	VOLUMEN INTERNO DE CAJAS MOD. BELL MCA. HUBBELL	VOLUMEN INTERNO DE CAJAS MOD. BELL MCA. HUBBELL	
			CAT. 5342-0 (499.89/30.5 cm ³ /pulg.)	CAT. 5389-0 (698.24/36.5 cm ³ /pulg.)
CON TUBOS	CON TUBOS	CON TUBOS	CON TUBOS	CON TUBOS
SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL	SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL	SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL	SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL	SEGUN NOM BELL MCA. HUBBELL
CAL. 12 AWG (3.31mm ²)	VOLUMEN EN cm ³	TIPO DE CAJA A USAR	TIPO DE CAJA A USAR	
3	111	x		
4	148	x		
5	185	x		
6	222	x		
7	259	x		
8	296	x		
9	333	x		
10	370	x		
11	407	x		
12	444	x		
13	481	x		
14	518	x		
15	555	x		
16	592	x		
CAL. 10 AWG (9.26mm ²)	VOLUMEN EN cm ³	TIPO DE CAJA A USAR	TIPO DE CAJA A USAR	
3	123	x		
4	164	x		
5	205	x		
6	246	x		
7	287	x		
8	328	x		
9	369	x		
10	410	x		
11	451	x		
12	492	x		
13	533	x		
14	574	x		



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...

NUEVA YORK No. 310-9° PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-05	LABORATORIO, PLANTA TECNICA
E-01	DIGRAMA UNIFILAR
E-18	ALIMENTADORES PRINCIPALES Y ARREGLO DE CUARTO DE TABLEROS
E-28	CUADROS DE CARGA
E-29	CUADROS DE CARGA
E-30	CUADROS DE CARGA

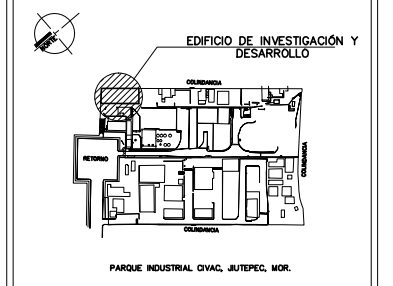
PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS LABORATORIO, PLANTA TECNICA INSTALACION ELECTRICA SISTEMA DE FUERZA

DIBUJÓ:
D.N.A.
PROYECTÓ:
Ing. L.D.R.
REVISÓ:
Ing. S.G.H.
VERIFICÓ:
Arq. M.V.
VALIDÓ:
ARQ. F. B. O.

FECHA: 17-04-2015 ESCALA: 1:75

No. DE PROYECTO: 6610 PLANO No. E-13 REV. 0

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



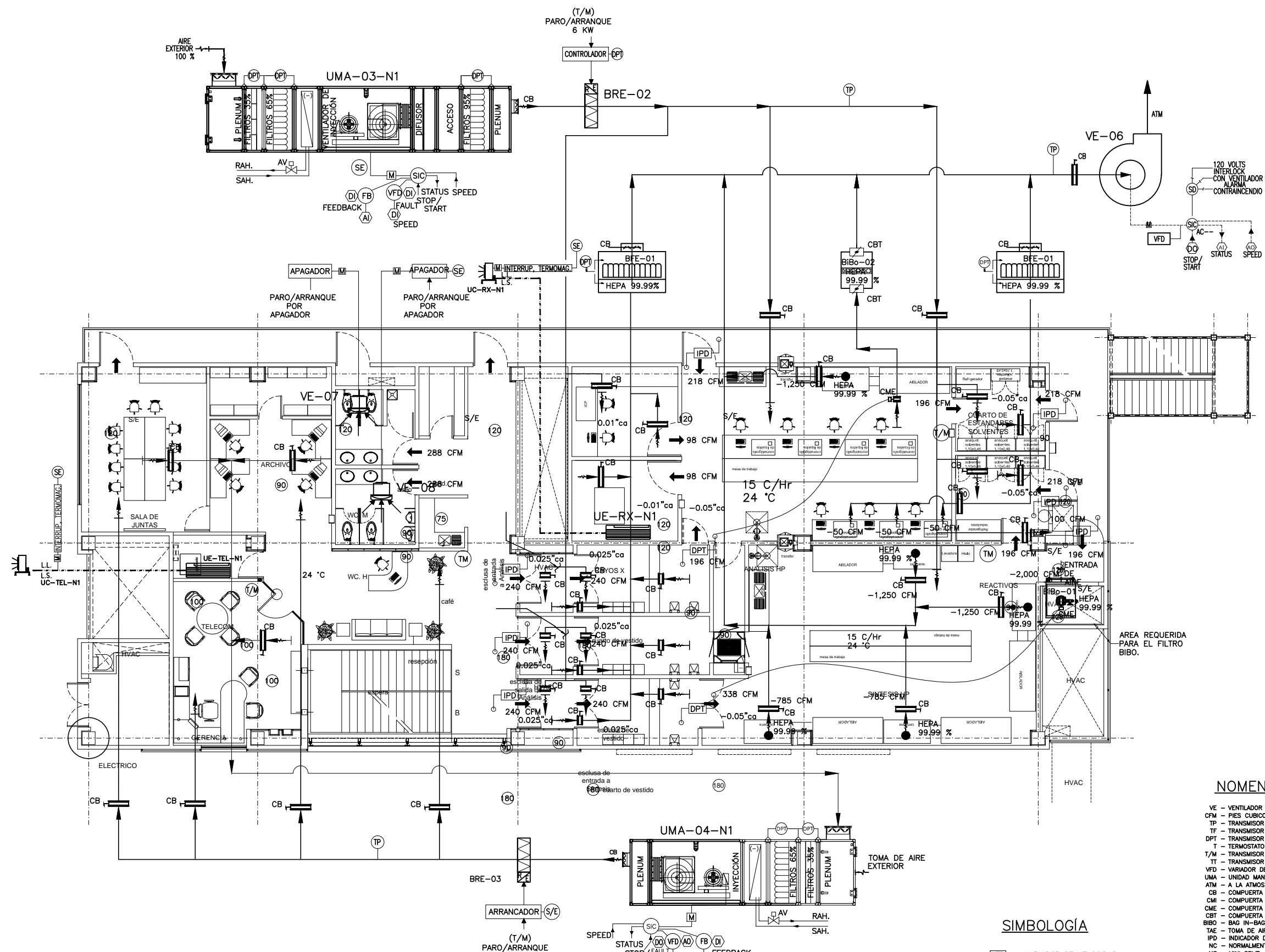
PARQUE INDUSTRIAL CIVAC, JUTEPEC, MOR.



