

# TESIS

Presenta: Juan Carlos Sánchez Ojeda

Asesor: M. Arq. Víctor Manuel Rúelas Cardiel

Morelia Michoacán, 2007



Fabrica de calzado en Sahuayo Michoacán

# TESIS

Asesor: M. Arq. Víctor Manuel Ruelas Cardiel  
Sinodal: DR. en Arq. Marta Alicia Méndez Toledo  
Sinodal: Arq. Rosa María Zavala Huítzacua

Presenta: Juan Carlos Sánchez Ojeda

Morelia Michoacán, 2007



Fabrica de calzado en Sahuayo Michoacán

Portada	1	3.2.1.- clima	16
		3.2.2.- uso de suelo	16
Índice	2	3.3.- conclusiones	16
Capítulo I. Introdutoria		Capítulo IV. Urbano	
1.1.-Introducción	4	4.1.- equipamiento urbano	
1.2.- definición del tema	5	4.1.1.- educación	17
1.3.- Justificación	5	4.1.2.- salud y asistencia publica	17
1.4.-Objetivos	6	4.1.3.- cultura	18
1.5.- Conclusiones	6	4.1.4.- deporte	18
Capítulo II. Socio-cultural		4.1.5.- comercio	18
2.1.- antecedentes históricos de Sahuayo Michoacán	7	4.1.6.- recreación	19
2.2.- datos demográficos	8	4.1.7.- administración publica	19
2.3.- datos económicos, sociales y culturales	8	4.1.8.- abasto	19
2.3.1.- actividades económicas	8	4.1.9.- comunicación	19
2.3.2.- tradiciones y costumbres	9	4.1.10.- servicios urbanos	20
2.4.- antecedentes históricos del tema	10	4.2.- infraestructura	
2.5.- antecedentes históricos del tema en Sahuayo Mich.	12	4.2.1.- agua potable	21
2.6.- conclusiones	14	4.2.2.- drenaje	21
Capítulo III. Físico-geográfico		4.2.3.- energía eléctrica	22
3.1.- ubicación geográfica	15	4.2.4.- alumbrado publico	22
3.2.- determinantes físico-geográficas	16	4.2.5.- teléfonos	22
		4.2.6.- pavimentos	22
		4.2.7.- comunicaciones	22
		4.2.8.- transportes	23
		4.3.- vías de comunicación	23
		4.4.- propuesta del terreno	
		4.4.1.- macro localización	24

4.4.2.- micro localización	25	6.5.- reglamentación	50
4.4.3.-dimensiones del terreno	26	6.6.- elementos en espacios exteriores	51
4.4.4.- justificación del terreno	29	6.7.- conclusiones	52
4.4.5.- contexto urbano	30		
4.5.- conclusiones	30		
Capítulo V. Tecnológico		Capítulo VII. Conceptualización	
5.1.- sistemas constructivos propuestos		7.1.- introducción	53
5.1.1.- cimentación	31	7.2.- tendencia	54
5.1.2.- muros	32	7.2.1.- reseña histórica	54
5.1.3.- columnas	33	7.2.2.- definición	54
5.1.4.- apoyos horizontales	33	7.3.- principales exponentes	55
5.1.5.- cubiertas	33	7.4.- conceptualización del proyecto	56
5.1.6.- pisos	34	7.5.- conclusiones	59
5.1.7.- instalaciones	34		
5.1.8.- sistemas contra incendios	35	Planimetría	60
5.1.9.- iluminación	35		
5.1.10.- maquinaria	37	Bibliografía	132
5.2.- conclusiones	38		
Capítulo VI. Funcional			
6.1.- proceso del calzado	39		
6.2.- programa arquitectónico	40		
6.3.- programa de necesidades	42		
6.4.- diagrama de relaciones	47		

## 1.1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra el proyecto de una fábrica de calzado siendo este de carácter escolar como propuesta de tesis para obtener el título de Arquitecto.

El documento trata de hacer notar la importancia de la industria, en lo particular la de el calzado. La ciudad se caracteriza por su ya típico calzado “el Huarache”, la fabricación de este tipo de calzado ha sido el sustento de muchos de los habitantes desde hace varios años, esta actividad se realiza dentro de la ciudad causando a esta varios conflictos como son el trafico vehicular por mencionar uno, es por eso que la propuesta que se hace para el proyecto es dentro de un parque industrial contando con las instalaciones adecuadas para la fabricación del calzado.

Sahuayo cuenta con varias industrias ya establecidas entre ellas, refresqueras, de sombreros, de lácteos, etc. Pero no cuenta con una fábrica de calzado, por lo cual es importante para los empresarios de este rubro la creación de unas instalaciones adecuadas para la fabricación de su producto y la ciudad apoya este tipo de industrias ya que se ve beneficiada por que esto es un signo de crecimiento y desarrollo para la misma.

*“el calzado es uno de los componentes vitales de nuestra vestimenta, porque de ellos depende la confortabilidad, comodidad e imagen del individuo” (1)*

(1) Juan Carlos Sánchez Ojeda

## 1.2.- DEFINICION DEL TEMA

### FÁBRICA:

Establecimiento industrial en el que se transforman los productos semimanufacturados o materias primas para la creación de objetos destinados al consumo.

### CALZADO:

Objeto que se pone en los pies para cubrirlos.

### FÁBRICA DE CALZADO:

Establecimiento industrial destinado a transformar materia prima para la creación de objetos que se colocan en los pies para cubrirlos y protegerlos del medio ambiente.

La fábrica de calzado tendrá diferentes usuarios como son: empleados, visitantes y clientes para lo cual se plantean varias áreas como son: administrativa, de producción, comedor, de recreación para empleados y de exhibición de productos.

## 1.3.- JUSTIFICACION

La ciudad de Sahuayo Michoacán es reconocida a nivel nacional por su ya típico calzado, siendo este de buena calidad que es objeto de exportación a nivel mundial.

Los empresarios dedicados a la fabricación de calzado en su mayoría no cuentan con las instalaciones adecuadas para la realización de este proceso, siendo estas fabricas adaptaciones en casas y/o bodegas tomando en cuenta que esta es una limitante muy importante para su producción por el reducido espacio para laborar, almacenar materia prima y material terminado.

También se detecto que la mayoría de estas fábricas se ubican en el centro de esta ciudad generando problemas viales al acceder a ellas, al intentar introducir materia prima y al distribuir el producto terminado ya que las calles son muy reducidas en los principales cuadros de la misma.

Otro factor importante que se aborda y de mayor relevancia es el de carácter social ya que Sahuayo y sus alrededores tienen una tasa de desempleo muy elevada y a consecuencia de esto la mayoría de los habitantes emigran a Norteamérica es así que la importancia de este proyecto es generar empleos y con ello se pretende

evitar que las emigraciones y brindar una mejor calidad de vida para las personas del lugar y circunvecinos.

Por los motivos ya mencionados se hace una propuesta para los empresarios de este rubro de tener unas instalaciones adecuadas para la correcta realización del proceso del calzado teniendo estas una buena ubicación y posibilidades de expandir las mismas conforme se requiera y se de el crecimiento de la fabrica.

#### 1.4.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Crear unas instalaciones adecuadas y funcionales para la fabricación de calzado.
- Generar empleos y crear oportunidades de mejor calidad de vida para los habitantes de la ciudad y de los alrededores y así evitar emigraciones.
- Contribuir al de desarrollo industrial de la ciudad pretendiendo con esto impulsar a los empresarios locales y foráneos a invertir en las fábricas principalmente en el rubro del calzado y de otro tipo y así beneficiando a la sociedad procurando aumentar la tasa de empleo.

- Desarrollar un proyecto el cual sea un hito de modernidad en la ciudad y alrededores pretendiendo que sea relevante en su forma y función iniciando así un nuevo contexto industrial en la zona.

#### 1.5.- CONCLUSIONES

La información que se presento en este capitulo es de suma importancia ya que en el se plantea la problemática que existe en Sahuayo Michoacán en el rubro del calzado, haciendo destacar su importancia al ser fuente de empleos para las personas del lugar y alrededores.

Por lo mencionado anteriormente se propone una fabrica de calzado, para lo cual se hace una justificación del proyecto basada en la existencia del problema y dando así, una posible solución al mismo.

Se plantean objetivos con los cuales se pretende que el proyecto sea funcional y cumpla una labor social procurando beneficiar principalmente a la sociedad y de igual manera sea redituable para los empresarios y la ciudad.

## 2.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE SAHUAYO MICH.

Durante la guerra de **independencia**, los sahuayenses dieron un gran contingente de hombres para la lucha en favor de la libertad, ya que tomaron parte de la defensa del puerto o isla de Mezcala, al lado del cura Castellanos, que era de la región. La hacienda de Guaracha participó activamente al lado del bando realista, por lo que los insurgentes la asaltaron varias veces. Sahuayo se constituyó en municipio por Ley del 10 de diciembre de 1831. Durante la época de la Reforma, fue refugio de los conservadores, teniendo un gran cambio en 1861, en que fue vendida la mitad de la hacienda de Guaracha, a más de 50 compradores, por la dueña **Doña Antonia Moreno de Depayre**. La parte vendida fue la del occidente de la Laguna y Cojumatlán. Surgen así nuevos propietarios, dueños de grandes capitales. Durante la intervención francesa, la población fue escenario de encuentros entre franceses y republicanos, fue tomada y saqueada por uno y otro bando. El 13 de abril de 1891, su cabecera fue elevada al rango de Villa con el nombre de **Sahuayo de Porfirio Díaz**.

En la época porfirista Sahuayo padeció nuevamente por las pestes, a la par se introducían mejoras materiales tanto en la población como en la infraestructura agrícola. El dueño de la hacienda de Guaracha construyó la presa de San Agustín, un ingenio moderno y consiguió que el ferrocarril llegara a la hacienda en 1901. Surgen grupos de arrieros, artesanos y comerciantes.

Para 1905 se inició la desecación de la laguna de Chápala, que incrementó la riqueza de los terratenientes de la zona,

que obtuvieron más tierras y aprovecharon para terminar de despojar a los campesinos o de denominarlos mediante el control del agua. Para 1912 la población sufrió la ruptura del bordo que desecó la región. Esto, además de otros estragos naturales, impidieron la participación inmediata de la revolución.



F-001 plaza principal de Sahuayo Mich.

Es hasta el año de 1916 y 1920 que se involucra al movimiento revolucionario. La población tendrá una participación activa durante el conflicto religioso de los cristeros.

Después de la solución al conflicto religioso cristero, se da a través del cura local, la campaña contra el agrarismo, intimidando a los campesinos que intentaban recuperar sus tierras, siendo hasta 1930, cuando el Gobernador **Lázaro Cárdenas**, da una primera resolución para repartir parte de la hacienda a campesinos de Sahuayo. Posteriormente, en el año de 1936, estando Cárdenas en la Presidencia de la República, se ordena el reparto, entre los campesinos, de las tierras de la hacienda. Se funda el ejido **Emiliano Zapata**.

**El 28 de noviembre de 1952**, por su desarrollo económico, se le otorga a Sahuayo el título de Ciudad y para 1967, se le cambio el apellido de Díaz por el del gran héroe de la independencia quedando Sahuayo de José María Morelos. (1)

(1) [www.michoacan.gob.mx/municipios/77sahuayo.htm](http://www.michoacan.gob.mx/municipios/77sahuayo.htm). Aut. Eric Lezama M.

## 2.2.- DATOS DEMOGRAFICOS

La ciudad de Sahuayo Michoacán contaba con 150000 habitantes hasta el 2005 aproximadamente.

Sahuayo tiene una proporción de hombres inferior a la de mujeres, quedando así: (2)



La grafica anterior es de importancia para el proyecto ya que así sabremos cual será el sexo predominante de la mano de obra que estará laborando que en este caso por el dato obtenido sabemos que será de ambos sexos.

## 2.3.- DATOS ECONOMICOS, SOCIALES Y CULTURALES

### 2.3.1.- ACTIVIDADES ECONOMICAS (2)

PEA ocupada por sector de actividad

Sector primario	
Agricultura, ganadería y pesca	6.86%
Sector secundario	
Minería	0.07%
Industria manufacturera	24.52%
Energía eléctrica y agua	0.17%
Construcción	8.89%

(2) sistema de información municipal CEDEMUN 2002

Sector terciario	
Comercio	27.27%
Transporte y comunicaciones	3.98%
Servicios financieros	0.55%
Actividad gobierno	1.41%
Serv. De esparcimiento y cultura	1.00%
Servicios profesionales	1.15%
Serv. Inmobiliarios y alquileres	0.20%
Serv. De restaurantes y hoteles	4.53%
Otros excepto gobierno	11.54%
Apoyo a los negocios	0.43%
Servicios educativos	2.94%
Serv. Educativos y asistencia social	2.07%

#### *Situación laboral*

Ocupación como empleado u obrero	60.10%
Ocupación como jornalero o peón	5.37%
Trabajando por cuenta propia	23.62%
Patrón, negocio familiar, no especificado	10.88%

Los datos arrojan resultados favorables para el proyecto ya que la mayoría de las personas se dedica a laborar como obreros y el sector de mayor porcentaje es el del comercio el cual será indispensable para la distribución y venta del producto terminado.

#### 2.3.2.- TRADICIONES Y COSTUMBRES

Históricamente la ciudad de Sahuayo es un lugar de mucha tradición que ha seguido enriquecido a lo largo de los años y reafirmado sus costumbres y cultura heredada por sus antepasados.

Dentro del marco de las festividades de Sahuayo las más importantes son:

Las festividades que se hacen en honor a Santiago Apóstol o mejor conocidas como las fiestas de los Tlahualiles que se celebra del 25 de julio al 4 de agosto y en el mes de diciembre las festividades a la Virgen de Guadalupe.

Estas dos son las más importantes del lugar, y otras festividades son: la fiesta de los güares y los guaraches que es el día 14 de septiembre entre otras



F-002 fiestas de Santiago Apóstol, fiestas patronales de la ciudad



F-003 vestimenta tradicional de los Tlahualiles en las fiestas patronales de Sahuayo



F-004 fiestas de los guaraches, exposicion en la plaza principal de la ciudad

## 2.4.- ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA

En el México prehispánico el calzado no era muy común únicamente utilizaban los llamados cactlis que eran las personas de elevado rango social. Al rey de Michoacán se le conocía como el gran Caltzonzi, el que nunca se descalza ya que no debía quitarse los zapatos frente emperador Moctezuma en señal de respeto porque no era su inferior, más bien su igual, y no era su tributario.

El mundo prehispánico el calzado sólo se empleaba en ocasiones ceremoniales muy especiales. Ese calzado, el de los cactlis, o cacles era una sandalia hecha de cuero con correa. Podía convertirse en una prenda bordada muy lujosa, acorde con la jerarquía del dignatario.

Es sabido que Moctezuma calzaba por única vez cada par de cacles y que después regalaba ese par a algunos de sus miembros de su séquito.

Con la conquista de los españoles llegaron las botas altas hasta el muslo y los botines cortos hechos con cuero de ganado vacuno. Muchos soldados de Cortés empleaban sin embargo la popular alpargata de tela y suela y fibra vegetal.

También llegó con el virreinato los elegantes zapatos de gamuza, de fieltros y terciopelo, la babucha de punto hacia arriba y el calzado suave de mujer con discretos tacones de madera. Muy pronto la Nueva España se organizaron, a la usanza medieval, los gremios artesanales que fabricaban calzado.

En la segunda mitad del siglo XVI y durante casi todo el siglo XVII el calzado masculino estuvo dominado por el borceguí negro con hebillas plateadas y por las botas de montar, las cuales antecedieron a las "federicas", a media pierna ó inclusive, botines que llegaban hasta el tobillo. la moda femenina era bastante variada, abarcaba zapatos de pieles y telas finas oscuras, elaborados con bordados de oro o de plata y con tacones pequeños. Las mujeres negras y las mulatas usaban zapatos muy altos, las indias no llevaban calzado alguno; acaso los cactlis que todavía utilizaban los indios. Por su parte, la Nao de China trajo hebillas y adornos de marfil y de concha nácar, chaquiras y lentejuelas para el calzado.

La industria del calzado de gran tradición en México, ha tenido un fuerte desarrollo, caracterizándose por una gran utilización de mano de obra y por estar constituida fundamentalmente por micro y pequeñas empresas, que representan alrededor del 90% del número total de empresas fabricantes de calzado.

El número de empleos directos que genera la industria es alrededor de 100 mil y la segmentación del mercado de calzado es la siguiente: damas 33%, caballeros 23%, botas 12%, calzado deportivo 19%, calzado de seguridad 6% y otros 7%.

La contracción del mercado nacional, la elevada competencia y la devaluación de la moneda, propició que esta industria cambiara su enfoque hacia la búsqueda de nuevos mercados fuera de nuestra frontera y al desarrollo de estrategias para conservar el mercado nacional.

En relación con las negociaciones en el marco del Tratado de Libre Comercio, se desgravaron algunas fracciones arancelarias de la industria del calzado de manera inmediata al entrar en vigor éste, y quedaron gravadas 24.5% de las fracciones de los Estados Unidos, 29% Canadá y 42% de México con un período máximo de 15 años para la desbravación completa.

La industria del calzado mexicano tiene que rivalizar con países especializados y competitivos; en la fabricación de calzado, Italia y España producen calzado que está a la vanguardia, en diseño, moda y acabados; los países de la Cuenca del Pacífico obtuvieron ventaja con la utilización de nuevos materiales que reducen los costos y tienen precios competitivos, además de contar con una vocación exportadora.

La industria nacional no tiene diseños propios con imagen y reconocimiento internacional; sin embargo una parte importante de las exportaciones se realizan a la comunidad Europea, principalmente a Italia, Francia y Alemania, ya que el costo laboral es inferior al de los países europeos y la calidad mexicana se empieza a reconocer a nivel mundial

Las micro y pequeñas empresas en este giro, enfrentan altos costos asociados a los desperdicios, reprocesos, cobertura de garantías u otros derivados de errores de producción y/o administración, eso sin contar los costos financieros por los préstamos.

El consumo de mexicano es de 250 millones de pares de calzado al año, actualmente se fabrican 200 millones y se importan 40 millones, la capacidad instalada es de 380 millones de pares al año y sólo se utiliza al 65%.

Cifras oficiales indican que el 80% de la población utiliza algún tipo de zapato formal y por lo menos el 20% restante usa algún otro tipo de calzado: guarache, tenis de plástico, zapato de hule, de lona, de tela, entre otros.

Las importaciones de zapatos de otros países se han incrementado debido al abaratamiento de la mano de obra y las materias primas, afectando a la industria nacional.

De acuerdo a la información del INEGI, el 93% de la industria introdujo maquinaria y equipo en el proceso productivo, con las siguientes características: (3)

37%	Maquinas-herramientas.
7.5%	máquinas-herramientas de control numérico
11.6%	máquinas-herramientas de control computarizado
4.5%	maquinaria robotizada
16.8%	equipo manual y
22.5%	equipo automático

## 2.5.- ANTECEDENTES DEL TEMA EN SAHUAYO MICH.

La fabrica de calzado que a continuación se describe es considerada la mas importante de la ciudad de Sahuayo Michoacán.

(3) [www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/biblioteca.htm](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/biblioteca.htm)

*Nombre de la fábrica: **Aztequita S.A.***

La fábrica inicia a finales de los 50's con el nombre de Aztec S.A. siendo esta una asociación entre dos hermanos, al pasar de los años tuvieron problemas entre los mismos disolviendo la asociación, pero uno de ellos decidió continuar con el negocio y formando así su propia empresa la cual fue nombrada como Aztequita S.A. que cuenta con mas de 28 años que la respaldan y a adquirido reconocimiento a nivel nacional.



F-005 fachada de la fábrica de huaraches Aztequita S.A.



F-006 interior de la fábrica, lo que antes era una bodega



F-007 maquina cortadora de piel, la cual es de reciente modelo

- La fábrica tiene limitantes muy importantes las cuales afecta su producción las cuales son:
  - No cuenta con las instalaciones adecuadas para la correcta realización del proceso de la fabricación del calzado, siendo sus instalaciones actuales una casa vieja y en mal estado e impidiendo su ampliación y expansión
  - Su ubicación actual es dentro de los primeros cuadros de la ciudad generando esto un problema vial ya que las calles son demasiado angostas para la circulación de los camiones que transportan materia prima y material terminado pertenecientes a la fábrica.