NUEVA YORK No. 310-9° PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
 Tels. 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
 E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
 INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
A-03	PLANTA PRIMER NIVEL DEL LABORATORIO
V-06	PLANTA ALTA SISTEMA DE DUCTOS HVAC
V-11	CUADRO DE EQUIPOS HVAC

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
0	16/04/15	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
B	20/03/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	
A	20/02/15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	



PLANTA PRIMER NIVEL

NOMENCLATURA

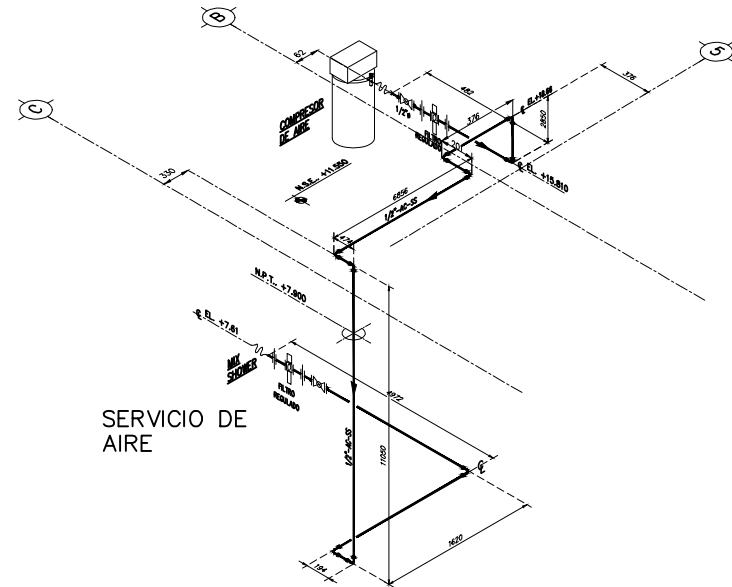
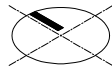
- VE - VENTILADOR DE EXTRACCION
- CFM - PIES CUBICOS POR MINUTO
- TP - TRANSMISOR DE PRESION
- TF - TRANSMISOR DE FLUJO
- DPT - TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL
- T - TERMOSTATO DE CUARTO
- T/M - TRANSMISOR DE TEMP./HUMEDAD
- TT - TRANSMISOR DE TEMPERATURA
- VFD - VARIADOR DE VELOCIDAD
- UMA - UNIDAD MANEJADORA DE AIRE A LA ATMOSFERA
- CB - COMPUERTA DE BALANCE MANUAL
- CM - COMPUERTA MOTORIZADA DE INYECCION
- CME - COMPUERTA MOTORIZADA DE EXTRACCION
- CBT - COMPUERTA DE BIOSEGURIDAD
- BIBO - BAG IN-BAG OUT
- TAE - TOMA DE AIRE EXTERIOR
- IPD - INDICADOR DE PRESION DIFERENCIAL
- NC - NORMALMENTE CERRADA
- MS - MINI SPLIT
- UC - UNIDAD CONDENSADORA
- UE - UNIDAD EVAPORADORA
- SAH - SUMINISTRO DE AGUA HELADA
- RAH - RETORNO DE AGUA HELADA
- AV - ACTUADOR DE VALVULA
- SE - SUMINISTRO ELÉCTRICO
- BRE - BANCO DE RESISTENCIAS ELÉCTRICAS
- LL - LINEA DE LIQUIDO
- LS - LINEA DE SUCCIÓN

SIMBOLOGÍA

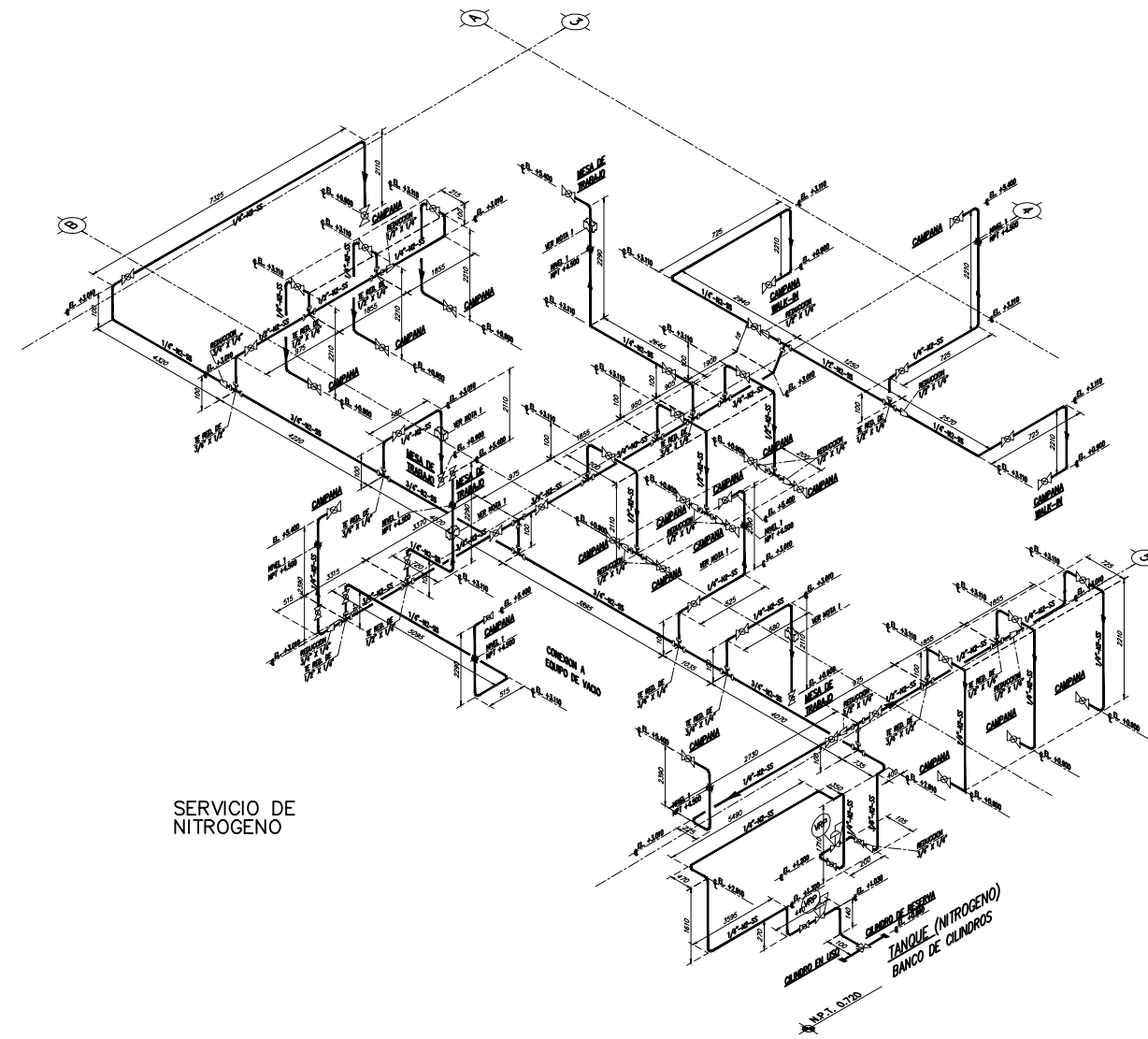
- [VFD] VARIADOR DE VELOCIDAD
- [M] MOTOR
- [CB] COMPUERTA DE BALANCEO MANUAL
- [Banco de resistencias] BANCO DE RESISTENCIAS ELÉCTRICAS
- [Flecha] FLUJO DIRECCIONAL DE AIRE

DIAGRAMA DE FLUJO Y FLUJOS DIRECCIONALES HVAC

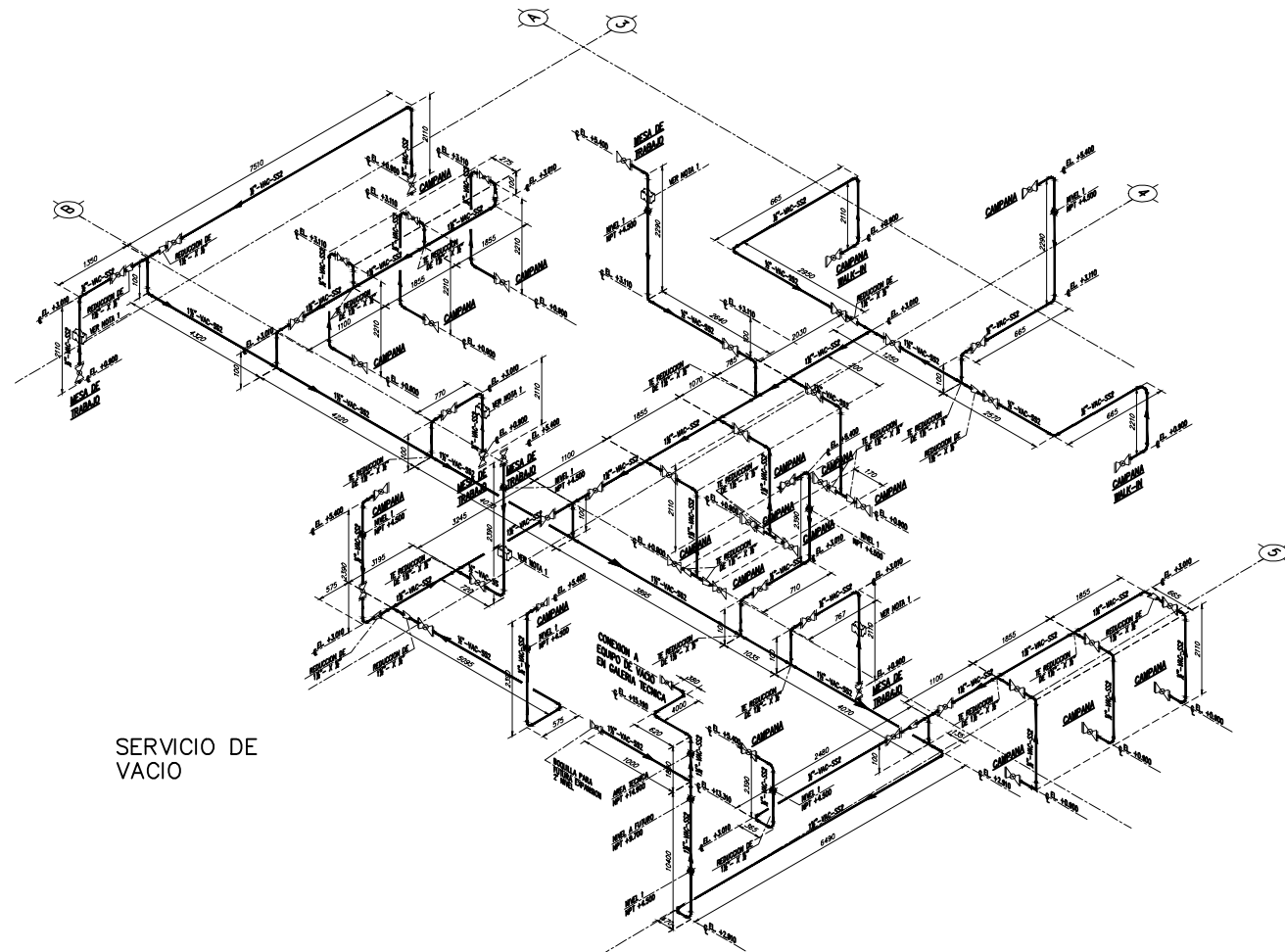
PLANO NOMBRE:	EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS	
DIBUJÓ:	J.B.S.	
PROYECTÓ:	ING. J.J.R.	
REVISÓ:	ING. J.C.R.	
VERIFICÓ:	ARQ. M.A.V.M.	
VALIDÓ:	ARQ. F. B. O.	
FECHA:	16/04/15	ESCALA: SIN ESC.
No. DE PROYECTO	6610	PLANO No. V-02
		REV. 0