F-008 proceso de la fabricación del huarache, es la parte en la que se le da brillo al calzado



F-009 calzado terminado y empacado



F-010 instalaciones de la fábrica adaptadas al lugar

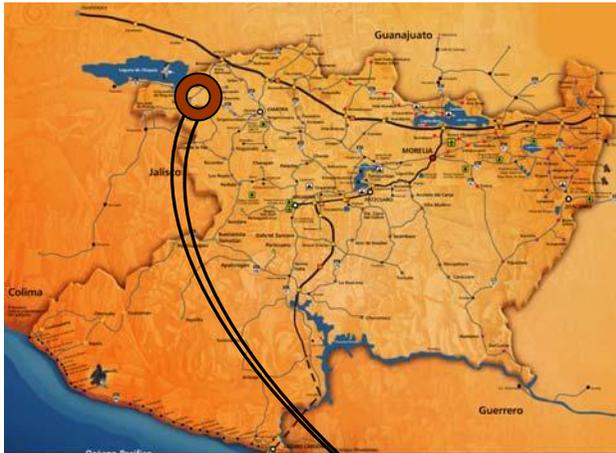
## 2.6.- CONCLUSIÓN

Los datos socio-culturales del lugar nos proporcionan información de la población tales como: tradiciones y costumbres, fiestas, datos demográficos, datos económicos, y antecedentes del tema a tratar.

Recabando esta información y haciendo un análisis se puede llegar a saber que Sahuayo es factible para el proyecto ya que cumple con las características necesarias para que el proyecto funcione y sea redituable.

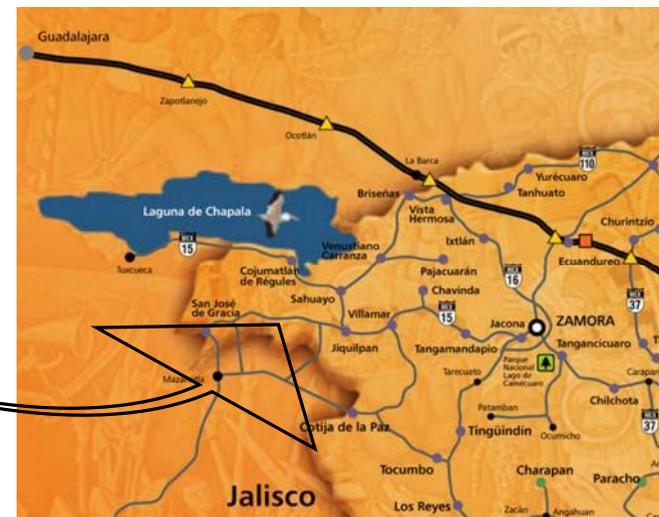
El proyecto es importante dentro de Sahuayo visto desde el punto social ya que éste será generador de empleos para la población y sus alrededores dando otra opción a las persona para no emigrar y apoyara al crecimiento económico y desarrollo industrial de la ciudad.

# MICHOACÁN



## 3.1.- UBICACIÓN GEOGRAFICA

En la República Mexicana se encuentra el estado de Michoacán de Ocampo que esta integrado por 113 municipios, uno de ellos es Sahuayo de Morelos en el cual se ubica el proyecto de fábrica de calzado. Colinda al norte con Jiquilpan de Juárez y al sur con Cojumatlan de Regules y con los estado de Jalisco y Guanajuato. La ciudad cuenta con superficie es de 128.05 Km<sup>2</sup> y representa el 0.21 por ciento del total del Estado.



## 3.2.- DETERMINANTES FÍSICO-GEOGRÁFICAS

La Fábrica de Calzado será integrada de tal manera que no afecte el contexto natural, en el cual habremos de considerar como determinantes aquellos aspectos que de manera directa afecten o se relacionen con el proyecto.

### 3.2.1.- CLIMA

La ciudad de sahuayo tiene un clima templado, con lluvias en verano, la temperatura media anual fluctúa entre los 11° y 25° centígrados, presentados las temperaturas mas bajas en los meses de enero y febrero así como en el mes de mayo se alcanzan las temperaturas mas altas de hasta 32° centígrados. Tiene una precipitación pluvial anual de 709.0 milímetros. Alcanzando su auge en los meses de julio, agosto y septiembre. Los vientos dominantes viajan en dirección sur-este los cuales son favorables para la ciudad y el proyecto ya que no hay ningún problema de contaminación que afecte a la mancha urbana

### 3.2.2.- USO DE SUELO

Sahuayo cuenta con un parque industrial para ubicar a las industrias destinando poco más de 40 hectáreas para construcción y áreas verdes, el cual es resiente ya que la ciudad empieza a tener un auge de fabricas de diferente índole y se

planeo de esta forma para que a futuro no interviniera ni afectara a la macha urbana.

## 3.3.- CONCLUSIONES

Los datos físico-geográficos proporcionan información sobre la ubicación del proyecto dentro de una geografía.

La información sobre la geografía de Sahuayo nos ayuda a definir ciertas características del proyecto como son: materiales de construcción, aspectos tecnológicos, orientación del proyecto, etc.

La información obtenida del lugar es de vital importancia ya que se toman en cuenta al proyectar para que éste pueda ser funcional, confortable y se adapte a la geografía.

La ubicación geografía de Sahuayo es un factor importante ya que éste se encuentra muy cercano de dos estados (Guadalajara y Guanajuato), lo cual lo hace muy interesante para el giro al que esta enfocado el proyecto ya que se ampliaría la distribución del producto.

## 4.1.- EQUIPAMIENTO URBANO

Sahuayo Michoacán presenta un crecimiento en cuanto a equipamiento urbano lo cual beneficia a la población brindándoles servicios de primera necesidad y ciertas comodidades lo cual es de interés para el proyecto siendo que uno de sus objetivos es brindarles oportunidades a los empleados y sus familias ofreciéndoles acceso a clínicas de salud, educación, cultura y deporte, recreación, etc. Con esto se pretende que el trabajador no tenga que cambiar de residencia para obtener estos beneficios. Tomando en cuenta estos factores y observando que localidades vecinas no cuentan algunos de estos servicios es importante hacer notar el equipamiento y crecimiento de la ciudad.

### 4.1.1 EDUCACIÓN

En este ámbito existen planteles de educación inicial como: 19 jardines de niños los cuales cuentan con 48 aulas y de una población de 1,507 niños. 30 primarias con 177 aulas y 6,788 niños. 7 secundarias con 95 aulas y 3,897 estudiantes. 1 preparatoria incorporada a la U.M.S.N.H. cuenta con 9 aulas y una población estudiantil de 450 alumnos, 2 escuelas para nivel medio superior CONALEP y CETIS, con 30 aulas y una población estudiantil de 2380 alumnos, así como la UNIVA, que cuenta con 7 aulas y 320 alumnos.

### 4.1.2.- SALUD Y ASISTENCIA PÚBLICA

Este servicio se abastece por medio de cuatro hospitales, dos centros médicos, una clínica del ISSSTE, una clínica del IMSS, una clínica médica de especialidades, cruz roja y una institución para la asistencia pública, así como diferentes consultorios particulares. También cuenta con una unidad móvil que da servicio médico y temas de prevención y orientación etc. algunas colonias.



F-011  
Universidad  
UNIVA de  
Sahuayo, la cual  
es privada y la  
única en la  
ciudad



F-012 Hospital  
Regional de  
Sahuayo Mich.

#### 4.1.3.- CULTURA

Existe una biblioteca pública. La casa de la cultura y la biblioteca se encuentran en edificios en buenas condiciones

#### 4.1.4.- DEPORTE

En cuanto a deportes esta ciudad cuenta con dos unidades deportivas una de usos múltiples y otra de base ball, un lienzo charro, parques recreativos, canchas de frontenis, así como de básquet ball, fútbol. También es importante mencionar que existe la liga de tercera división de fútbol que opera en la unidad deportiva

#### 4.1.5.- COMERCIO

Existe un tianguis o mercado sobre ruedas unas vez por semana. Existe un mercado publico dividido en tres secciones las cuales son: frutas y legumbres, carnes y gastronómico. Se cuenta actualmente con 4 tiendas departamentales de cadenas importantes y 3 supermercados de autoservicio y un centro comercial.

Gran parte del comercio se desarrolla en el centro de la ciudad en locales comerciales de propiedad privada.



F-013 mercado publico, sección de gastronomía



F-014 tienda de autoservicio, la ciudad cuenta con 4 tiendas de este tipo

#### 4.1.6.- RECREACIÓN

Para la recreación solo existen dos parques, algunos jardines, cuatro salas de cine, algunos café-bar, dos discotecas (antros), y cibercafes.

#### 4.1.7.- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Para la administración pública existe el palacio municipal, una agencia del ministerio público, el juzgado civil y penal, un reclusorio, una oficina local para la recaudación fiscal.



F-016 palacio municipal, el cual cuenta con todas las dependencias en el mismo edificio



F-015 plaza principal de Sahuayo

#### 4.1.8.- ABASTO

Se cuenta con dos rastros, uno para caballos que se encuentra dentro de la mancha urbana y otro para ganado vacuno, porcino y bovino que se ubica fuera de la mancha urbana.

#### 4.1.9.- COMUNICACIÓN

Se cuenta con una agencia de correos y una oficina de teléfonos de México, así como diversas casetas telefónicas, periódicos, estaciones de

radio, dos televisoras locales e Internet. En cuanto a transporte no existe una Terminal de autobuses. Se cuenta con servicio de taxis contenidas en cuatro organizaciones existen también seis rutas de transporte urbano y once rutas de combis.

#### 4.1.10.- SERVICIOS URBANOS

Sahuayo cuenta con los siguientes servicios urbanos, un cementerio municipal, un cementerio particular, ocho gasolineras así como dos gaseras, comandancia de policía y central de bomberos, además cuenta con un basurero municipal ubicado fuera de la mancha urbana.



F-017 panteón municipal, el cual esta a su máxima capacidad



F-018 gasera local, la cual esta ubicada dentro del área industrial

#### 4.2.- INFRAESTRUCTURA

Para el proyecto, el tema de infraestructura de Sahuayo es muy importante ya que éste requiere de todos estos servicios para que funcione adecuadamente

Por medio de esta información se pudo ubicar el proyecto ya que sahuayo cuenta con un parque industrial el cual tiene todos los servicios requeridos por el proyecto, también se cuenta con fácil acceso al parque y al terreno elegido.

#### 4.2.1.- AGUA POTABLE (4)

El área urbana de sahuayo de José María Morelos cuenta con un 85% en el servicio de agua potable, existiendo 5% en servicio deficiente que corresponde a la colonia peñitas, la hierbabuena, niños héroes, colonia Lázaro Cárdenas, entre otras y sin servicio en la parte este de la ciudad, así como en una parte del rincón de San Andrés.

Existe una red de alimentación y otra de distribución, una de las redes de alimentación mas importante es la de los pozos Aramburo 1 y 2, ubicados en la calle con el mismo nombre conocidos como galería Aramburo. También existen los pozos de Federico Higadera, jacarandas, unidad deportiva, San Isidro, Valle Verde, Morelos, y prados verdes. Con una producción total de 384.80 lts. /s.

También existen tanques de almacenamiento, el Cristo Rey I de 100,000 lts. De capacidad, el Cristo Rey II de 700,000 lts. El Ovidio de Croly de 460,000lts. Tanque santuario de 650,000 lts. Peñitas de 760,000 lts. La yerbabuena de 400,000lts. Y el tanque de la unidad deportiva de 400,000 lts. De capacidad. Por lo anterior deducimos que se tiene una capacidad de almacenamiento de 2,330,000 lts de agua.

De acuerdo con lo anterior existe una red de alimentación y otra de distribución, la red de alimentación se da de los pozos a los tanques con una tubería 8" de diámetro de PVC.

El sistema de distribución es por medio de gravedad de los tanques Cristo Rey y tanque Santuario a los circuitos principales del centro de población y periferia. La toma principal es de 6" de PVC, y de 3" de diámetro de PVC, del tanque peñitas hacia un sector de red de Sahuayo.

#### 4.2.2.- DRENAJE SANITARIO (5)

El drenaje sanitario, la mayor parte de este servicio se encuentra al centro de la ciudad, y conforme al crecimiento de la población, se va abasteciendo de este servicio mientras que la periferia carece de él.

Existe un colector que cruza la ciudad, y las descargas sanitarias se vierten al río Sahuayo y al dren de la yerbabuena, sin ningún tratamiento. Este servicio tiene una cobertura del 80% quedando solo algunas colonias periféricas sin el servicio y algunos asentamientos pendientes a regularizarse, así como el área suburbana del rincón de San Andrés

(4) H. Ayuntamiento (departamento de agua potable)

(5) H. Ayuntamiento (departamento de obras públicas)

#### 4.2.3.- ENERGÍA ELÉCTRICA (6)

Este servicio es uno de los más completos en el municipio, ya que actualmente un 95% de la población y área suburbana cuenta con este servicio. Las líneas de alta tensión se localizan al norte, sur, este y al oeste las de menor tensión. Existe una subestación eléctrica a la salida de la ciudad por la carretera Sahuayo-la barca.

#### 4.2.4.- ALUMBRADO PÚBLICO (7)

En el municipio, la cobertura de este servicio es del 95% aproximadamente, siendo las colonias periféricas las que carecen de el, principalmente fraccionamientos que no han sido regularizados o están en proceso de regularizarse.

#### 4.2.5.- TELÉFONOS

En lo que respecta a este servicio, la población de Sahuayo en un 85% cuenta con este servicio y el otro 15% no cuenta con el debido a que su posición económica no es muy estable o no requiere, en la actualidad Telmex tiene registrados

aproximadamente 10, 276 contratos de teléfonos, en cuanto a servicio de teléfonos públicos este cubre toda el área urbana que comprende Sahuayo y sus localidades.

#### 4.2.6.- PAVIMENTOS

En el área urbana de Sahuayo las vialidades están construidas con los siguientes materiales:

Concreto hidráulico que corresponde al 60%. Adoquín en pequeñas áreas con un 2%, asfalto con el 3%, terracería el 25% y por condiciones en mal estado es necesario remplazarlo.

#### 4.2.7.- COMUNICACIONES

Se cuenta con una agencia de correos, unas oficinas de teléfonos de México, una administración de correos, una oficina de telégrafos, así como casetas telefónicas, periódicos, estación de radio, dos televisoras locales e Internet.

(6) comisión federal de electricidad

(7) H. Ayuntamiento (departamento de oficiala mayor)

#### 4.2.8.- TRASPORTES

Existen tres terminales de transporte foráneo. Se cuenta con servicio de taxis contenidas en cuatro organizaciones, existen también seis rutas de transporte urbano y once rutas de combis.



F-019 transporte suburbano el cual traslada a los habitantes a las poblaciones más próximas



F-020 transporte urbano ETN, cuenta con salidas a Guadalajara



F-021 transporte urbano Primera Plus, cuenta con salidas a Guadalajara, Morelia, Jalisco y México

#### 4.3.- VÍAS DE COMUNICACIÓN

El acceso a la ciudad de Sahuayo es mediante el boulevard Lázaro Cárdenas (vialidad primaria) que fluye de norte a sur, esta vialidad corresponde a la carretera panamericana o federal. Entre las avenidas primarias se cuenta con la constitución, matamoros, madero, boulevard Lázaro Cárdenas, Nicolás bravo y calzada revolución, todas estando en buenas condiciones.

El conflicto vial que más afecta a la ciudad de Sahuayo es específicamente en las avenidas constitución y matamoros y el centro de la ciudad esto debido a que es la zona comercial de más afluencia por la gente.



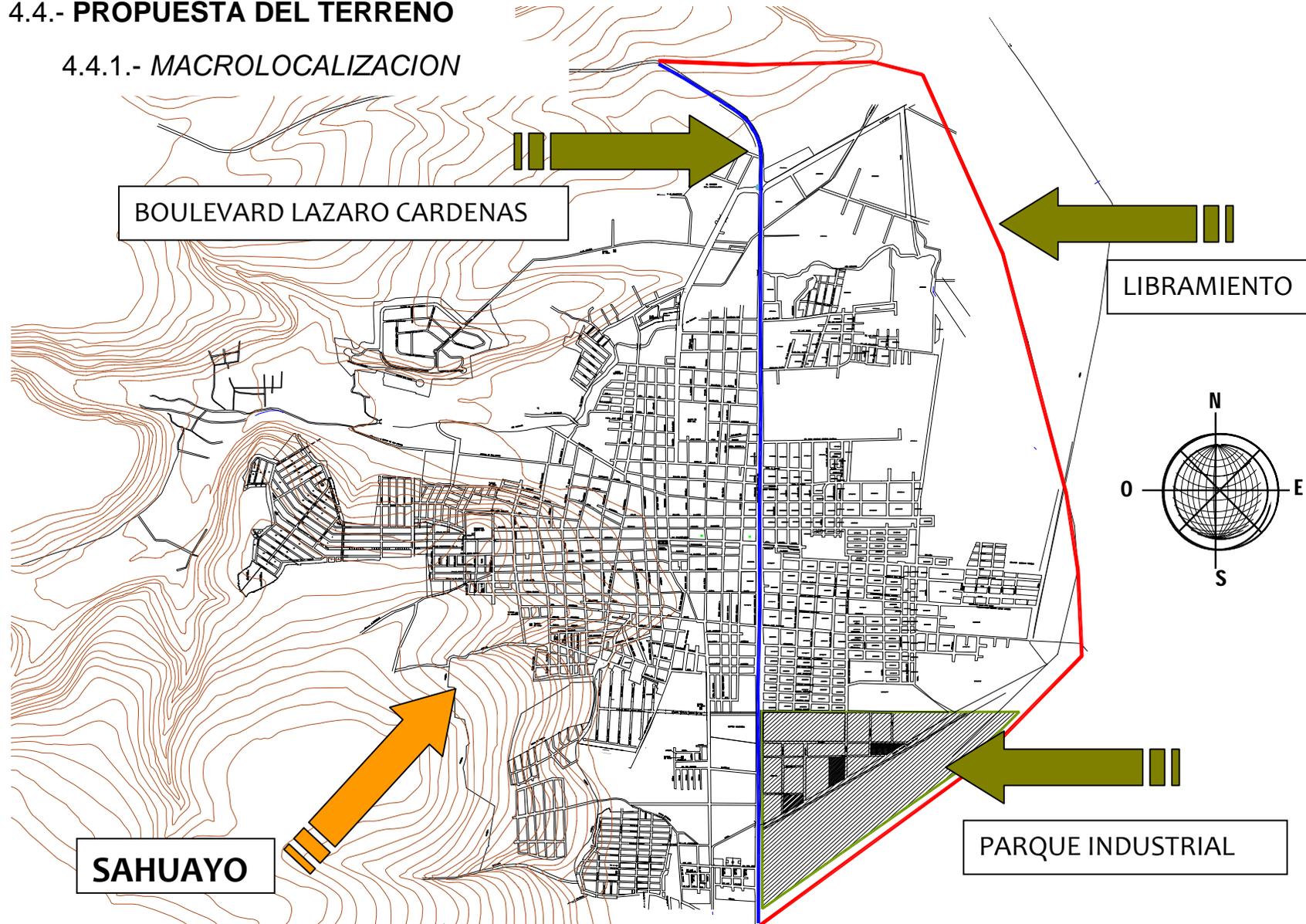
F-022 boulevard Lázaro Cárdenas que cruza a la ciudad y principal vialidad



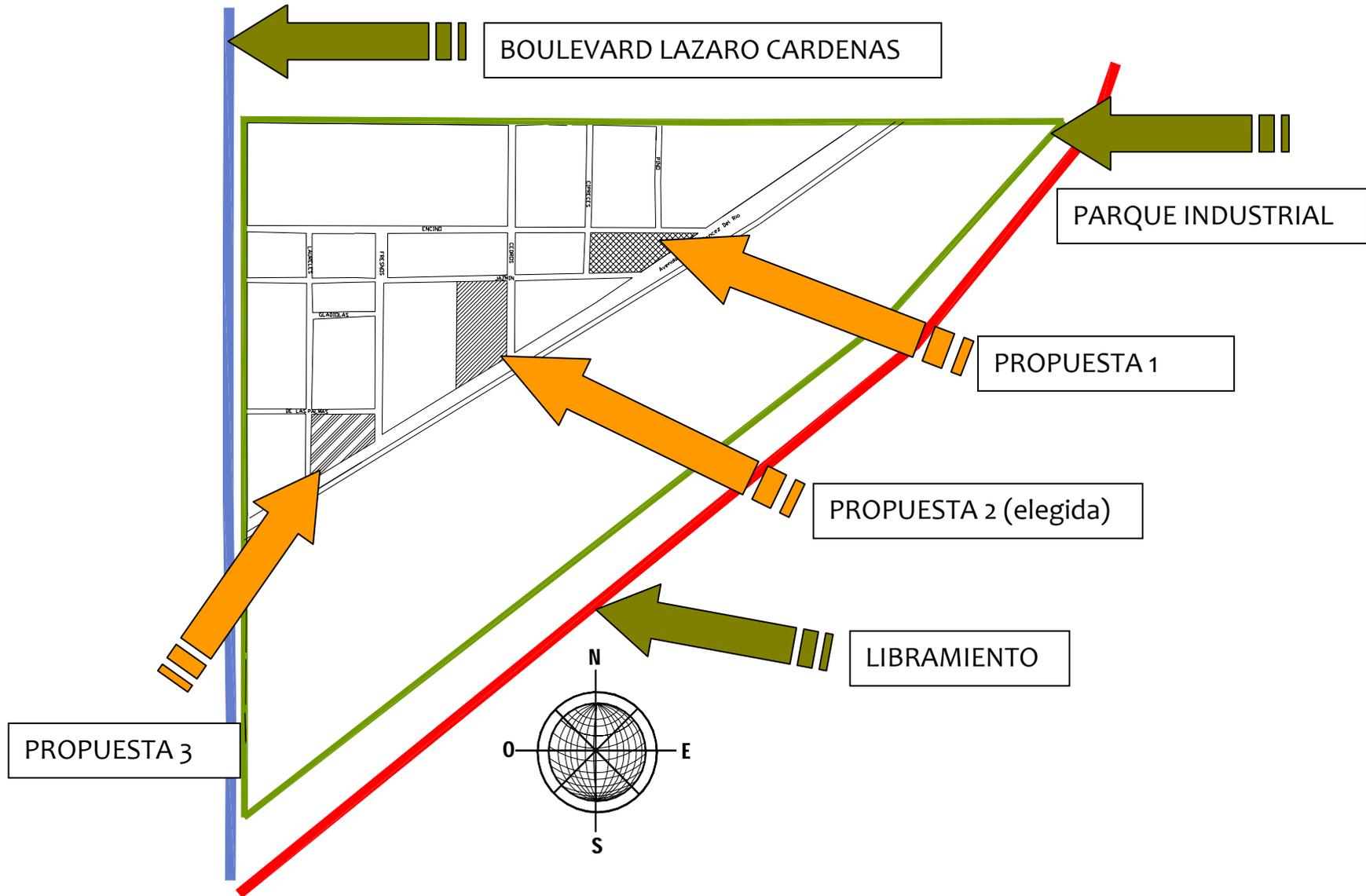
F-023 carretera federal Sahuayo-jiquilpan unión con el boulevard Lázaro Cárdenas

#### 4.4.- PROPUESTA DEL TERRENO

##### 4.4.1.- MACROLOCALIZACION

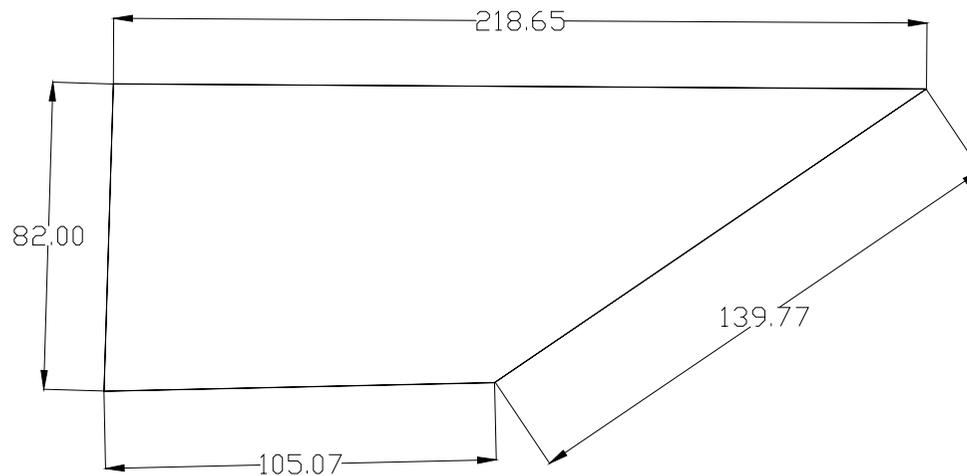


4.4.2.- MICROLOCALIZACION



4.4.3.- DIMENSIONES DEL TERRENO

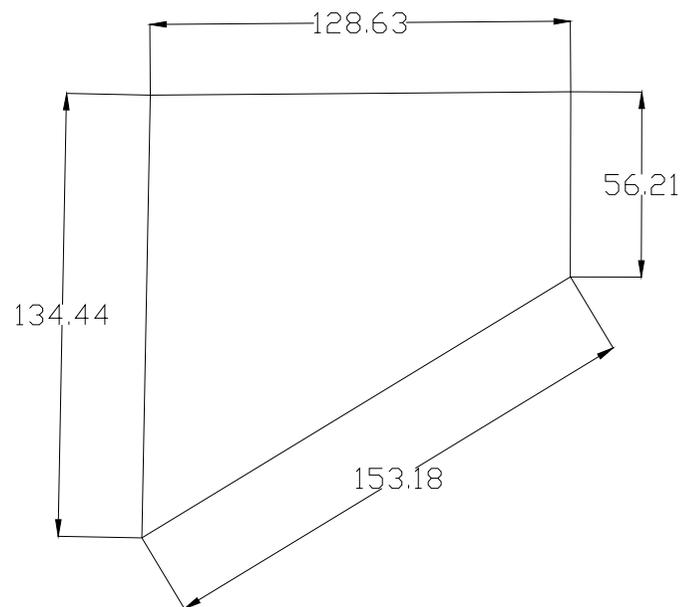
**PROPUESTA DE TERRENO No. 1**



F-024 foto del terreno No. 1

- La ventaja: la ubicación, ya que se encuentra dentro del parque industrial
- La desventaja: es la irregularidad del polígono

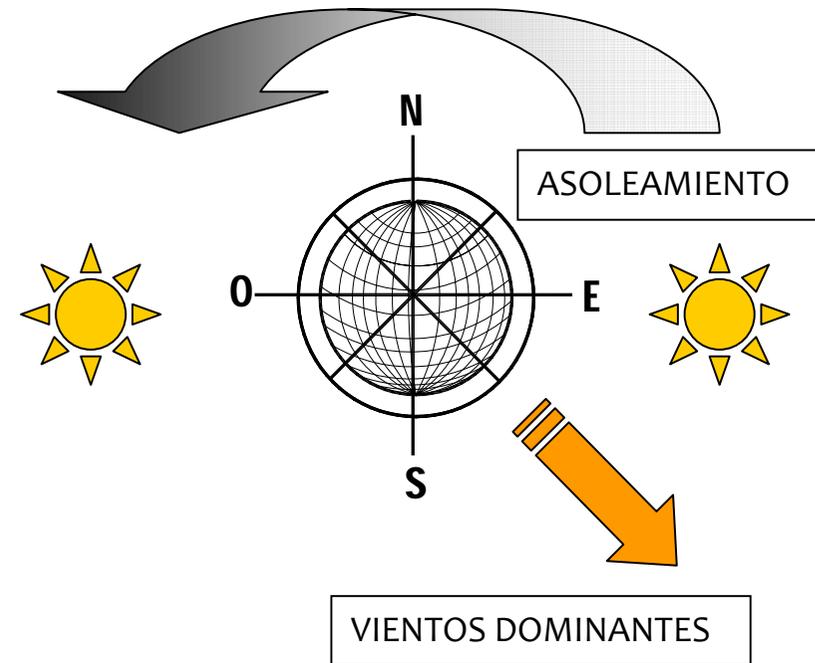
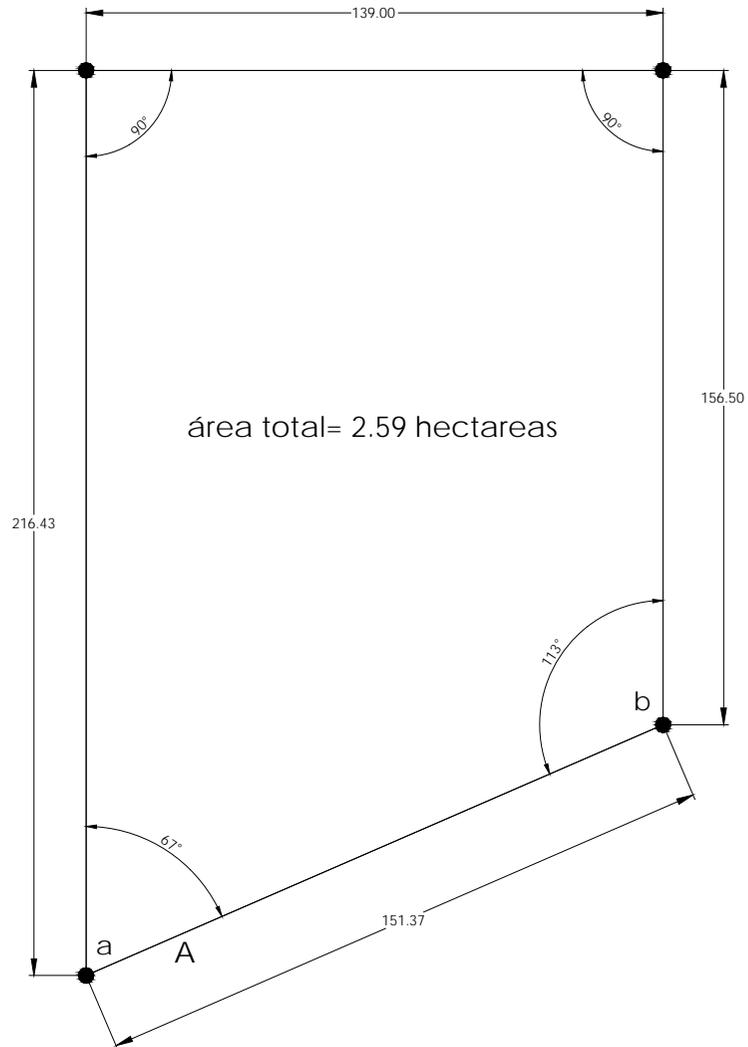
## PROPUESTA DE TERRENO No. 3



F-025 foto del terreno No. 3

- La ventaja: la ubicación, ya que se encuentra dentro del parque industrial
- La desventaja: es la irregularidad del polígono y las dimensiones del mismo

## PROPUESTA DE TERRENO No. 2



#### 4.4.4.- JUSTIFICACION DEL TERRENO

La propuesta de terreno se localiza en un parque industrial de la ciudad de Sahuayo Michoacán, que en la actualidad se encuentran ya ubicadas y en operación un pequeño conjunto de fábricas, las cuales coinciden con la ubicación que le da el plan director de desarrollo urbano a la industria.

Aprovechando esto podemos observar que la propuesta del terreno tiene una buena ubicación ya que en este punto de la ciudad donde no genera conflictos viales y ningún tipo de peligro para la mancha urbana, además tomando en cuenta que los vientos dominantes corren hacia el SUR-ESTE esto nos ayuda a retirar la contaminación de la ciudad que pueda generar la fabrica, ayudando así a mantener limpio el medio ambiente de la ciudad.

El parque industrial de Sahuayo Michoacán cuenta con:

- agua potable, energía eléctrica y drenaje al 100%
- rutas de transporte urbano y suburbano, lo cual es importante para el acceso de los empleados
- el parque cuenta con dos accesos, uno por el libramiento y el otro por el boulevard Lázaro Cárdenas



F-026 foto del terreno No. 2, tomada de este a oeste



F-027 foto del terreno No. 2, tomada de sur a norte

#### 4.4.5.- CONTEXTO URBANO

El terreno se ubica en el parque industrial de la ciudad de Sahuayo Michoacán, el parque se encuentra en construcción y su mayor población de fábricas es sobre la parte oeste del parque que colinda con una vialidad principal que es el boulevard Lázaro Cárdenas.



F-028 boulevard Lázaro Cárdenas el cual colinda con la zona industrial



F-029 río de agua negras que pasa por una orilla del parque industrial



F-030 avenida Victoria Sánchez la cual es amplia para el tránsito de tráfico pesado



F-031 fabrica de sombreros, esta ubicada dentro de la zona industrial

#### 4.4.- CONCLUSIONES

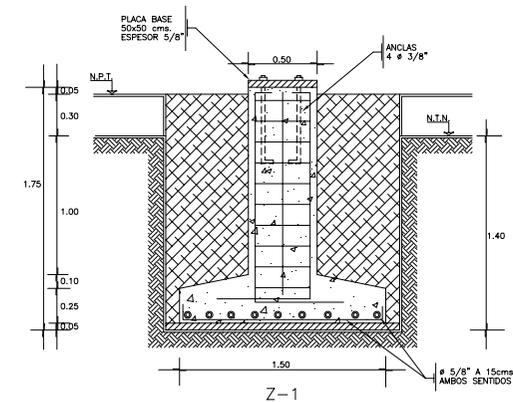
La información de equipamiento urbano de Sahuayo nos permite conocer el nivel de crecimiento de la ciudad y para fines del proyecto son de interés varios puntos como son: comunicación, servicios urbanos y comercio. El proyecto a desarrollar al ser una industria contempla varios aspectos básicos pero de gran importancia para su adecuado funcionamiento siendo estos: vías de comunicación para el acceso de materia prima a la fábrica y distribución de producto terminado, transporte para el empleado, energía eléctrica, agua y alcantarillado, etc. La ciudad cuenta con todos los servicios requeridos por lo cual fue de interés al ubicar el predio ya que cuenta con un parque industrial donde se tiene todas las facilidades para el buen desempeño de una fabrica.

## 5.1.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS

### 5.1.1.- CIMENTACIÓN

Para la elección de la cimentación se considera la vibración que pueda producir la maquinaria y el impacto de la manipulación de la materia prima. La separación entre los cimientos podrá hacerse con ataguías o tablestacas, colchones de materiales que disminuyan la transmisión de las vibraciones de las maquinas al edificio.

La cimentación que se propone será de zapatas aisladas en las áreas de producción, administrativa, comedor y vestidores.



F-032 zapata aislada con placa metálica y anclas metálicas

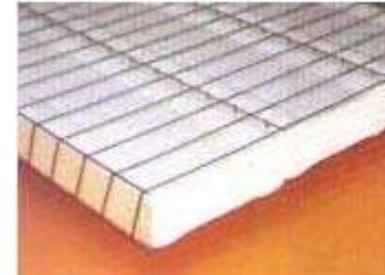
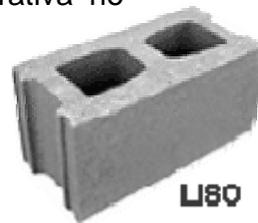
### 5.1.2.- MUROS

Los muros y techos divisorios se construirán de materiales incombustibles y su comunicación al exterior será completamente independiente. Los muros son relleno entre elementos estructurales de concreto reforzado o de acero y la topología de muros va de los compactos simples (ladrillo recocido), a los aligerados (bloque hueco), y llegando a los cerámicos (vitricotas, metal, laminas).

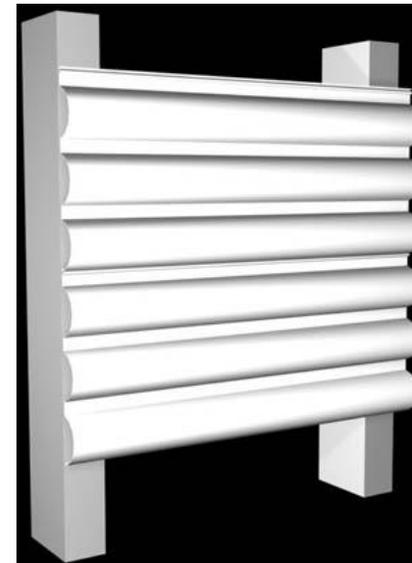
Los muros que se proponen para las áreas de producción son de panel software, para el área de administración, comedor y vestidores son de tabique rojo recocido de 6x12x24 de dimensiones y el muro perimetral será de block hueco con dimensiones de 20x20x40.

Para el interior del área de administración se proponen muros divisorios de panel W, ya que el sistema permite que en cualquier momento que se requiera de una modificación se haga de manera rápida. Se propone este sistema ya que los muros del interior del área administrativa no llevan carga.

F-033 block hueco de cara lisa



F-034 panel W



F-035 panel softwave

### 5.1.3.- COLUMNAS

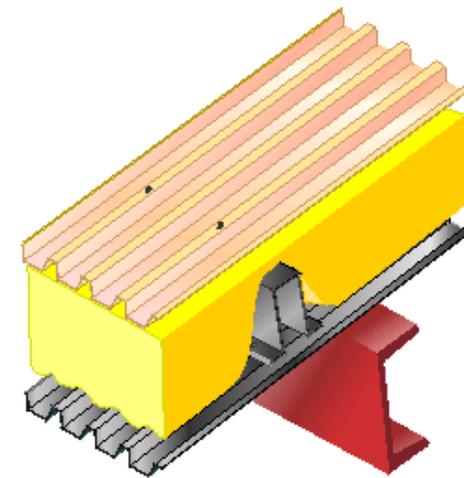
El sistema de columnas para el área de administración, comedor, vestidores y producción serán por medio de perfiles metálicos de diferentes dimensiones.

### 5.1.4.- APOYOS HORIZONTALES

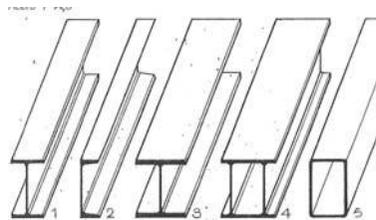
Para estos apoyos se utilizan vigas en "I" o "C" fijadas con pernos a la estructura.

### 5.1.5.- CUBIERTAS

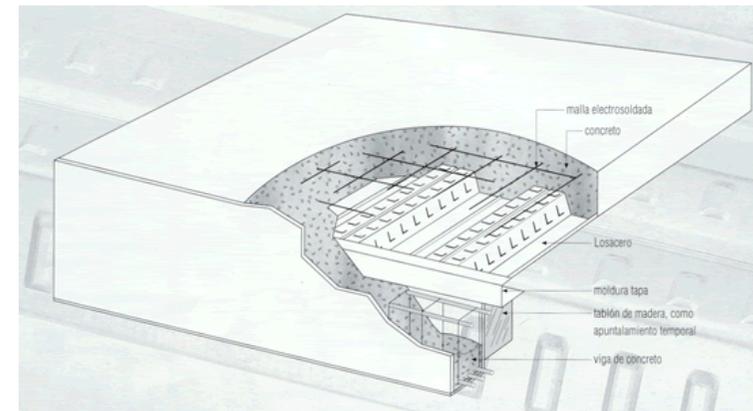
Para el área de administración, comedor y vestidores se empleara el sistema de losacero, ya que este sistema es muy apto para el proyecto por su ligereza y la facilidad que brinda para su realización. Para el área de producción se empleara lámina intercalando con lámina traslucida o se empleara un panel.



F-037 panel KI-80



F-036 diferentes tipos de vigas



F-038 sistema de losacero

### 5.1.6.- PISOS

Los pisos en el área de administración será de madera (parket), comedor y vestidores serán de loseta cerámica ya que en estas áreas se requiere fácil modo de limpieza y este sistema de piso brinda esta posibilidad.

Para el área de producción será la una plancha de concreto barrido ya que se requiere que el piso en ésta área no sea derrapante para seguridad de los empleados.

El los andadores se utilizara adoquín ya que se requiere de que sea antiderrapante y permeable al agua.

En los estacionamientos y patio de maniobras se utilizara asfalto.



F-039 piso de adoquín

### 5.1.7.- INSTALACIONES

Sanitarias: los desagües se deben separar en dos grupos, los de aguas pluviales y los de aguas negras de las instalaciones sanitarias.