SERVICIO DE AIRE



SERVICIO DE NITROGENO



SERVICIO DE VACIO

NOMENCLATURA DE LINEAS

1/2"-N2-SS	ESPECIFICACION DE MATERIAL SS2 PIPE ACERO INOXIDABLE SS ACERO INOXIDABLE (TUBING)
VAC	FLUIDO VACIO
N2	NITROGENO
H2	HIDROGENO
He	HELIO
ACES	AIRE COMPRIMIDO EXTRA-SECO
AC	AIRE COMPRIMIDO
Ø	DIAMETRO DE TUBERIA (PULGADAS)

NOTA 1:

LAS TUBERIAS INDICADAS SE TRASLADAN A TRAVES DE UN DUCTO DE ACERO INOXIDABLE A LAS MESAS DE TRABAJO.

NOTAS GENERALES:

- ACOTACIONES EN MILIMETROS.
- NIVELES EN METROS.
- SE DEBERA CONSIDERAR AJUSTES EN CAMPO DE ACUERDO A NIVELES DEFINITIVOS DE PISO TERMINADO, LOCALIZACION DE EQUIPOS Y SUS RESPECTIVAS BOQUILLAS DE INTERCONEXION.
- PARA ESPECIFICACIONES DE MATERIALES, TUBERIAS, CONEXIONES Y VALVULAS, ASI COMO CRITERIOS DE INSTALACION, VER LA ESPECIFICACION 6610-EM-T-01 Y LA 6610-EM-T-02.
- LA ACOMETIDA HACIA EQUIPOS EN PLANTA BAJA, SERA ATRAVESANDO EL PLAFON Y OTROS CALLENDO EN DUCTOS PROPUESTOS Y LAS ACOMETIDAS EN PLANTA ALTA SE HARAN ATRAVESANDO LA LOSA DE ENTREPISO.
- LA NOMENCLATURA DE TUBERIAS SE LEE DE IZQUIERDA A DERECHA Y DE ARRIBA HACIA ABAJO.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Projectando El Futuro...

NEUVA YORK No. 310-07 PISO, C.P. 03810 MÉDICO, D.F.
Tels: 5687-3686, 5687-7100 fax 5340-7005
E-MAIL: sacmag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
6610-T-10	ARREGLO DE ELEVACIONES
6610-T-11	SERVICIO DE GASES ESPECIALES P.B. N.P.T.+0.00
6610-T-12	SERVICIO DE GASES ESPECIALES P.A. N.P.T.+4.50

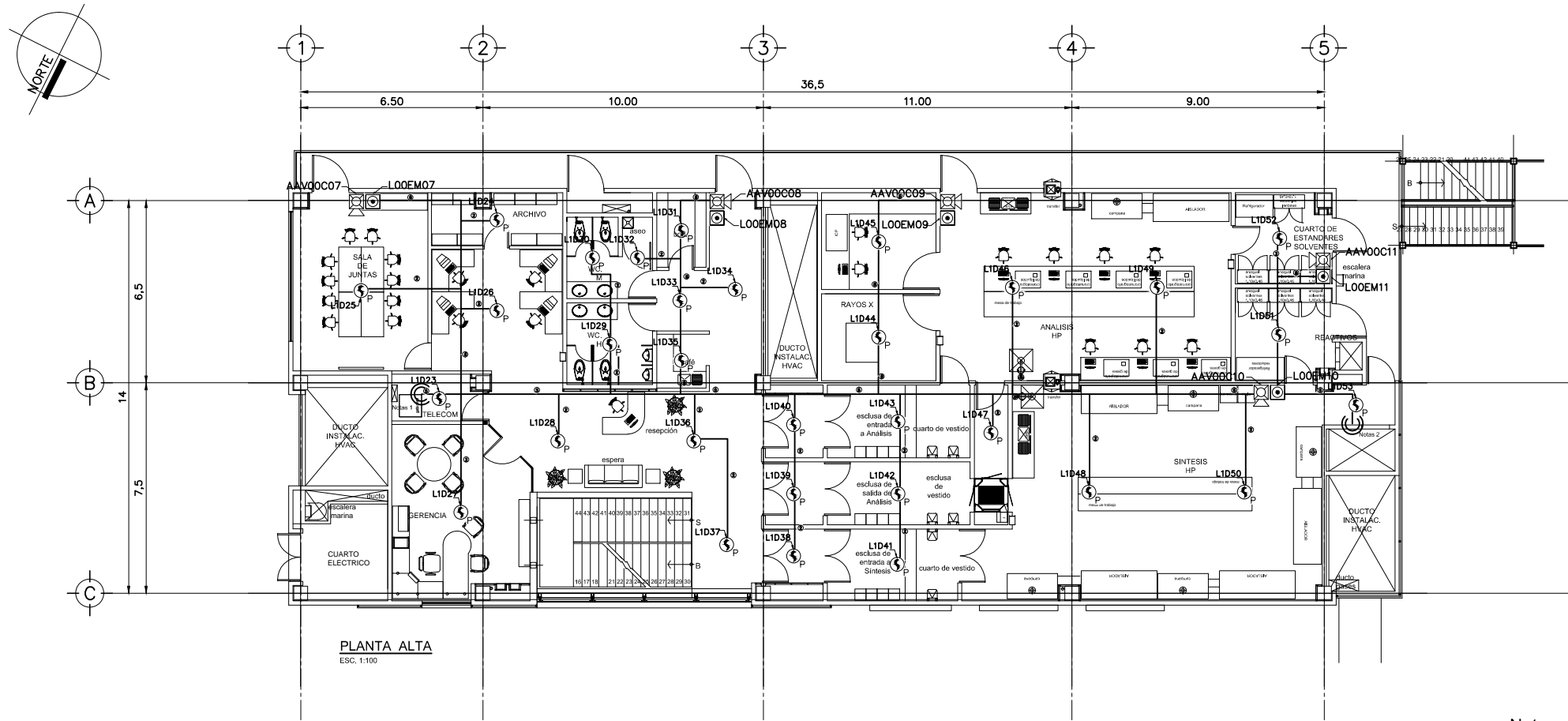
No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	15-03-15	EMITIDO PARA CONCURSO	SACMAG	
C	24-03-15	EMITIDO PARA APROBACION	SACMAG	
B	6-03-15	EMITIDO PARA REVISION	SACMAG	

SIMBOLOGIA:

- EL ELEVACION
- N.S.S. NIVEL SUPERIOR DE SOPORTE
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- € CENTRO DE LINEA
- TUBERIA DE VACIO
- TUBERIA DE NITROGENO
- TUBERIA DE HIDROGENO
- TUBERIA DE HELIO
- TUBERIA DE AIRE COMP. EXTRA SECO
- TUBERIA DE AIRE COMPRIMIDO
- VALVULA DE BOLA
- VALVULA DE 3 VIAS
- VALVULA REGULADORA DE PRESION
- CONEXION RACOR
- CONEXION SOLDABLE
- CONEXION BRIDADA
- PRIMER NIVEL (N.P.T. +4.500)
- NIVEL A FUTURO (N.P.T. +9.700)
- AREA TECNICA (N.P.T. +14.800)
- INDICADOR DE PRESION (MANOMETRO)

PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIVAC, MORELOS
NITROGENO, VACIO, AIRE COMPRIMIDO, CAMPANAS Y MESAS DE TRABAJO P.B. N.P.T.+0.00 Y 1ER NIVEL N.P.T.+4.50

DIBUJO:	LCRA
PROYECTO:	LCRA
REVISOR:	ING. O.C.T.
VERIFICADO:	ING. O.B.
VALIDO:	ARQ. F. B. O.
FECHA:	24-FEB-15
ESCALA:	S/N
No. DE PROYECTO	6610
PLANO No.	6610-T-15
REV.	0

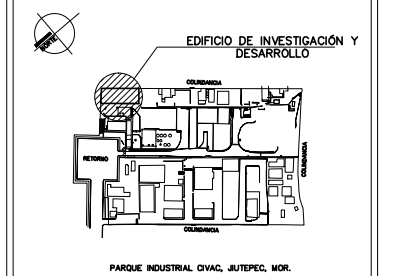


PLANTA ALTA
ESC. 1:100

Notas

1. EL LAZO DE CONTROL EXISTENTE BAJA DEL RACK DE SERVICIO, SE CONECTA A LA OBRA NUEVA DISEÑADA POR SACMAG. A TABLERO NFS2-3030, POR SIGNA.
2. EL CABLEADO DE DETECCIÓN SUBE AL SEGUNDO NIVEL.
3. EL SISTEMA DE DETECCIÓN ESTA PROPUESTO PARA UN CABLEADO ESTILO 4, ESTO TENDRÁ QUE SER VERIFICADO Y/O AJUSTADO POR EL CONTRATISTA.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SACMAG
GRUPO SACMAG
www.grupo-sacmag.com.mx
Proyectando El Futuro...
NUEVA YORK No. 310-9° PISO, C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
Tel: 5687-3666, 5687-7100 fax 5340-7805
E-MAIL: sasomag@grupo-sacmag.com.mx
INTERNET: www.grupo-sacmag.com.mx

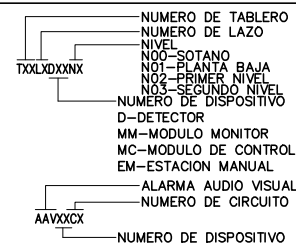
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
6610-A&D-01	SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN LABORATORIO PLANTA BAJA SEMBRADO DE EQUIPOS
6610-A&D-02	SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN LABORATORIO PLANTA FUTURO SEMBRADO DE EQUIPOS
6610-A&D-03	SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN LABORATORIO TECNICO SEMBRADO DE EQUIPOS

No	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
B	20/04/15	APROBADO PARA DISEÑO	SACMAG	
A	20/02/15	REV. DE DISEÑO	SACMAG	

CEDULA DE CABLEADO

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ① L2-T-21ø
1 (1P X 16) C | ④ L2-T-21ø
2 (1P X 14) V | ⑦ L2-T-21ø
1 (1P X 16) C | ⑩ L2-T-21ø
4 (1P X 16) C |
| ② L2-T-21ø
2 (1P X 16) C | ⑤ L2-T-21ø
1 (1P X 16) C | ⑧ L2-T-21ø
2 (1P X 16) C | ⑪ L2-T-21ø
5 (1P X 16) C |
| ③ L2-T-21ø
1 (1P X 14) V | ⑥ L2-T-21ø
2 (1P X 16) C | ⑨ L2-T-38ø
3 (1P X 16) C | ⑫ L2-T-21ø
5 (1P X 14) V |