Hidráulicas: el servicio se divide en agua bombeada que se consume en los servicios del personal y las áreas verdes, la que se consume en las instalaciones del proceso de producción, la del sistema contra incendios.

Agua potable: puede llegar a los depósitos por gravedad y a presión, en este último caso el equipo contara con motores y bombas de alta eficiencia con dispositivos electrónicos que permitan integrarse a las redes de control y operación industriales y de edificios. Los edificios deben tener instalaciones de agua potable, con depósitos con capacidad mínima suficiente para poder suministrar 100 litros al día por cada persona, con un mínimo de almacenamiento de 1,000 litros, para el calculo se tomara en cuenta la cantidad de personas que concurran al turno mas numeroso. El agua se almacenara en cisternas y tanques elevados.

Las instalaciones del proyecto como agua, energía eléctrica, gas serán de tubería de cobre,

fo fo, PVC, estas serán internas ya sea ahogadas o cubiertas con canaletas.

El proyecto requiere de unos compresores de aire los cuales requieren de mangueras y estas irán dentro de canaletas.

#### 5.1.8.- SISTEMA CONTRA INCENDIOS

El sistema contra incendios se abastece por medio de extinguidores en puntos estratégicos donde se considere importante y varias tomas de agua en el área de producción ubicadas en las zonas de mayor riesgo.



F-040 compresor de aire tipo industrial

#### 5.1.9.- ILUMINACIÓN

Iluminación natural: en fabricas se acepta como iluminación natural mínima la que se deja pasar de la calle o patio con un ancho no menor de la altura del edificio mas cercano, a través de ventanas o tragaluces que tengan una superficie efectiva de transparencia de no menos 1/10 de la superficie del espacio considerado.

Iluminación artificial: podrá usarse el alumbrado artificial en situaciones en la fábrica con jornadas nocturnas, o en sitios donde no llegue la luz natural, el color de iluminación depende del tipo de lámpara que se utilice (puede variar de blanco a rosa y de verde a amarillo). En el mercado existen los siguientes tipos de lámparas: fluorescentes, de alógeno, incandescentes, lámparas de metal. Por lo general en el área de producción se emplean las lámparas fluorescentes por su ahorro de energía y bajo grado de calor.

La iluminación en las áreas de administración, comedor y vestidores será por medio de iluminación natural y lámparas spot, en el área de producción y andenes así como en los alrededores de la fabrica se colocaran lámparas industriales.

Niveles de iluminación recomendados

ÁREAS	LUXES/M2
Tareas de poca visión Almacenamiento activo Vestíbulos, corredores Y pasillos	54
Tareas de visión ocasional Escaleras, Salas de recepción, Lavabos y áreas de servicio	108
Tareas de visión corriente Tableros de control Procesos continuos Salas de conferencias y archivo	323
Trabajo prolongado Trabajo de talles Acabado de piezas fino Trabajo de oficina	539
Mucha dificultad de visión Montaje delicado Trabajo de gran velocidad Acabado muy fino	1077
Máxima dificultad de visión Montaje muy delicado Graduación precisa Acabado extrafino	Mas de 1077



F-041 lámpara industrial



F-042 lámpara slim-line

### 5.1.10.- MAQUINARIA

La maquinaria que requiere el proyecto son:  
Cortadora de piel la cual su función es cortar los diferentes tipos de pieles y de diferentes dimensiones según se requiera, esta funciona por medio de un compresor de aire.

Requiere de una maquina para cortar los diferentes tipo de suelas, esta funciona con un compresor de aire.

Utiliza varias maquinas para formar lo que son los moldes para los diferentes tipos de calzado.

Requiere de una maquina para dar brillo al calzado la cual funciona con un compresor de aire.



F-044 cortadora de piel



F-045 maquina para moldes de calzado



F-043 maquina para dar brillo al calzado

El proyecto requiere de bandas transportadoras para el proceso de fabricación del calzado.



F-046 banda transportadora



F-047 cortadora de suelas

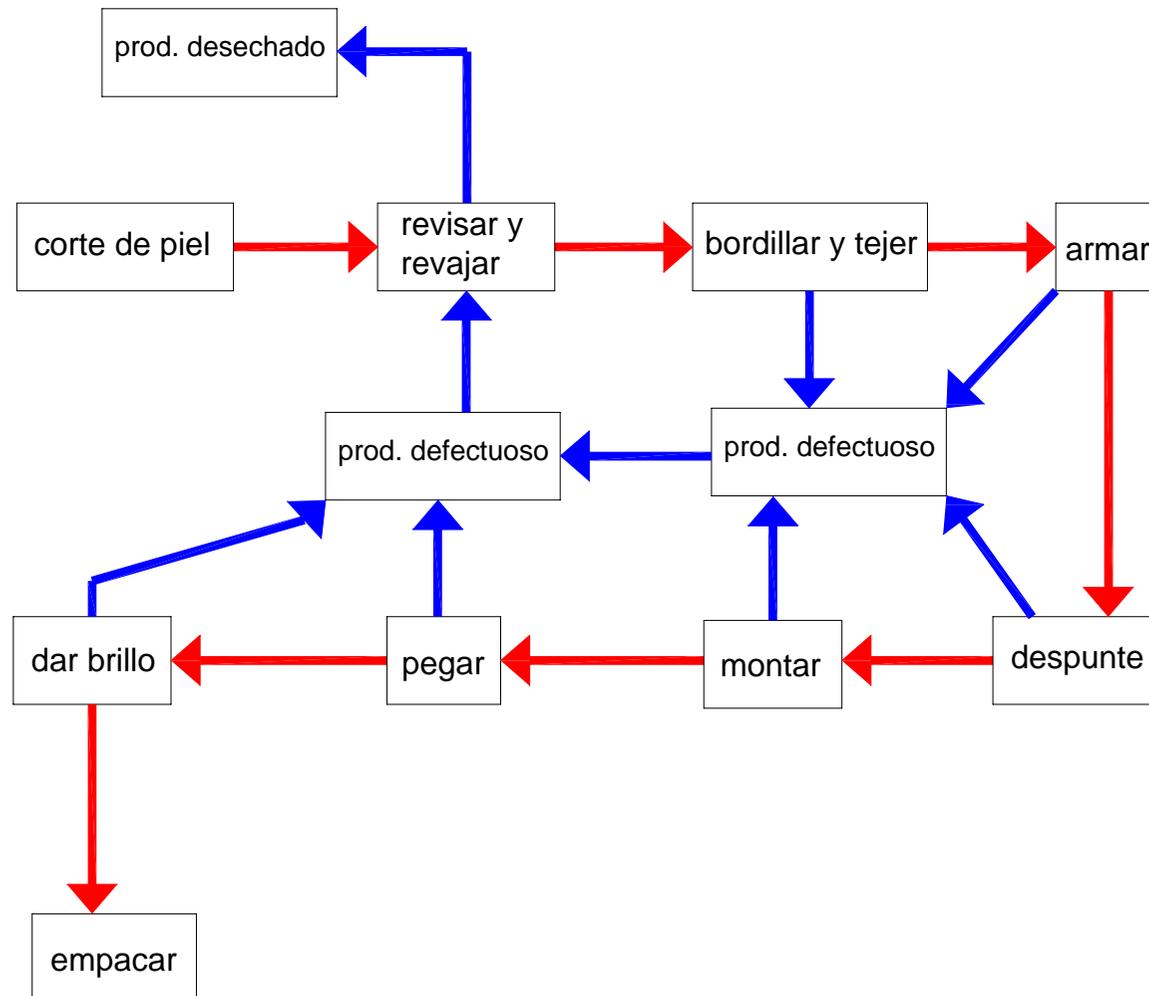
## 5.2.- CONCLUSIONES

Para el proyecto, los sistemas constructivos es de suma importancia por que se conoce a detalle como será realizado el proyecto y los materiales que se utilizaran, también se conoce la calidad de los mismos.

Los detalles propuestos para el proyecto serán de la mejor calidad y los más actuales en su género, esto se hace para que la construcción y función del proyecto sea la óptima para poder desarrollar correctamente las actividades de la fabricación del calzado.

La maquinaria que se propone es la mas actual que existe en este rubro, la cual en su mayoría se controla por medio de computadoras y el mantenimiento de las mismas no es complicado.

### 6.1.- PROCESO DEL CALZADO



## 6.2.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### *Zona exterior*

- Áreas publicas
  - Plaza de acceso
  - Jardines
  - Calles
- Áreas de servicio
  - Casetas de control y vigilancia
  - Estacionamientos
    - Personal administrativo
    - Personal obreros
  - Patio de maniobras
  - Anden de carga y descarga

### *Zona de oficinas*

- Vestíbulo
- Recepción
- Gerencia
- Sala de juntas
- Contabilidad
- Compras y ventas
- Recursos humanos
  - Recepción
  - Control de personal

- Publicidad
  - Exhibición
- Taller de diseño
- Área de control
  - Vigilancia
  - Cuarto de vigilantes
  - Control de personal
  - Reloj chocador

### *Zona de producción*

- Área de descarga de materia prima
- Área de almacenaje de materia prima
- Área de maquinaria y equipo
- Área de armado de cajas
- Clasificación
  - Área de producto terminado
  - Área de producto empacado
- Área de control de empleados
- Supervisor
- Control de calidad
- Sanitarios

*Zona de servicios generales*

- De empleados
  - Comedor general
  - Baños y vestidores para hombres
  - Baños y vestidores para mujeres
  
- Del edificio
  - Cuarto de aseo
  
- Área de maquinas
  - Subestación eléctrica
  - Cisterna
  
- Área de esparcimiento
  - Canchas deportivas

## 6.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES

ESPACIO	m2	MOBILIARIO	VENTILACIÓN		ILUMINACIÓN	
			Art.	Nat.	Art.	Nat.
ZONA EXTERIOR						
Plaza de acceso	16	-----		X	X	X
Caseta de vigilancia P/2	6	1 escritorio 1 silla		X	X	X
Patio de maniobras	1500	-----		X	X	X
Estacionamiento Área administrativa P/13	250	-----		X	X	X
Estacionamiento Empleados P/35	700	-----		X	X	X
ZONA ADMINISTRATIVA						
recepción	3	1 mostrador 1 silla	X		X	X
Sala de espera P/18	39	6 sillones de 3 plazas c/u	X		X	X

vestíbulo	117		X		X	X
Sala de juntas P/6	39	1 mesa 6 sillas	X		X	X
Of. del gerente	39	1 escritorio 3 sillas 1 sillón de 2 plazas	X		X	X
Of. administrador	20	1 escritorio 3 sillas	X		X	X
contador	7	1 escritorio 1 silla	X		X	X
Ventas y compras	7	1 escritorio 1 silla	X		X	X
Asuntos legales	7	1 escritorio 1 silla	X		X	X
Recursos humanos	16	1 escritorio 3 sillas	X		X	X
Taller de diseño y publicidad	20	2 restiradores 2 bancos	X		X	X
Sanitarios hombres p/3	15	2 wc 1 migitorio 2 lavabos	X	X	X	
Sanitario mujeres P/3	15	3 wc 3 lavabos	X		X	

ZONA DE PRODUCCION						
Entrada de materia prima	12	-----		X	X	X
Almacén de materia prima y herramienta	300			X	X	X
supervisor	16	1 escritorio 3 sillas 1 archivero		X	X	
Corte de piel	26	Maquinaria para corte de piel		X	X	X
Revisar y rebajar	26	Maquinaria para rebajar piel Bandas mecánicas		X	X	X
Bordillar y tejer	60	Maquinaria para tejer piel Bandas mecánicas		X	X	X
armar	60	Maquinaria para armar Bandas mecánicas		X	X	X
despuntar	26	Mesas de trabajo		X	X	X
montar	26	Mesas de trabajo		X	X	X
pegar	40	Bandas mecánicas		X	X	X
Dar brillo	60	Bandas mecánicas		X	X	X
empacar	60	Mesas de trabajo		X	X	X

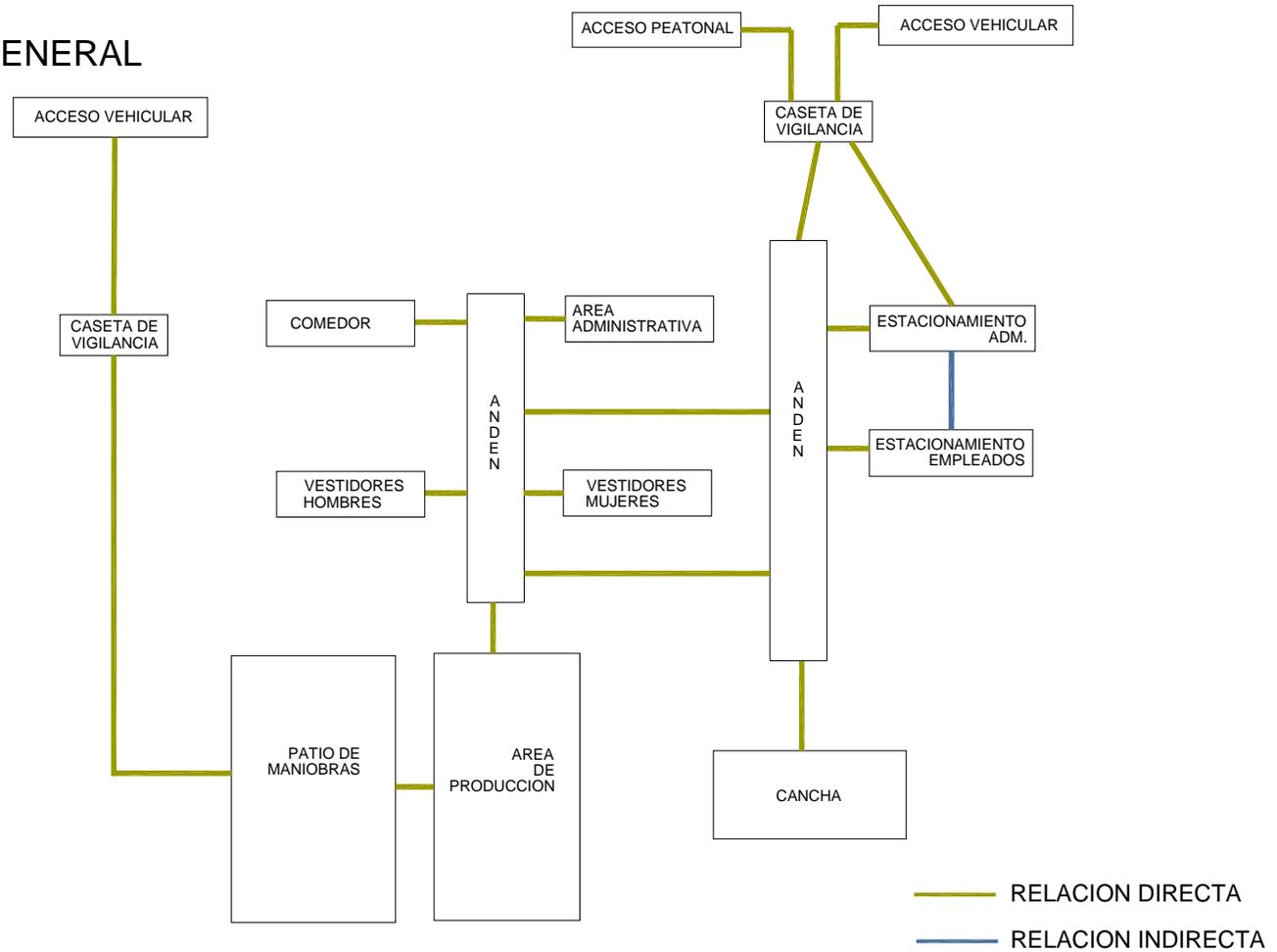
		Bandas mecánicas				
Almacén de material terminado	240			X	X	X
Control de calidad	16	1 escritorio 1 silla 1 archivero		X	X	X

ZONA DE EMPLEADOS						
Comedor P/ 50	130	17 comedores 4 sillas por comedor 5 hornos de microondas 6 tarjas		X	X	X
Vestidor de hombres P/60	40	30 lockers		X	X	
Baño para hombres P/6	20	2 wc 2 migitorios 1 lavabos		X	X	
Vestidor para mujeres P/40	40	20 lockers		X	X	
Baño para mujeres P/6	20	4 wc 1 lavabos		X	X	
cancha de juegos P/30	126 0			X	X	X

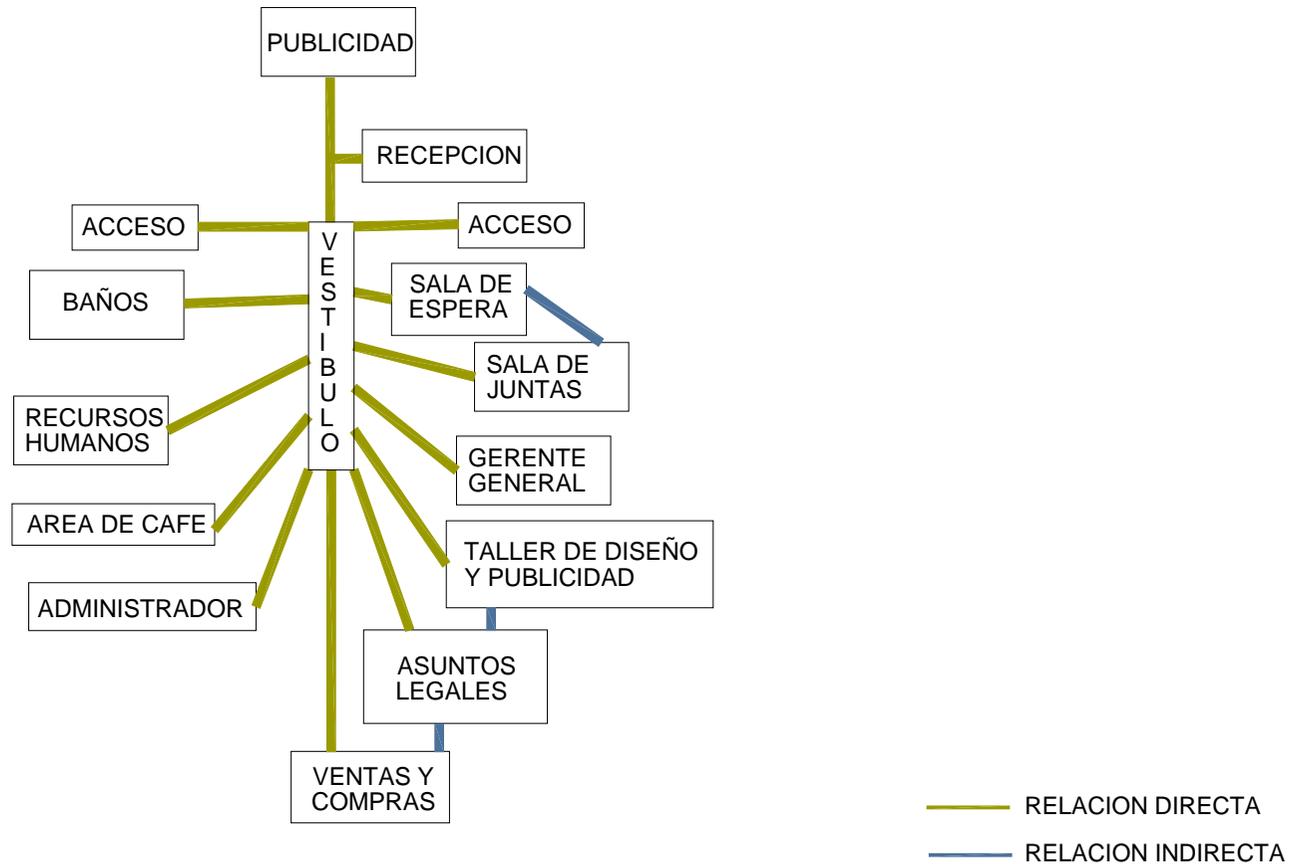
ZONA DE SERVICIOS GENERALES						
AREA DE PRODUCCION Cuarto de mantenimiento	20			X	X	
AREA DE MAQUINAS Subestación eléctrica	15			X	X	