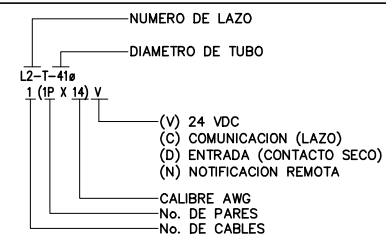
NOMENCLATURA DE TAG



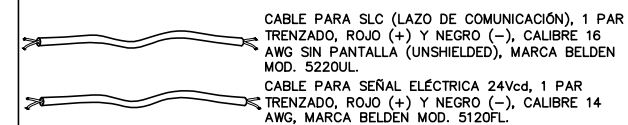
SIMBOLOGIA DESCRIPTIVA

<p>DETECTOR FOTO ELECTRICO MODELO: FSP-851 MODELO DE BASE: B210LP MARCA: NOTIFIER INSTALADO EN: REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA DE 10 X 10 X 3.5 cm CON CONEXIONES DE 19mm MONTADOS EN LOSA O PLAFON SEGUN LA NECESIDAD DE CADA DISPOSITIVO</p>	<p>MODULO DE CONTROL MODELO: FMC-1 MODELO DE BASE: CAJA DE 10 X 10 X 3.5 cm MARCA: NOTIFIER INSTALADO EN: REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA DE 10 X 10 X 3.5 cm CON CONEXIONES DE 19mm MONTADOS EN MURO O PANEL DE TABLA ROCA O DUROCK (EMPOTRADO) SEGUN LA NECESIDAD DE CADA DISPOSITIVO</p>
<p>ALARMA AUDIOVISUAL DE MURO MODELO: P2R-1575 MODELO DE BASE: MARCA NOTIFIER INSTALADO EN: WEATHERPROOF BACK BOX CON CONEXIONES DE 19mm MONTADOS EN MURO O PANEL DE TABLA ROCA O DUROCK (EMPOTRADO) SEGUN LA NECESIDAD DE CADA DISPOSITIVO</p>	<p>MODULO DE MONITOR MODELO: FMM-1 MODELO DE BASE: MARCA: NOTIFIER INSTALADO EN: REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA DE 10 X 10 X 3.5 cm CON CONEXIONES DE 19mm MONTADOS EN MURO O PANEL DE TABLA ROCA O DUROCK (EMPOTRADO) SEGUN LA NECESIDAD DE CADA DISPOSITIVO</p>
<p>ESTACION MANUAL MODELO: NBG-12LX MODELO DE BASE: SB-10 O CAJA DE 10 X 10 X 3.5 cm MARCA: NOTIFIER (BY HONYWELL) INSTALADO EN: MURO SEGUN LA NECESIDAD DE CADA DISPOSITIVO</p>	