### 6.4.- DIAGRAMA DE RELACIONES

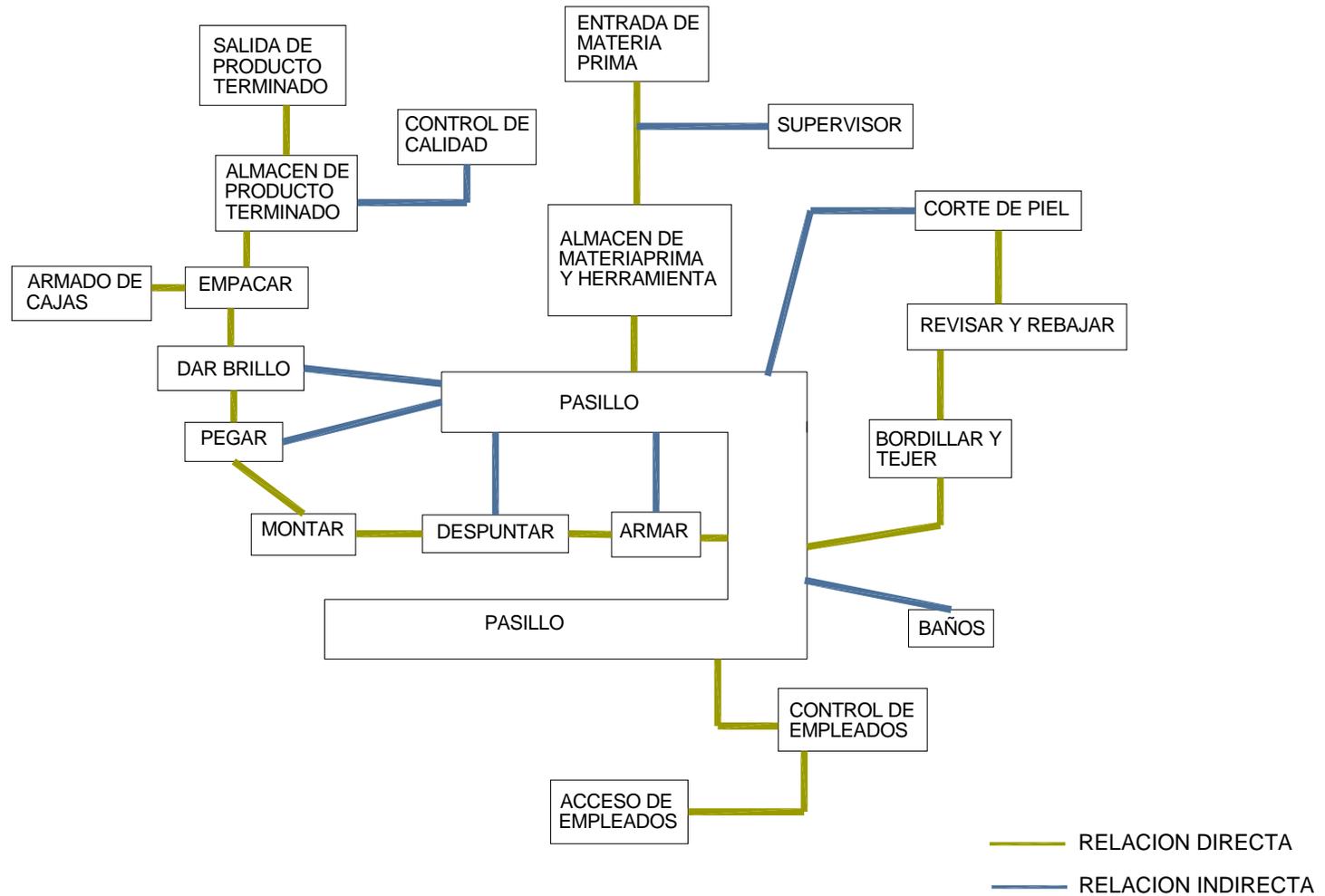
#### DIAGRAMA GENERAL



### DIAGRAMA AREA ADMINISTRATIVA



# DIAGRAMA AREA DE PRODUCCION



## 6.5.- REGLAMENTACIÓN

Para el diseño de una industria de debe consultar normas, reglamentos y manuales existentes relacionados con el tema.

### **Norma ISO** para el sistema de calidad

Las normas de Internacional Standard Operation se encargan de establecer y mantener procedimientos para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de que cumpla los requisitos especificados.

### **Planificación del diseño**

Las actividades de diseño y desarrollo deben asignarse a personal con las aptitudes adecuadas.

### **Partida del diseño**

Se debe contar con los datos del producto; se incluirán los requisitos regulatorios y estatutarios para ser estudiados e identificados con el fin de asegura la información adecuada.

### **Reglamento de construcción de para el D.F.**

Normas técnicas complementarias del diseño arquitectónico.

- a) la industria se clasifica de acuerdo al artículo 5 del reglamento de construcciones para el D.F. en: pesada mediana y ligera.

- b) Usos y destinos industriales de los predios, sus construcciones e instalaciones se clasifican de acuerdo al artículo 33 del reglamento de zonificación para el D.F.
- c) En la industria ligera se identifican en estas normas técnicas complementarias. Dos tipos especiales: micro-industria y pequeña industria.

### Requerimientos del proyecto arquitectónico

**Artículo 80.-** requisitos mínimos para estacionamientos. En la industria se cumplirá siempre con el 100% de la demanda.

Tanto áreas de maniobras, como el estacionamiento para carga y descarga, se proyectara independientemente al de coches y de acuerdo al tipo de industria, considerado para su superficie el 15% del área del terreno como mínimo.

### Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento

**Artículo 81.-** dimensiones mínimas para locales. La altura libre mínima en área de trabajo será 3m, con excepción de la micro industria, donde podrá ser de 2.4m. la zona de trabajo responderá a la intensidad de construcción mínima de 4.6 m2 por trabajador.

Requerimientos de higiene,  
Servicios de acondicionamiento ambiental

**Artículo 82.-** prevención de agua potable. las industria con manejo de grasas, polvos, arenas y fundiciones requieren una dotación de 234lts/día/trabajador.

Dotación para riego de terreno 5lts/día/m<sup>2</sup>

**Artículo 83.-** servicios sanitarios. Los sanitarios deberán ubicarse a nivel para hombres y mujeres y no deberán recorrerse más de 50m para ascender a ellos.

Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias, circulaciones y elementos de comunicación.

**Artículo 98.-** dimensiones mínimas de puertas.

**Artículo 99.-** dimensiones mínimas de circulaciones horizontales.

## 6.6.- ELEMENTOS EN ESPACIOS EXTERIORES DE RECREACIÓN

Una vez teniendo una visualización general de lo que es un espacio exterior y de los requerimientos del programa arquitectónico debemos tomar en cuenta las características psicológicas que deben cumplir así como las funciones sociales que lo envuelven podemos definirlo con mayor exactitud y para esto enumeramos algunos de los elementos por los que puede estar constituido este espacio exterior y de recreación.

**1.-** elemento que marque un acceso al espacio

Este podrá ser un elemento sin que necesariamente sea una puerta que nos marque un limite o un inicio de un espacio determinado, esto para que el recinto sea grande o pequeño cubre su máxima importancia y adquiera significado humano importante. Preferentemente que sea un elemento sólido y visible.

**2.-** pequeña plaza central

Como primer condicionante este espacio no debe ser demasiado grande puesto que a mayor tamaño la plaza parecerá desierta y no cumplirá con su cometido de ser un núcleo de reunión

**3.-** área para juegos

Para que el individuo descanse no se refiere explícitamente a no hacer nada, se puede descansar de una actividad desarrollando otra. En base a estos es necesaria un área donde el trabajador pueda llevar a cabo actividades dinámicas como lo es algún deporte, este espacio puede formar parte por ejemplo de plaza u otra área común.

**4.-** elementos que delimiten el espacio

Este espacio tiene que estar delimitado físicamente, sin que necesariamente, sea un muro de block el que lo diferencie del resto, esta división puede estar dada por árboles alineados, hileras de setos, muros bajos o simplemente un cambio de nivel. Esta delimitación es

más bien psicológica y para hacer sentir a las personas que estén allí como si estuvieran dentro de algo aparte del resto de la industria.

#### 5.- lugar para comer

El evento de comer en comunidad juega un papel vital en casi todas las sociedades humanas como medio para unir a las personas y de aumentar el grado en que estas se sienten miembros de un grupo. Este proceso solo puede tener lugar si los diversos grupos humanos de la sociedad poseen un lugar específico y diseñado para tal evento.

#### 6.- rincones de conversación

También se debe pensar en espacios para generar actividades más pasivas como puede ser la conversación, leer, o simplemente observar. Este espacio debe tener también características propias sin que esto signifique que deba estar aislado del resto del espacio exterior. Preferentemente deben ser varios espacios diseñados para esta actividad y estar dispersos en todo el espacio de recreación, no deben ser muy grandes, máximo espacio para 12 personas, deben contar con mobiliario adecuado, generalmente deben de estar enmarcados por vegetación pero siempre conservando una visual hacia el resto del espacio.

#### 7.- áreas verdes

Independientemente de las áreas verdes que rodean al parque industrial, esto por cuestiones de embellecimiento

del paisaje urbano así como para estas cumplan con su función ecológica de disminuir la contaminación que se genere por parte del parque. Las áreas verdes que debe tener el espacio exterior de recreación dentro del a fabrica tienen que cumplir con un fin también determinado y este es el de hacer mas agradable a la vista este espacio, por lo que tanto el tipo de plantas que contengan estas áreas necesariamente deben ser de ornato y con un diseño de jardín, también creado con el mismo fin.

### 6.7.- CONCLUSIÓN

En este capitulo se analizo el proceso del calzado, el programa arquitectónico, el programa de necesidades y los diagramas de relaciones, esto fue de gran importancia y necesidad para saber las características y dimensiones de cada espacio que requiere el proyecto.

La información obtenida en este capitulo nos da un amplio panorama de cómo debe ser el proyecto y que tipo de instalaciones debe tener, es así, como esto fue primordial y se tomo en cuenta a la hora de proyectar para que éste tenga la funcionalidad y confort adecuados para que se lleven correctamente las actividades dentro de cada espacio del proyecto.

## 7.1.- INTRODUCCIÓN

En contra de muchas afirmaciones, la modernidad no ha muerto. La continuación de la modernidad puede tener lugar, en el sentido de la modernidad clásica de los años treinta, por ejemplo, en las construcciones blancas de Richard Meier. Pero también puede realizarse con medios nuevos, como por ejemplo las irregularidades deconstructivistas de la perfección o la variedad formal del nuevo *pluralismo*. Ya que estas últimas tendencias se distinguen claramente de la modernidad clásica,

Toda la tendencia HiTech esta marcada por un cierto exhibicionismo constructivo. Muchas veces se hacen construcciones complicadas por razones de forma, cuando se podrían solucionar los programas con medios mas sencillos. Esta tendencia lleva finalmente a un juego formal con elementos técnicos.

Fuera de las tendencias mencionadas hay algunos arquitectos que no se dejan llevar por los dictados de la moda y desarrollan su arquitectura aparte con detalles limpiamente diseñados dentro de un contexto según sea un caso u otro (situación urbanística, confrontación de lo viejo y lo nuevo, etc.). Sus medios son mas bien intemporales y modernos. Como para este grupo no se ha inventado ninguna denominación, se han agrupado bajo el titulo general de *EL DETALLE INTEMPORAL*. (1)

(1) TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA, Jan Cejka, editorial G.G., México 1995, p. 65

## 7.2.- TENDENCIA “PLURALISMO MODERNO”

### 7.2.1.- Reseña histórica

El desarrollo más actual de la arquitectura y sus manifestaciones son difícilmente clasificables. Sobre todo falta la distancia necesaria en el tiempo; aun no se puede saber lo que va a perdurar y lo que simplemente habrá sido una moda efímera.

En estos últimos años han aumentado los ejemplos de arquitectura, que no se puede incluir ni en el deconstructivismo ni en las demás tendencias. (Por esta razón se ha denominado bajo el título de la nueva modernidad o new mod ). Ya en la exposición de 1988, organizado por Philip Johnson en el MOMA de Nueva York, que dio el nombre de deconstructivismo a aquella arquitectura, fue difícil unir a todos los arquitectos invitados bajo este concepto. Mientras los trabajos de Coop Himmelblau representaban lo que uno se imagina normalmente por deconstrucción, los proyectos expuestos por Rem Koolhaas eran más bien una acumulación de diferentes componentes, que no necesariamente eran deconstructivos. Se ha decidido por la denominación provisional **Pluralismo** para todas aquellas tendencias

neomodernas que no encajan en ninguna categoría. (2)

### 7.2.2.- Definición

*PLURALISMO:*

- Multiplicidad
- Diversidad
- Variedad

*MODERNO*

- Que pertenece a la época actual

La tendencia pluralista en la arquitectura es algo así como el contrario de lo que se llama arquitectura de una sola pieza.

El pluralismo moderno se distingue por renunciar generalmente a reclamos históricos, pero conjuga elementos sorprendentemente heterogéneos en una sola construcción, se combinan libremente elementos modernos y de alta tecnología.

(2) TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA, Jan Cejka, editorial G.G., México 1995, p. 99

El pluralismo permite, como ya indica su nombre, casi todo; incluso la nueva sobriedad como la de Rem Koolhaas en sus obras recientes.

La gran ventaja de la actitud pluralista radica en la flexibilidad que no se deja manipular por ningún dogma.

### 7.3.- PRINCIPALES EXPONENTES

Dentro de los principales exponentes del Pluralismo modernos tenemos a:

- Peter Wilson
- Rem Koolhaas
- Fumihiko Maki
- Eric Owen Moss
- James Stirling



F- 048 interior de un baño sobrio, obra de Rem koolhaas



F-049 cubierta estilo hi tech, obra de Rem Koolhaas



F-050 fachada sobria, obra de Fumihiko Maki

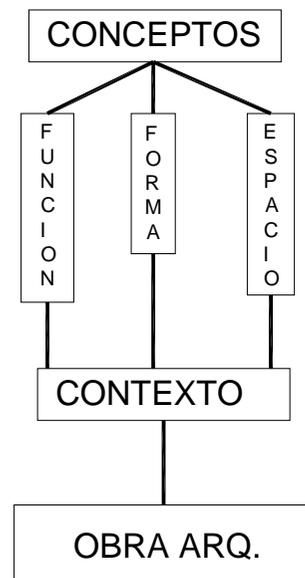


F-051 fachada estilo deconstructivista, obra de Fumihiko Maki

## 7.4.- CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

La conceptualización del proyecto es el resultado del análisis de varios conceptos que rigen el proyecto, los cuales surgieron a raíz de las necesidades del mismo y las características del lugar en el que se ubicara.

Los conceptos que se tomaron en cuenta para el proyecto son:



Función:

El proyecto debe tener cierta lógica y relación entre los espacios para que este lleve a desarrollar las actividades correctamente.

Forma:

Las formas responden a la función de cada espacio en base a eso se proponen formas geométricas simples.

Espacio:

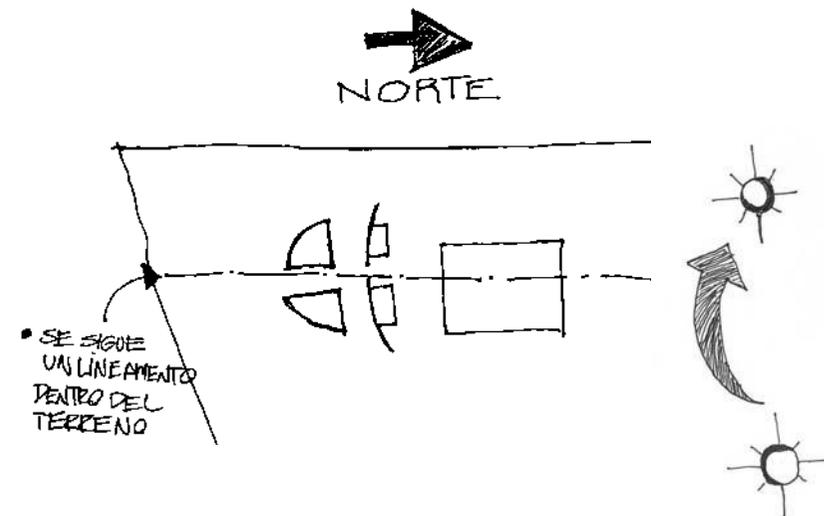
El espacio es el resultado de las necesidades del proyecto el cual cada uno debe tener ciertas características para que pueda ser habitable.

Esto tres conceptos se tomaron en cuenta como conceptos rectores del proyecto ya que éste exige cierta sincronización en las actividades a realizar y al hacer una buena combinación entre estos conceptos el proyecto cumplirá con su finalidad para el cual se está diseñando.

Otro factor importante fue el contexto, ya que el terreno donde se ubicara el proyecto es un parque industrial de reciente construcción y prácticamente no hay construcciones aun.

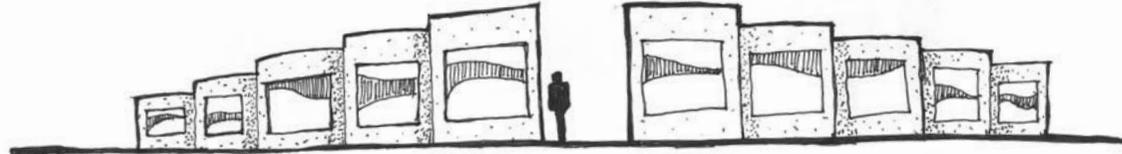
Esto marco una pauta para la elección de las formas ya que se podía escoger libremente sin tener que respetar o seguir algún lineamiento.

Otros aspectos que se tomaron en cuenta son, que el proyecto debe tener un carácter social ya que como el proyecto es una industria, se puede tener la sensación de algo mecanizado es por eso que en el proyecto se pretende adoptar una sensación de serenidad para no dar la percepción de una rutina rígida y mecanizada.

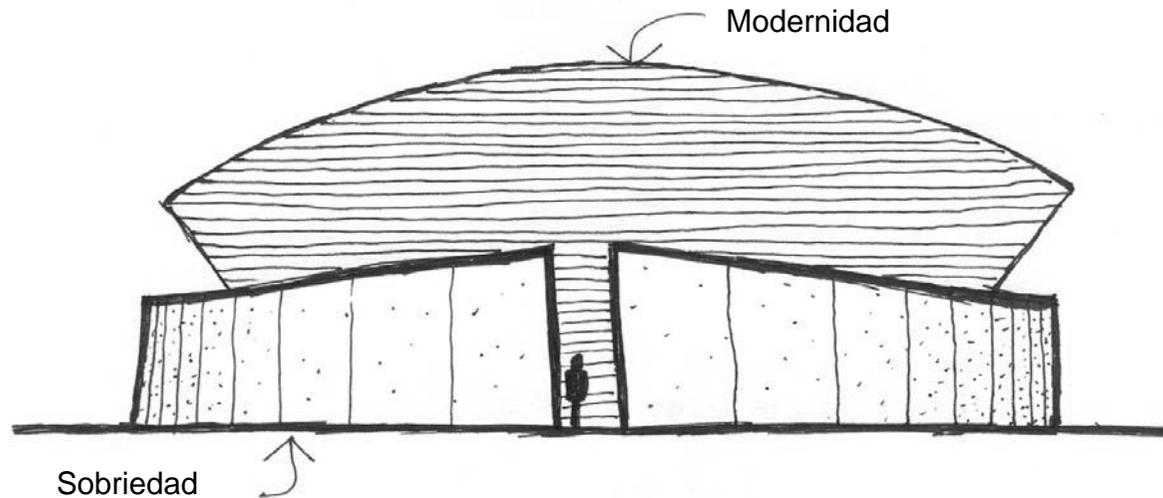


En esta imagen se muestra como se parte de un círculo (figura geométrica simple) el círculo fue dividido en cuatro y una parte fue tomada como modulo, las sustracciones que se le hicieron al modulo fue por la razón del asoleamiento ya que se tomo un lineamiento en el terreno el cual fue de sur a norte.

En la fachada del área administrativa y área de comedor también se proponen figuras geométrías simples para dar el efecto de serenidad que se pretende, combinándola con colores sobrios y texturas suaves.



Fachada área administrativa



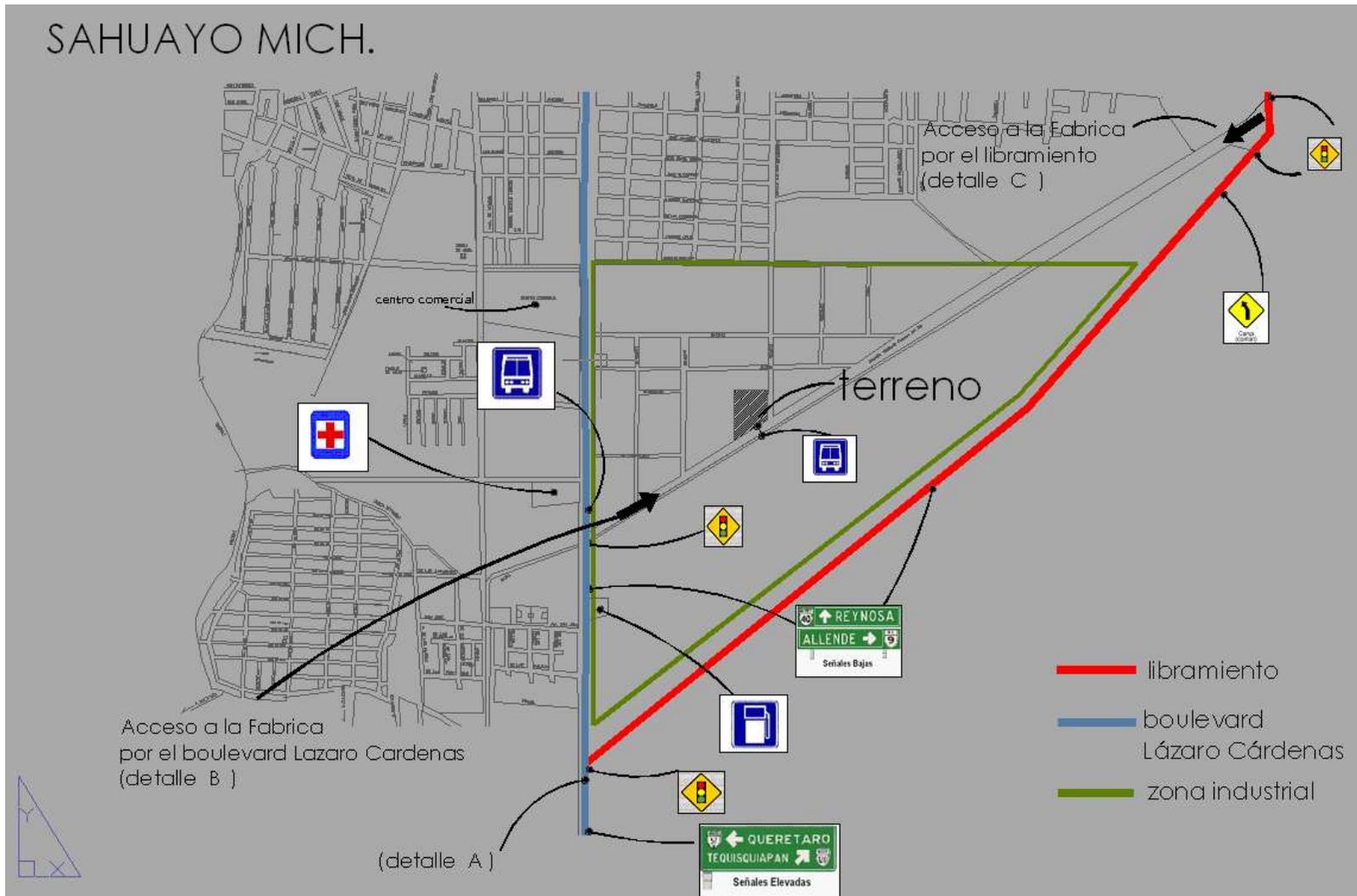
Fachada área de vestidores y área de producción

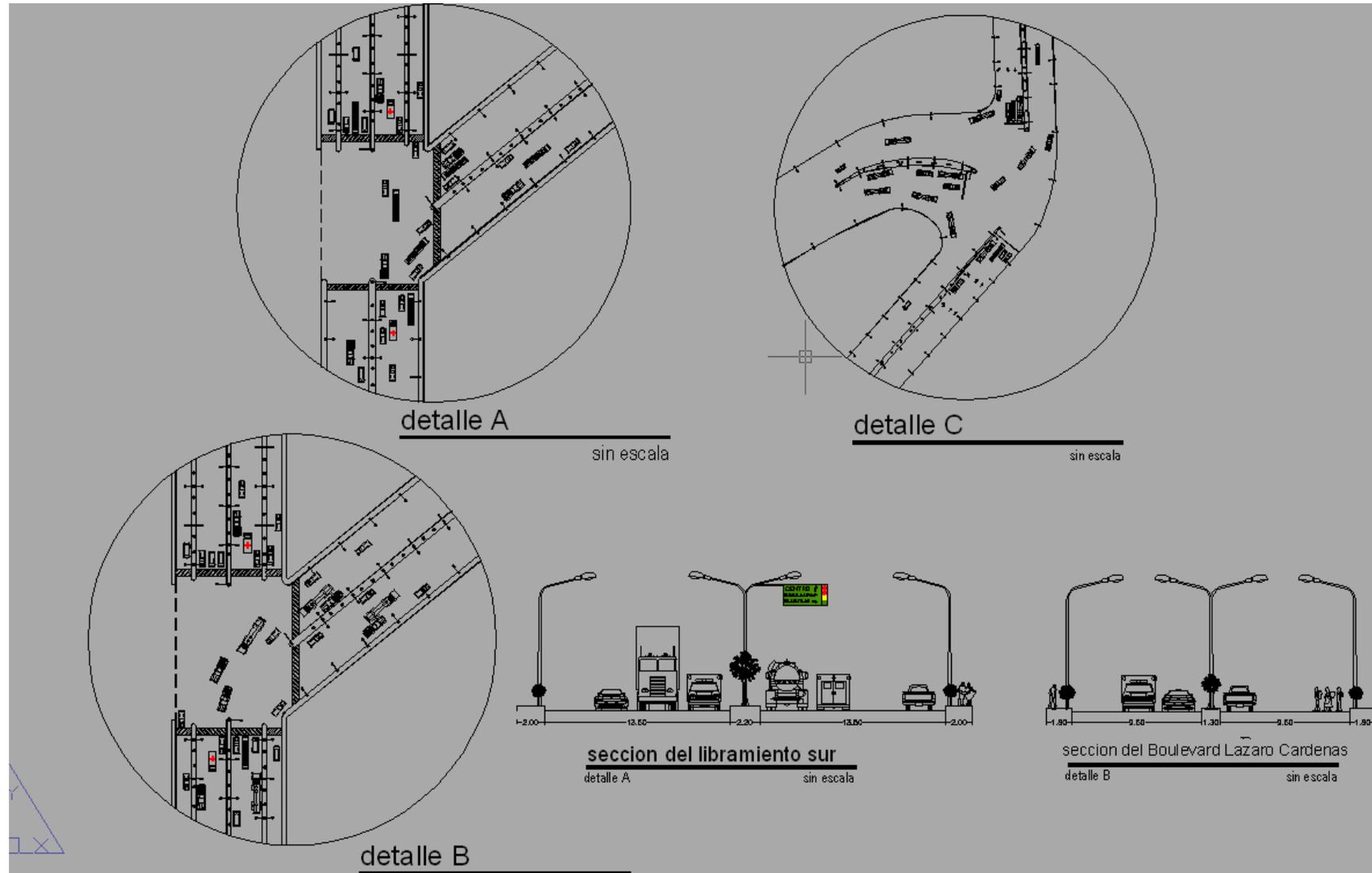
En la fachada del área de vestidores se sigue con la propuesta de serenidad dando el efecto con un muro liso y de un color sobrio que también sirve para la transición hacia el área de producción o llamado modernidad ya que ahí se encontraran la maquinaria y de mas elementos que requieren de esa tecnología, la forma de la fachada del área de producción también se deriva del circulo, la cual será recubierta por medio de paneles de colores sobrios para no contrarrestar el factor psicológico de serenidad y tranquilidad.

## 7.5.- CONCLUSIONES

La conceptualización del proyecto se rigió por medio de conceptos rectores y se evoco a la tendencia del Pluralismo Moderno, como se mostró anteriormente el proyecto combina dos aspectos, la sobriedad y la modernidad, la trancision se hace por medio de elementos formales, pero no se pretende contrastar estos dos aspectos es por ello que los dos tienen elementos en común, las formas obtenidas fueron figuras geométricas simples tomando en cuenta el análisis que se hizo del proyecto y de los espacios requeridos con sus características especiales, la forma de acomodo de los espacios se debió también a la funcionalidad que debe tener el proyecto y al cual requiere cierta lógica para que las actividades dentro del mismo se lleven acabo correctamente.

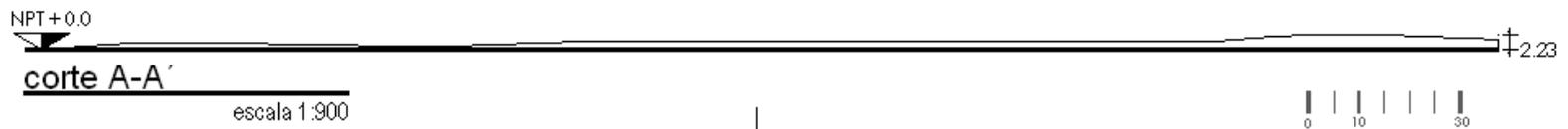
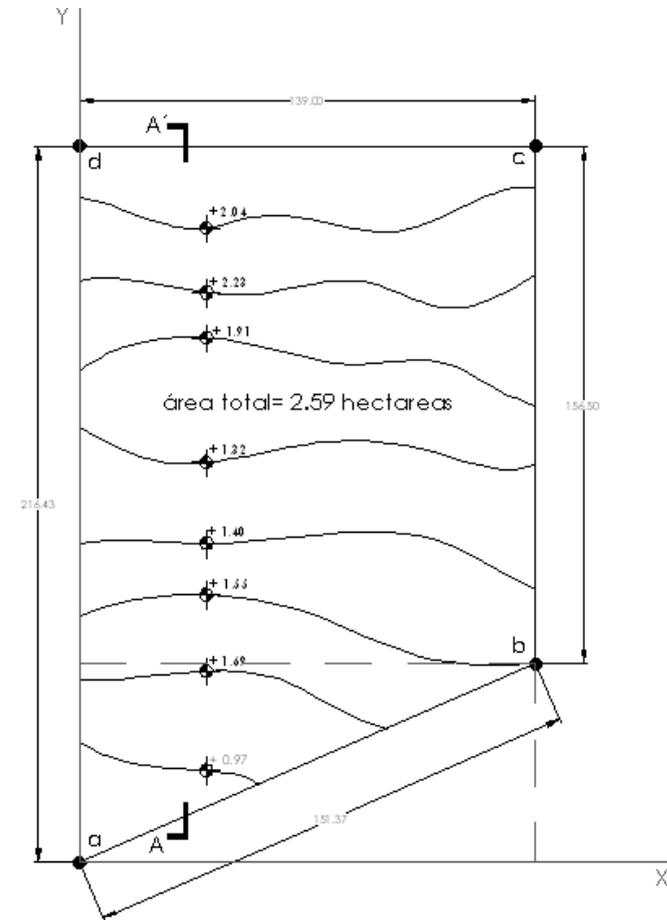
# PLANIMETRIA

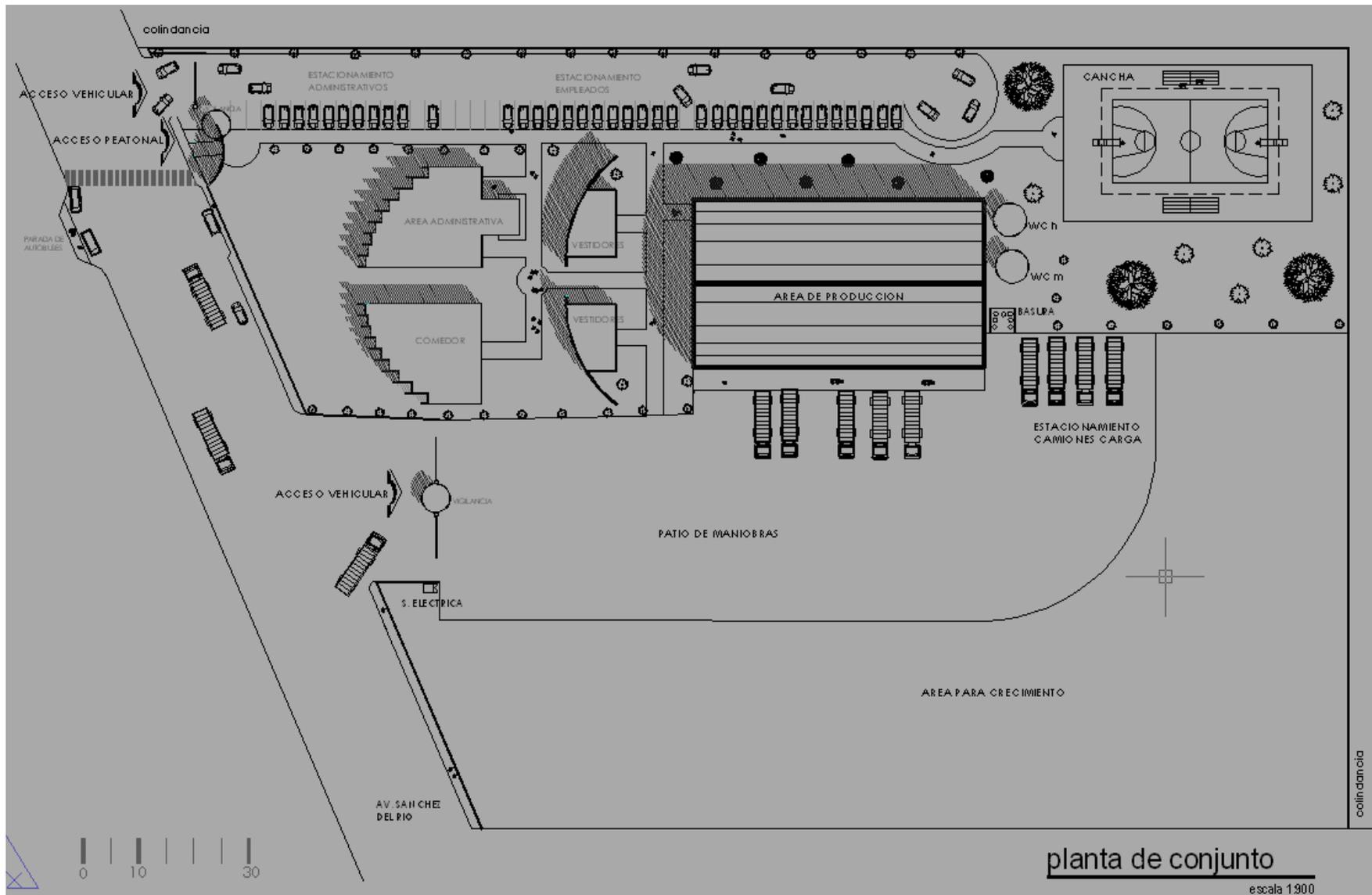


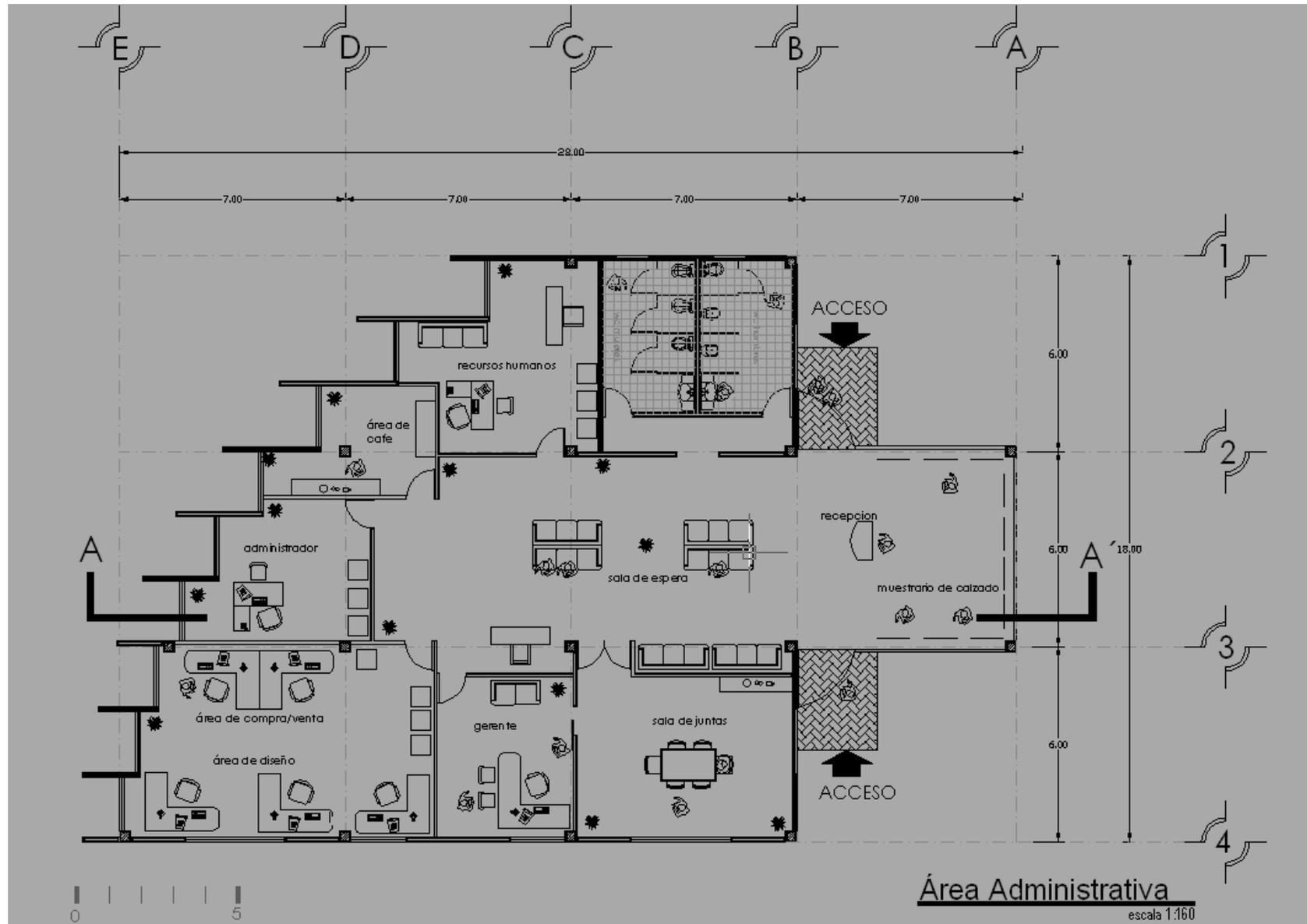


lado	dist. X	dist. Y	angulo int.
a	0	0	67°
b	139.05	59.94	113°
c	139.05	216.43	90°
d	0	216.43	90°