NOMENCLATURA DE CEDULA

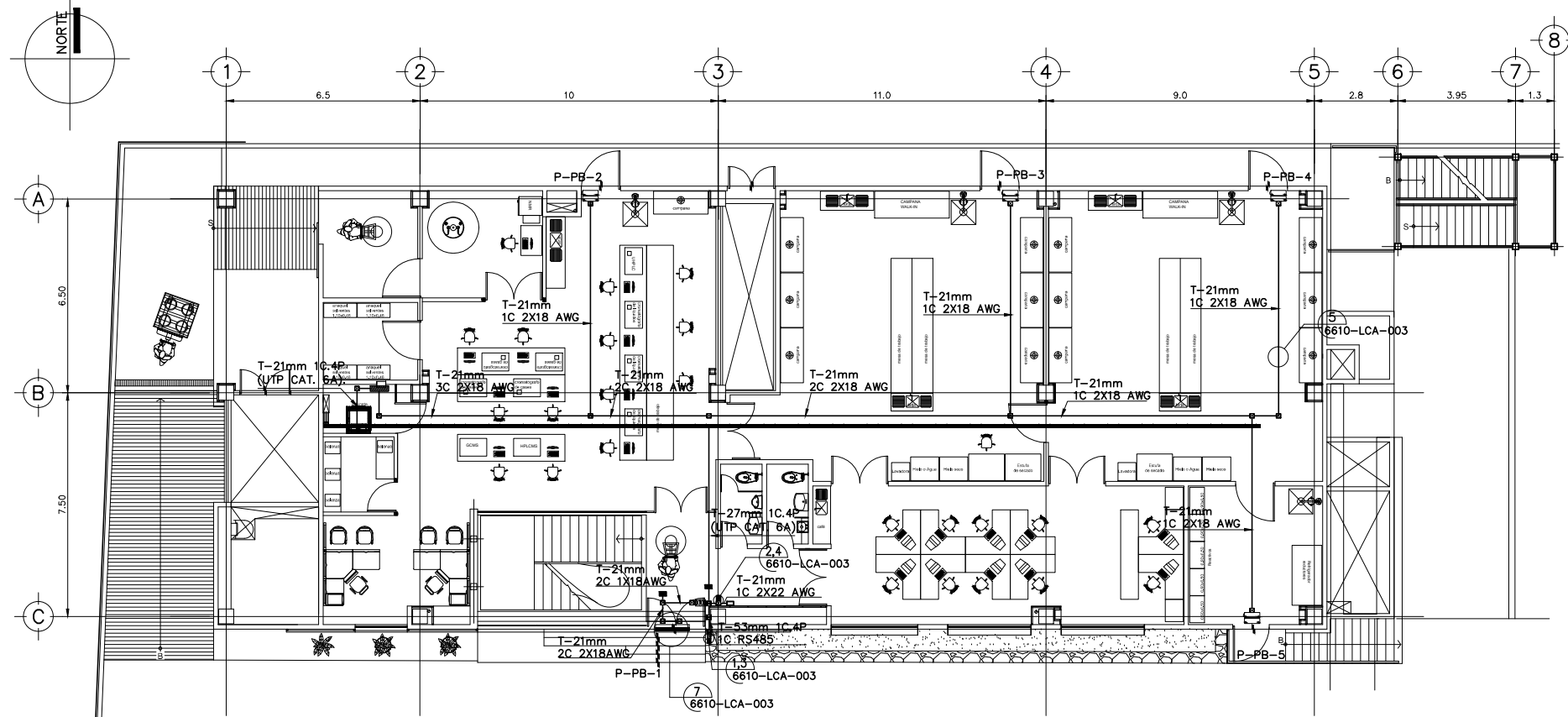


DESCRIPCIÓN DE CABLEADO

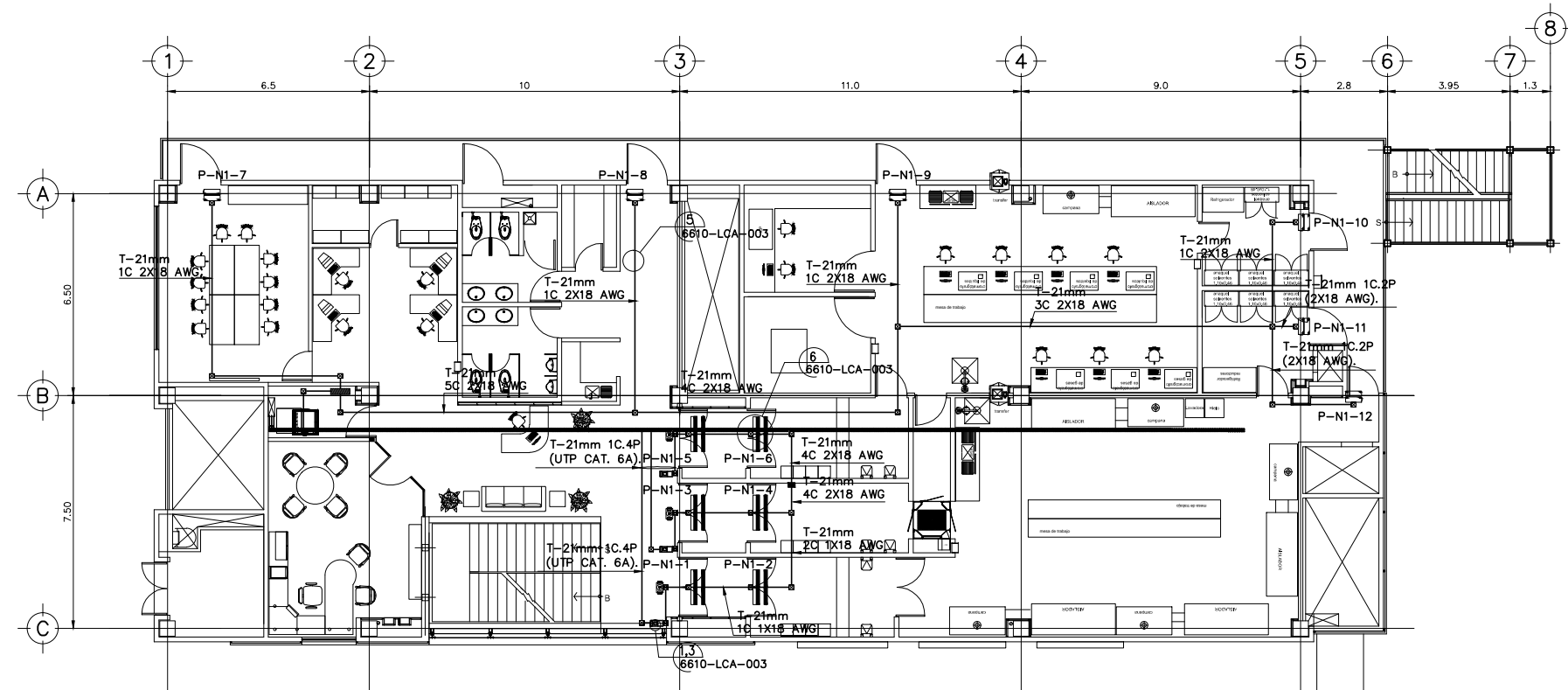


PLANO NOMBRE:
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
CIVAC, MORELOS
SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN
LABORATORIO PLANTA ALTA
SEMBRADO DE EQUIPOS

DIBUJÓ: C.A.T.C.	PROYECTÓ: C.A.T.C.
REVISÓ: J.A.E.B	VERIFICÓ: M.A.U.M.
VALIDÓ: ARQ. F. B. O.	FECHA: 18/03/2015
No. DE PROYECTO 6610	ESCALA: 1:100
PLANO No. 6610-A&D-02	REV. 0



PLANTA BAJA
ESC. 1:100



PLANTA ALTA
ESC. 1:100

SIMBOLOGIA

- CHAPA MAGNÉTICA DE LIBERACIÓN INSTANTÁNEA, FUERZA DE RETENCIÓN 1200 LB CON VOLTAJE DUAL AUTOMÁTICO, RECOMENDADO PARA PUERTAS DOBLES CON POSTE CENTRAL ABATIBLES AL EXTERIOR, CONTIENE 2 ELECTROIMANES EN LA MISMA CAJA ESTOS SE PUEDEN CONTROLAR JUNTOS O POR SEPARADO, MONTAJE FRONTAL, CIRCUITO DE LIBERACIÓN INMEDIATA SIN MAGNETISMO RESIDUAL ACABADO DE ACERO INOXIDABLE, TODAS LAS SUPERFICIES DE MATERIAL FERROSO, ESTÁN BLINDADAS, ACCESORIOS EXISTENTES DE INSTALACION PARA CUALQUIER TIPO DE PUERTA, SENSOR MAGNETICO Y SWITCH INTEGRADO DE POSICIÓN DE PUERTA, 250MA A 12VDC, 150MA A 24VDC, MARCA SECURITRON, MODELO DM62BD.
- MODULO EXPANSOR PARA CONTROL DE ACCESO CON CAPACIDAD DE CONTROL DE HASTA 12 PUERTAS, CUENTA CON PUERTO RS-485 PARA COMUNICACION SEGURA CON LAS LECTORAS, CPU: 8bit, 16MHz, MEMORIA: 128kb FLASH, DISPLAY: 31 STATUS LED, ENTRADAS: 12 CANALES, RS-485, DIMENSIONES: 140 X 240 X 32mm, MARCA: SUPREMA, MODELO: LIFT 1/0.
- LECTORA BIOMETRICA TCP/IP, RS485, SENSOR DE HUELLAS DACTILARES, SENSOR OPTICO DE 500dpi, CAPACIDAD PARA 5000 USUARIOS, LED MULTICOLOR, VOLTAJE A 12 VDC, HID, EM, MIFARE, DIMENSIONES 50MMx160MMx37MM. MARCA: SUPREMA, MODELO: BIO ENTRI PLUS.
- BOTÓN DE SALIDA (NO TOUCH) SIN CONTACTO, RANGO DE ACTIVACION DE HASTA 10CM, ANILLO ILUMINADO VERDE A ROJO, PLACA DE ACERO INOXIDABLE, 12VDC, CONTACTO SECO, TIMER 10ms, TEMP: -20° A 55°C, PESO: 85g, DIMENSIONES: 115x70x33.5mm.
- CONTACTO MAGNETICO, AUTOADHESIVO CON CINTA 3M, DIMENSIONES: 1 1/2" X 1/2" X SIN TORNILLOS, MARCA: SENTROL, MODELO: 1035.
- FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 24VDC A 3AMP PARA ALIMENTACIÓN DE ELECTROCHAPAS DOBLES INSTALADAS EN PUERTAS DOBLES, MODELO BPS-24-3, MARCA SECURITRON.
- FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 12VDC A 1AMP PARA ALIMENTACIÓN DE BOTONES, MODELO BPS-12-1, MARCA SECURITRON.
- TUBERIA CONDUIT INSTALADO EN TECHO O MURO DE DIÁMETRO INDICADO EN PLANOS
- CAJA CUADRADA GALVANIZADA PARA PLAFÓN DE 12X12X3.5 CM
- CAJA CUADRADA GALVANIZADA PARA PLAFÓN DE 15X15X5.5 CM