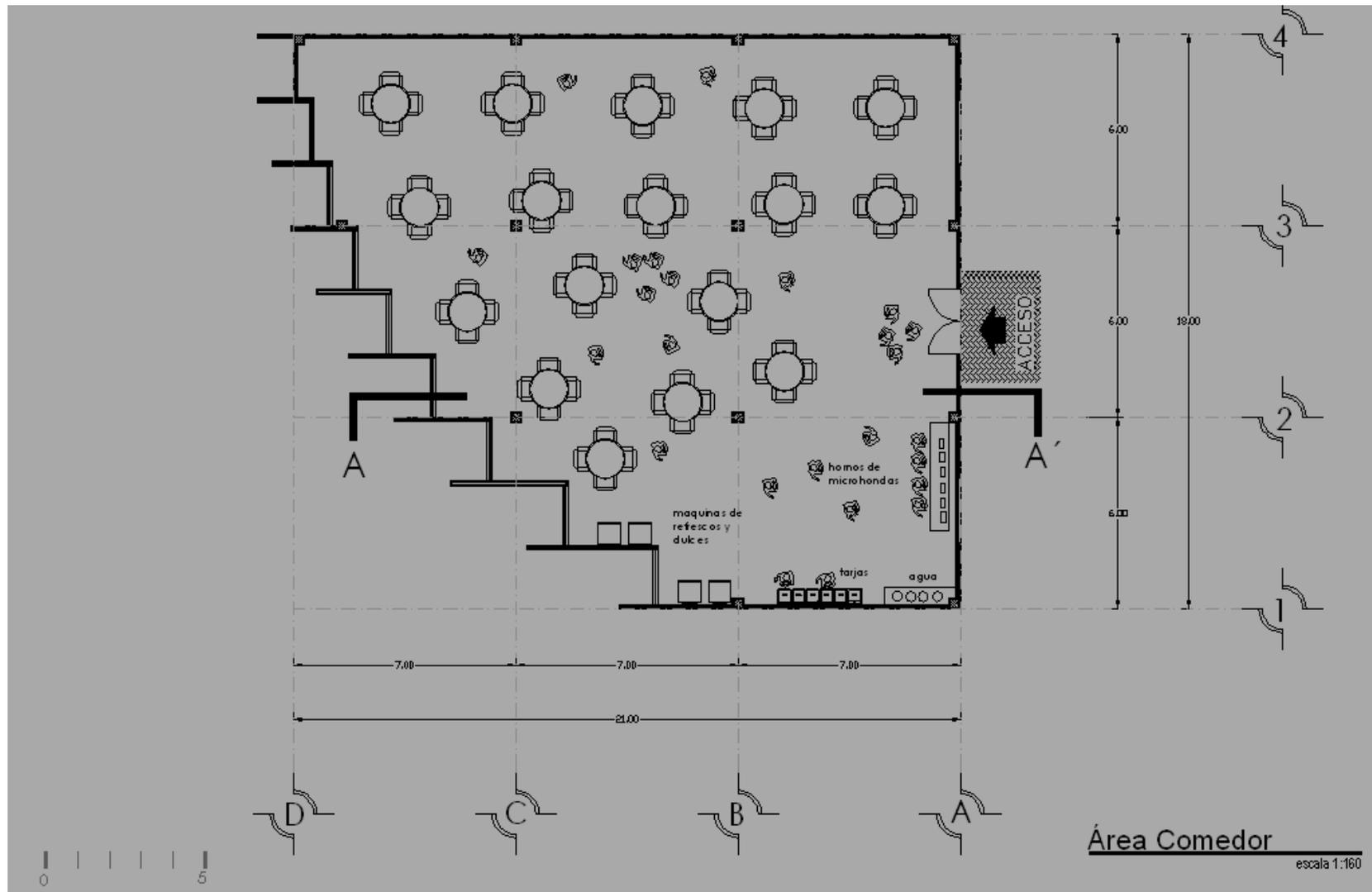
lado	distancia
a-b	151.37
a-d	216.43
b-c	156.50
c-d	139.00