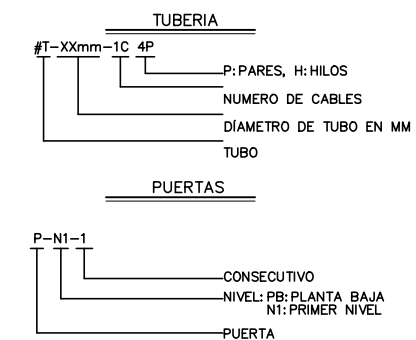
NORMATIVIDAD

- 1.- NORMA PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE UTILIZACION NOM-001-2012.
- 2.- ANSI/TIA/EIA-568-C.1 SISTEMA GENERICO DE CABLEADO PARA TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS COMERCIALES, RUTAS Y ESPACIOS RELACIONADOS.
- 3.- ANSI/TIA/EIA-606-A ESTANDAR DE ADMINISTRACION PARA LA INFRAESTRUCTURA DE EDIFICIOS COMERCIALES.
- 4.- ANSI/TIA/EIA-569-C SISTEMA GENERICO DE CABLEADO PARA TELECOMUNICACIONES EN TELECOMUNICACIONES DE EDIFICIOS COMERCIALES.
- 5.- TDM MANUAL DE METODOS DE DISTRIBUCION DE TELECOMUNICACIONES.

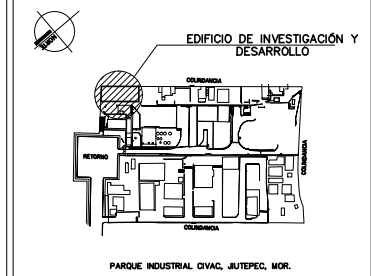
NOTAS

- 1.- LA TRAYECTORIA DEL SISTEMA DEBERA INSTALARSE ENTRE PLAFON Y TECHO. LA CANALIZACION DEBE QUEDAR A 40CM SOBRE NIVEL DE PLAFON.
- 2.- LA TRAYECTORIA DEL SISTEMA DEBERA ESTAR SEPARADA POR 40CM DE LOS DEMAS SISTEMAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS ELECTROMAGNETICAS.
- 3.- DEJAR LA TUBERIA VACIA Y GUIADA CON ALAMBRE DE FIERRO GALVANIZADO PARA FACILITAR EL CABLEADO.
- 4.- EN TODO EL CABLEADO HORIZONTAL SE UTILIZARA CABLE UTP CAT. 6A CON UN ANCHO DE BANDA DE 500 Mhz.
- 5.- LAS TRAYECTORIAS INDICADAS EN EL PROYECTO SE DEBERAN VERIFICAR EN CAMPO.
- 6.- TANTO EL GABINETE COMO TODA LA CANALIZACION (TUBERIAS) DEBEN CONTAR CON PUESTA A TIERRA.

NOMENCLATURA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



PARQUE INDUSTRIAL CIVAC, JUTEPEC, MOR.



NUMERO PLANOS DE REFERENCIA

6610-LCA-002	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO DIAGRAMA DE CONECTIVIDAD
6610-LCA-003	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO DETALLES DE INSTALACIÓN

No.	FECHA	REVISION	POR	Vo.Bo.
O	16/04/2015	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	SACMAG	
B	20/03/2015	EMITIDO PARA REVISIÓN Y/O APROBACIÓN	SACMAG	
A	17/02/15	EMITIDO PARA REVISIÓN	SACMAG	

TABLA DE EQUIPOS Y MATERIALES			
CANTIDAD	UNIDAD	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
07	PZA.	[Symbol]	ELECTROCHAPA DOBLE
04	PZA.	[Symbol]	LECTORA BIOMETRICA
01	PZA.	[Symbol]	BOTON DE SALIDA
10	PZA.	[Symbol]	CONTACTO MAGNETICO
04	PZA.	[Symbol]	MODULO I/O
01	PZA.	[Symbol]	GABINETE DE CONTROL
02	PZA.	[Symbol]	FUENTE DE 24V
01	PZA.	[Symbol]	FUENTE DE 12V
42	MTS.	[Symbol]	CAJA 12X12X3.5
10	MTS.	[Symbol]	CAJA 15X15X5.5
250	MTS.	[Symbol]	TUBERIA 21MM
25	MTS.	[Symbol]	TUBERIA 27MM
30	MTS.	[Symbol]	TUBERIA 53MM

PLANO NOMBRE:
 EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
 CIVAC, MORELOS
 PLANTA BAJA Y ALTA
 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS
 RUTA Y DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS

DIBUJÓ: ING. E.R.L.	PROYECTÓ: ING. E.R.L.	REVISÓ: ING. Y.R.S.G.	VERIFICÓ: ING. M.A.V.M.	VALIDÓ: ARQ. F. B. O.
FECHA: 16/04/2015	ESCALA: 1:100			
No. DE PROYECTO 6610	PLANO No. L-CA-001	REV. 0		