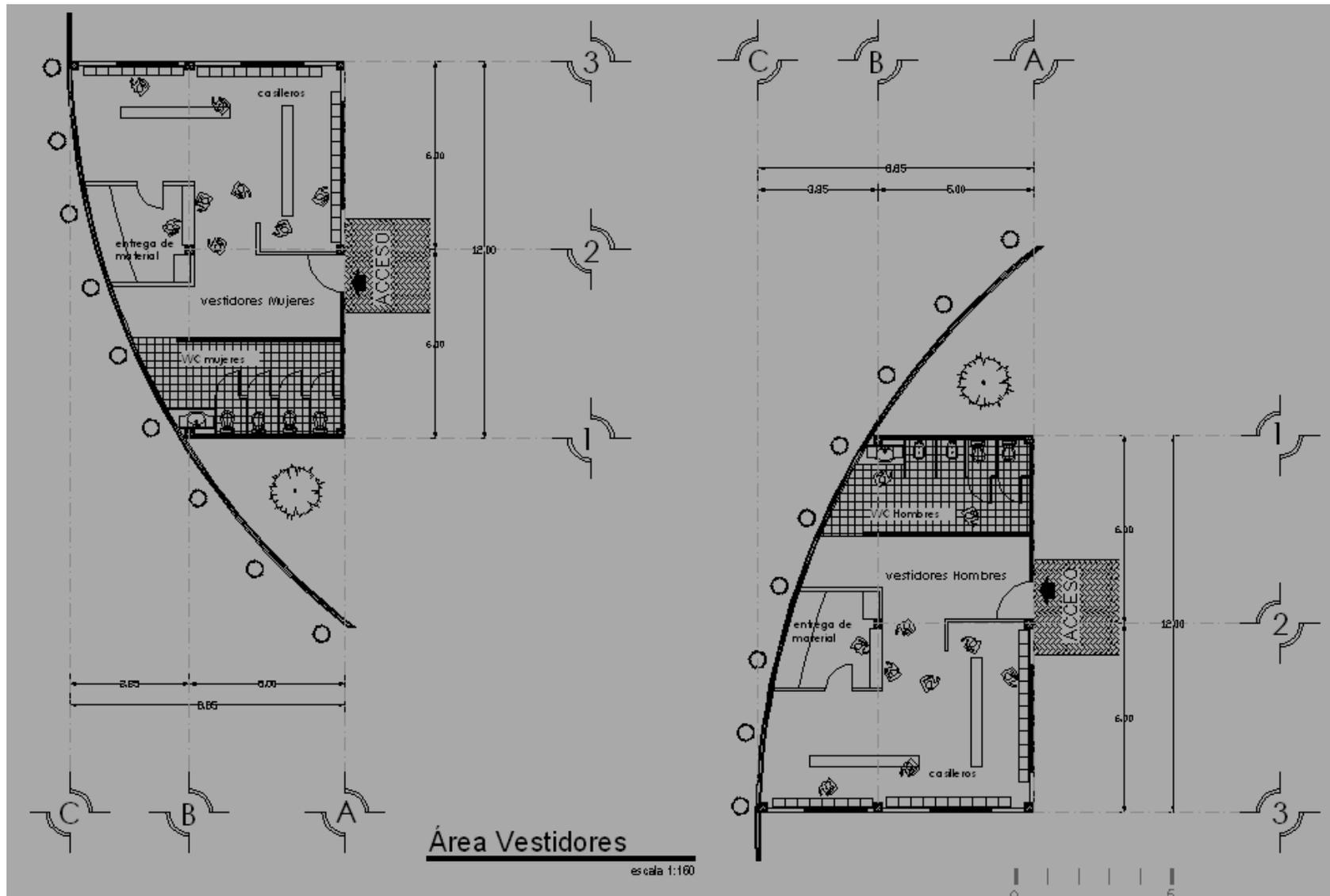


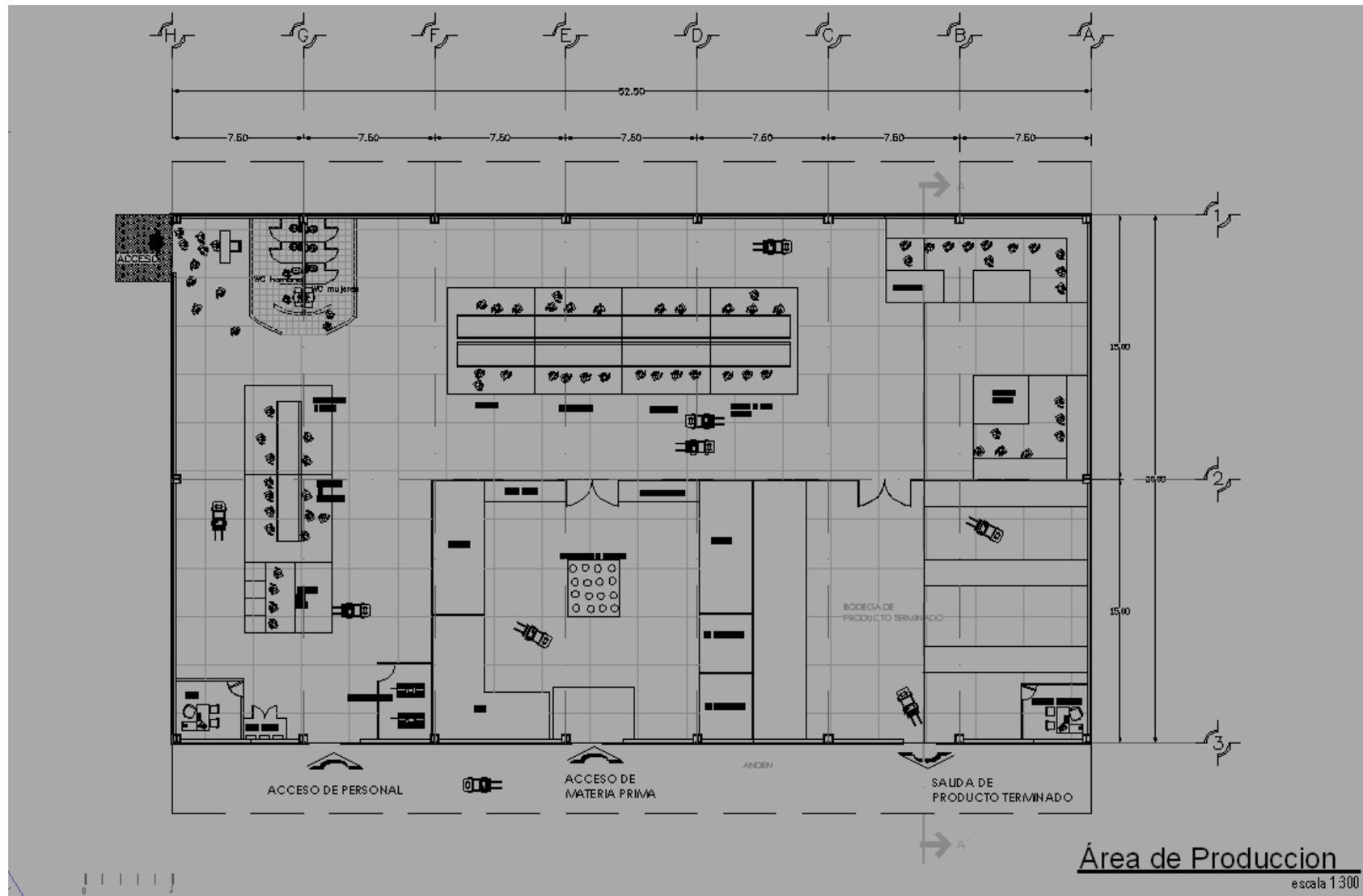




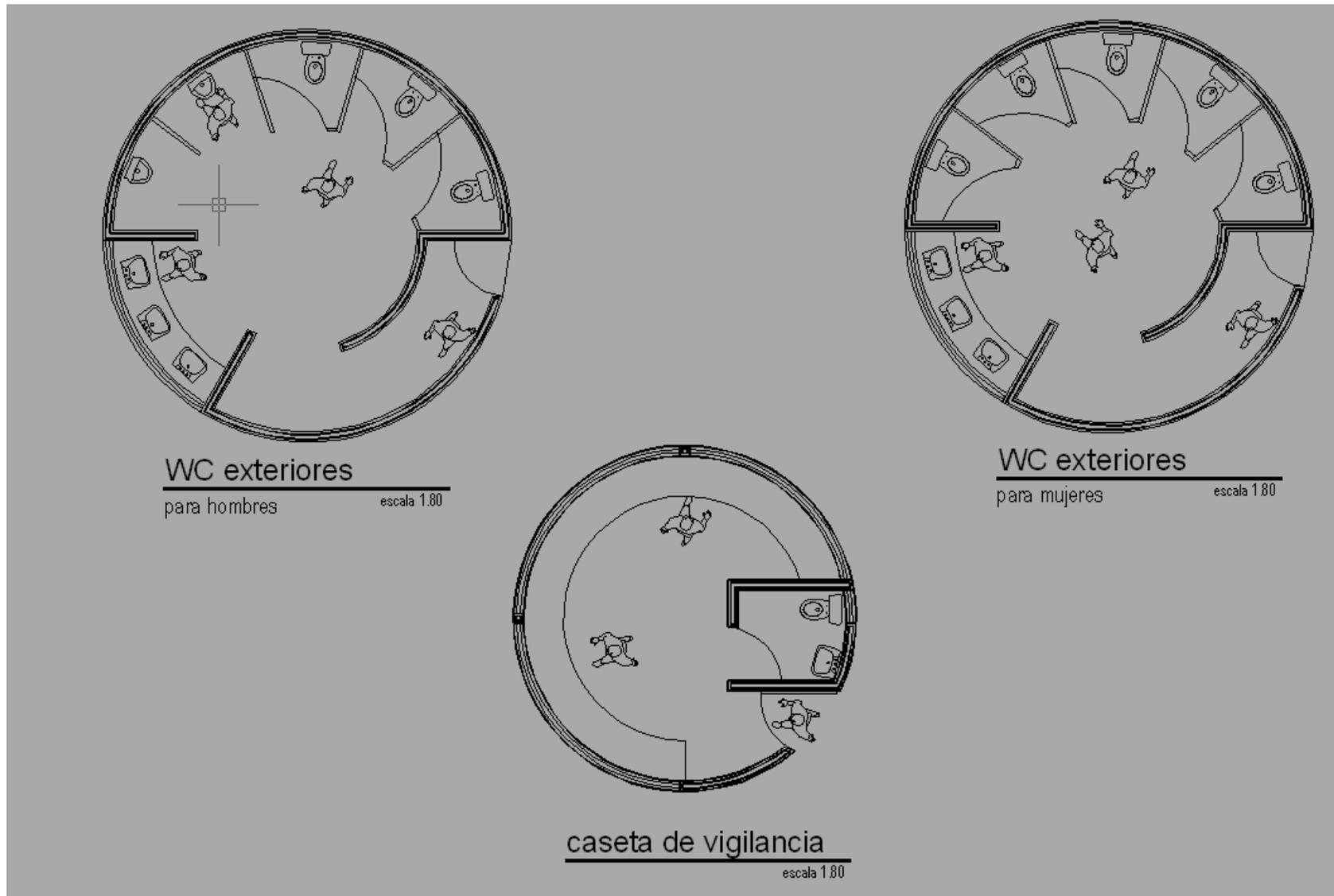
PLANIMETRIA

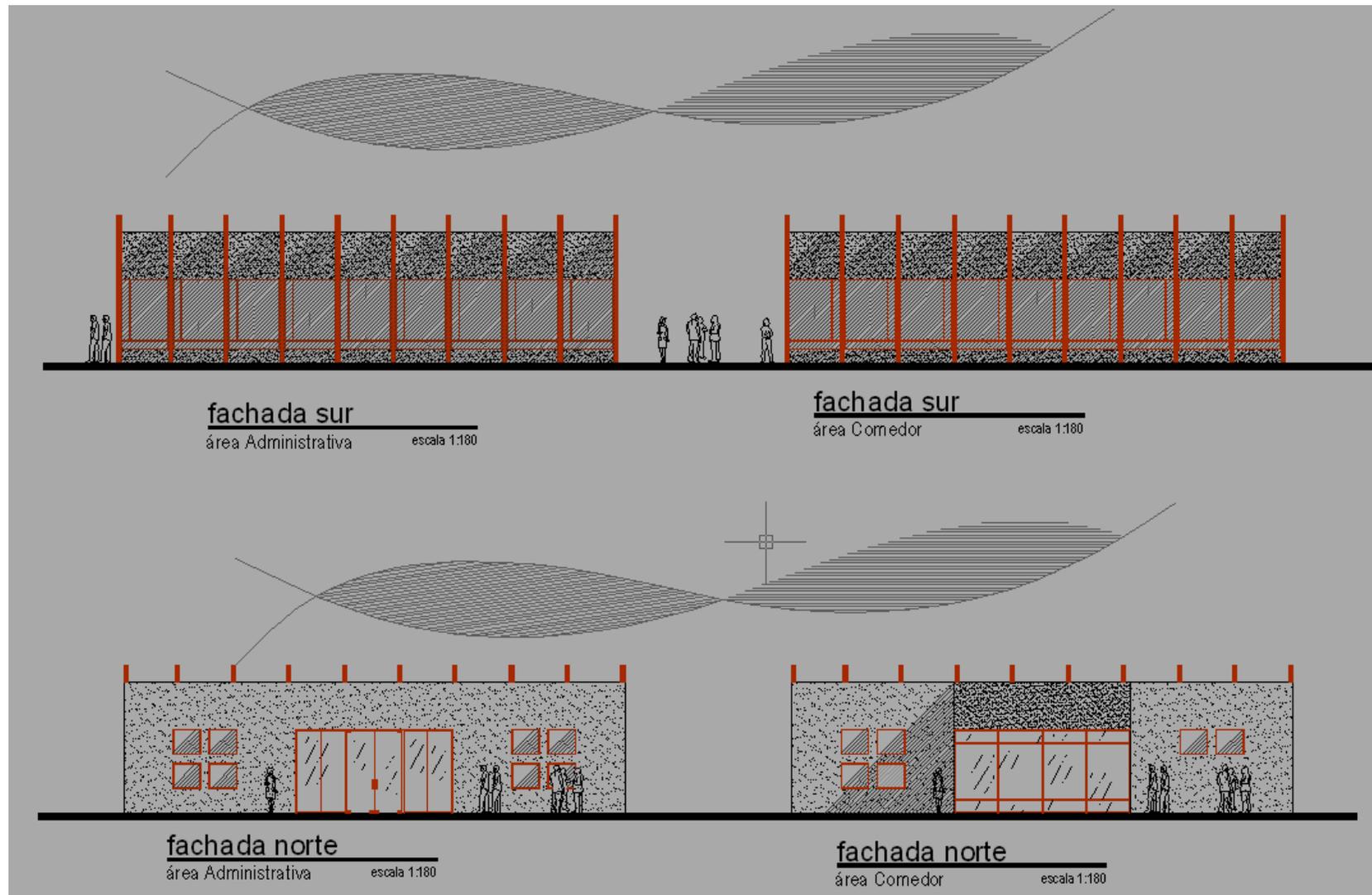


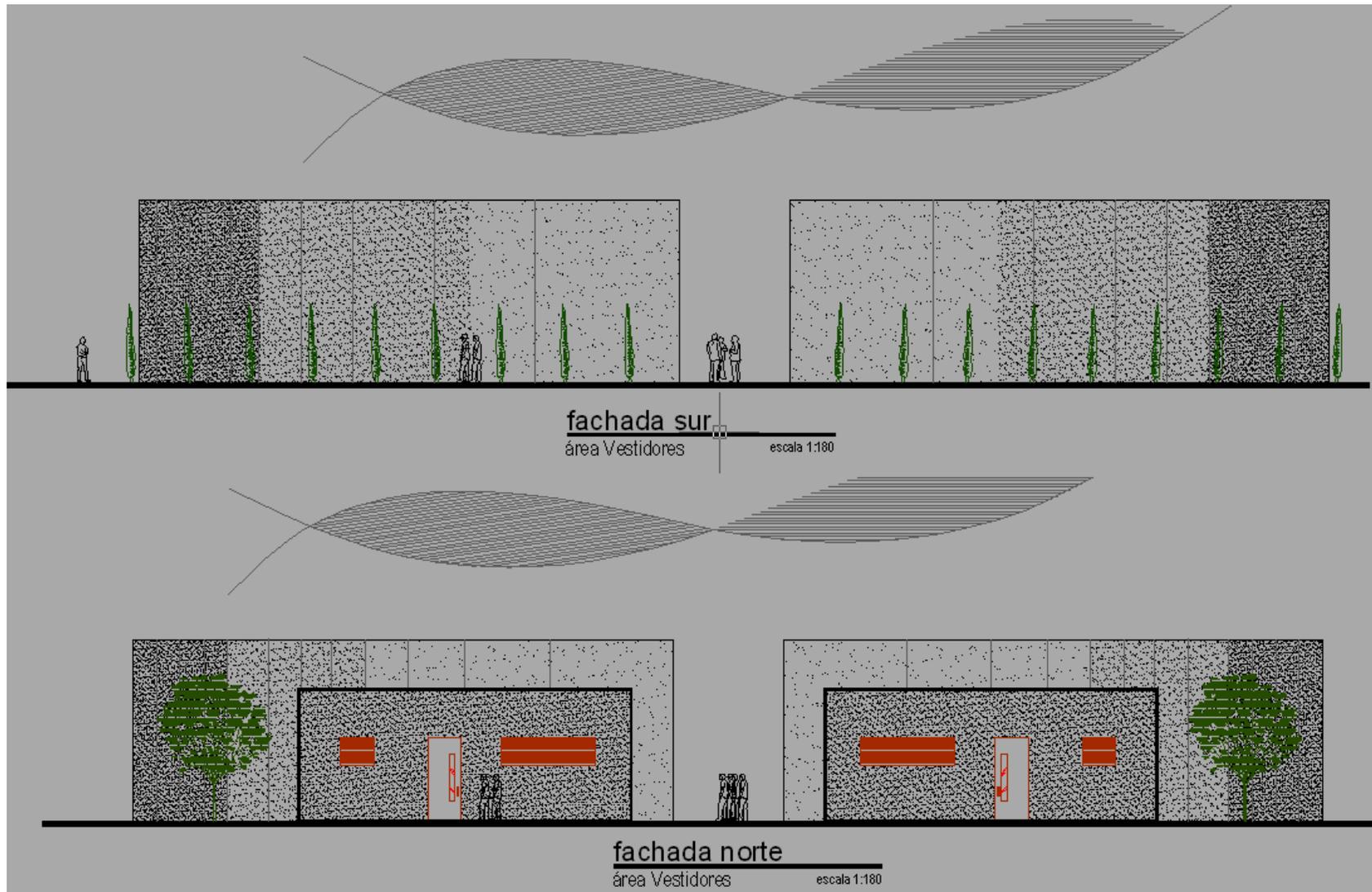


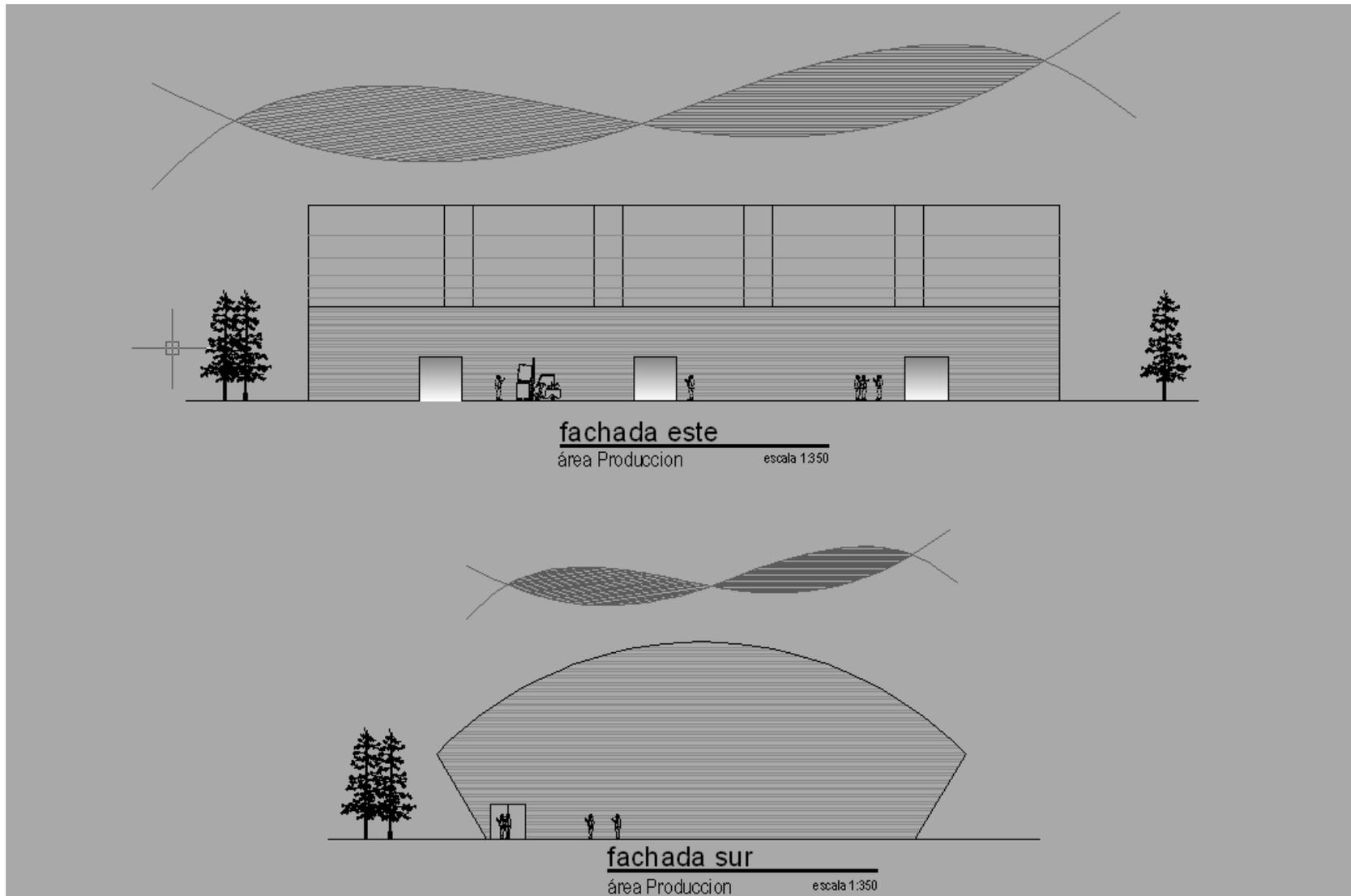


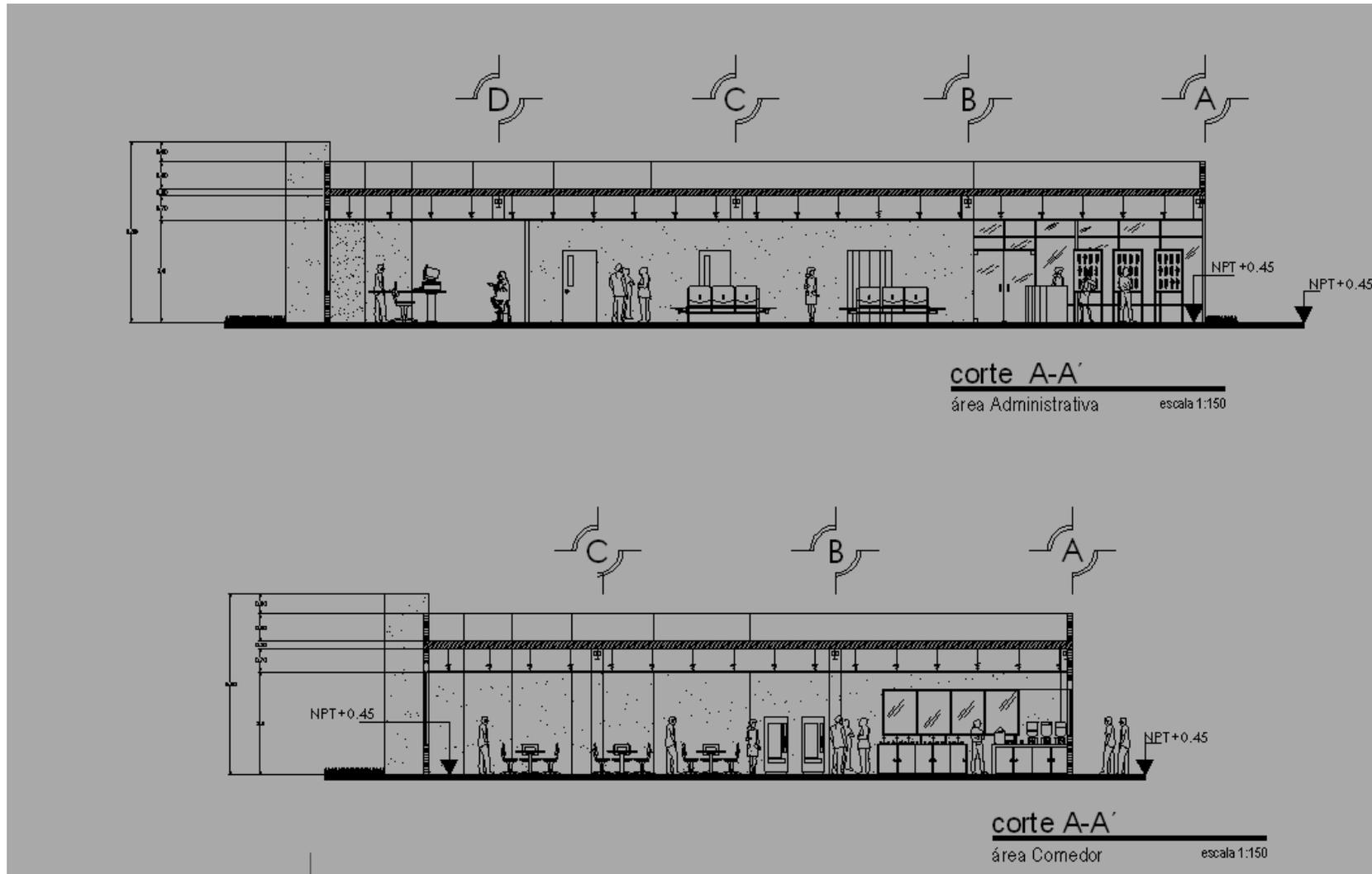
PLANIMETRIA

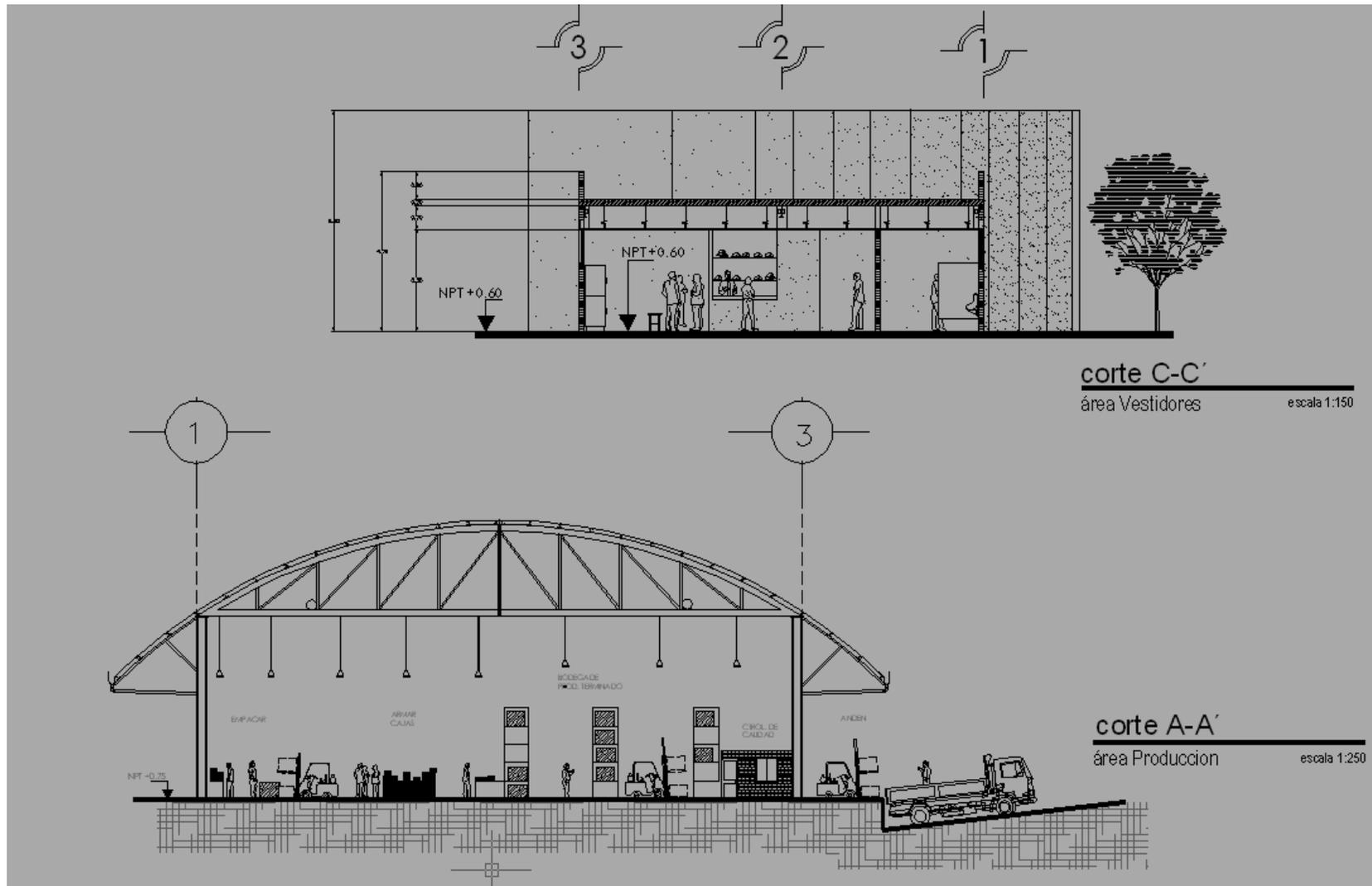


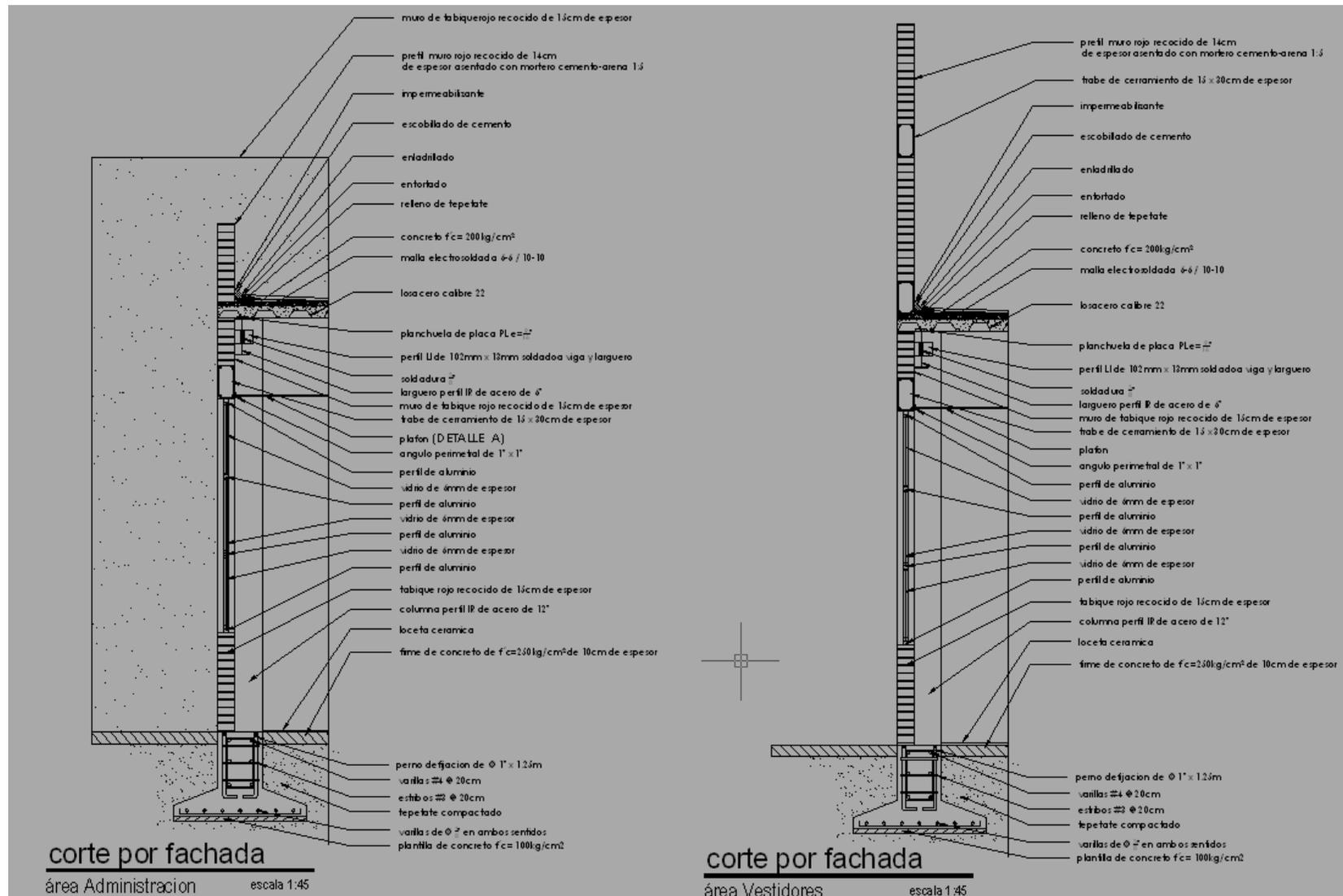


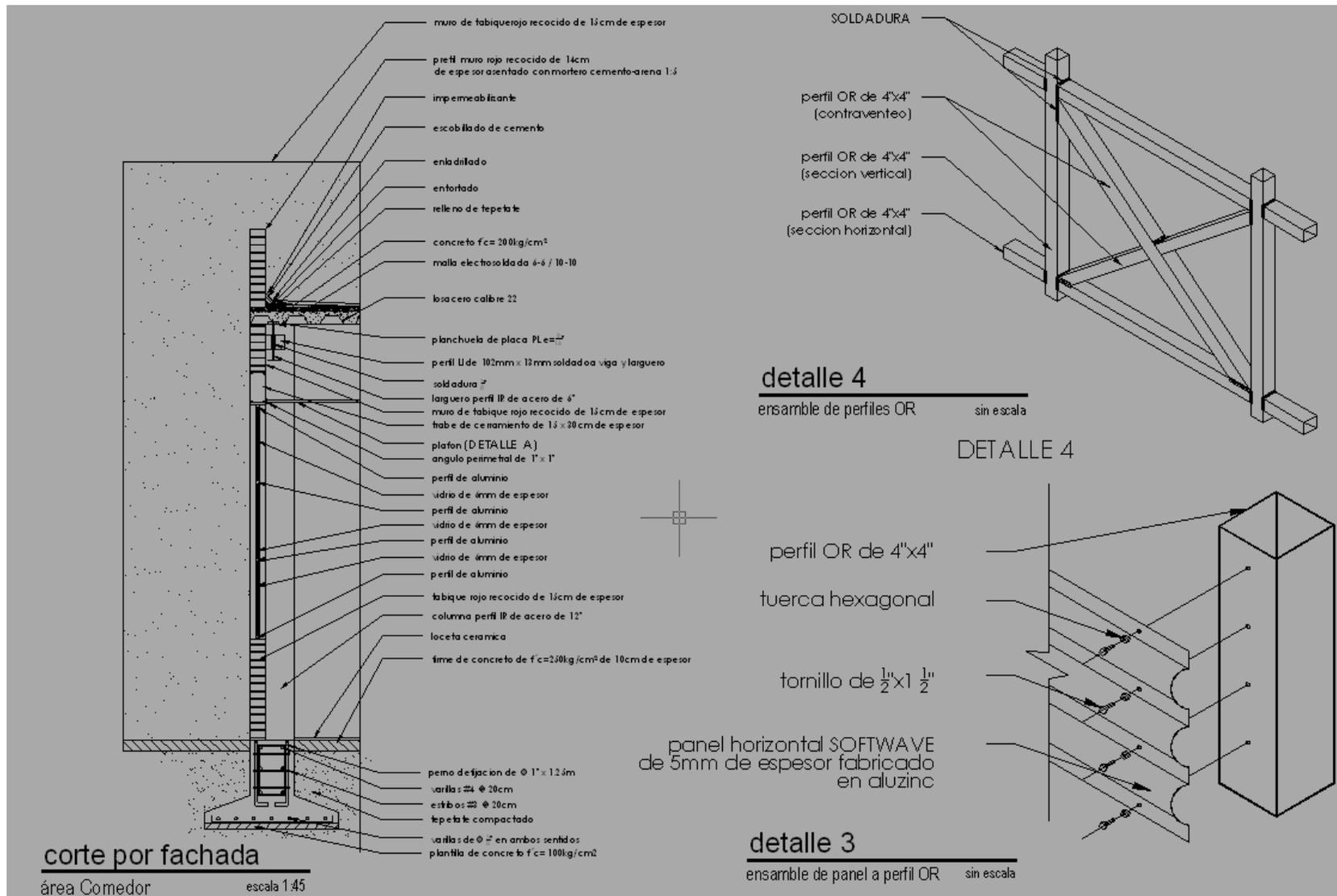


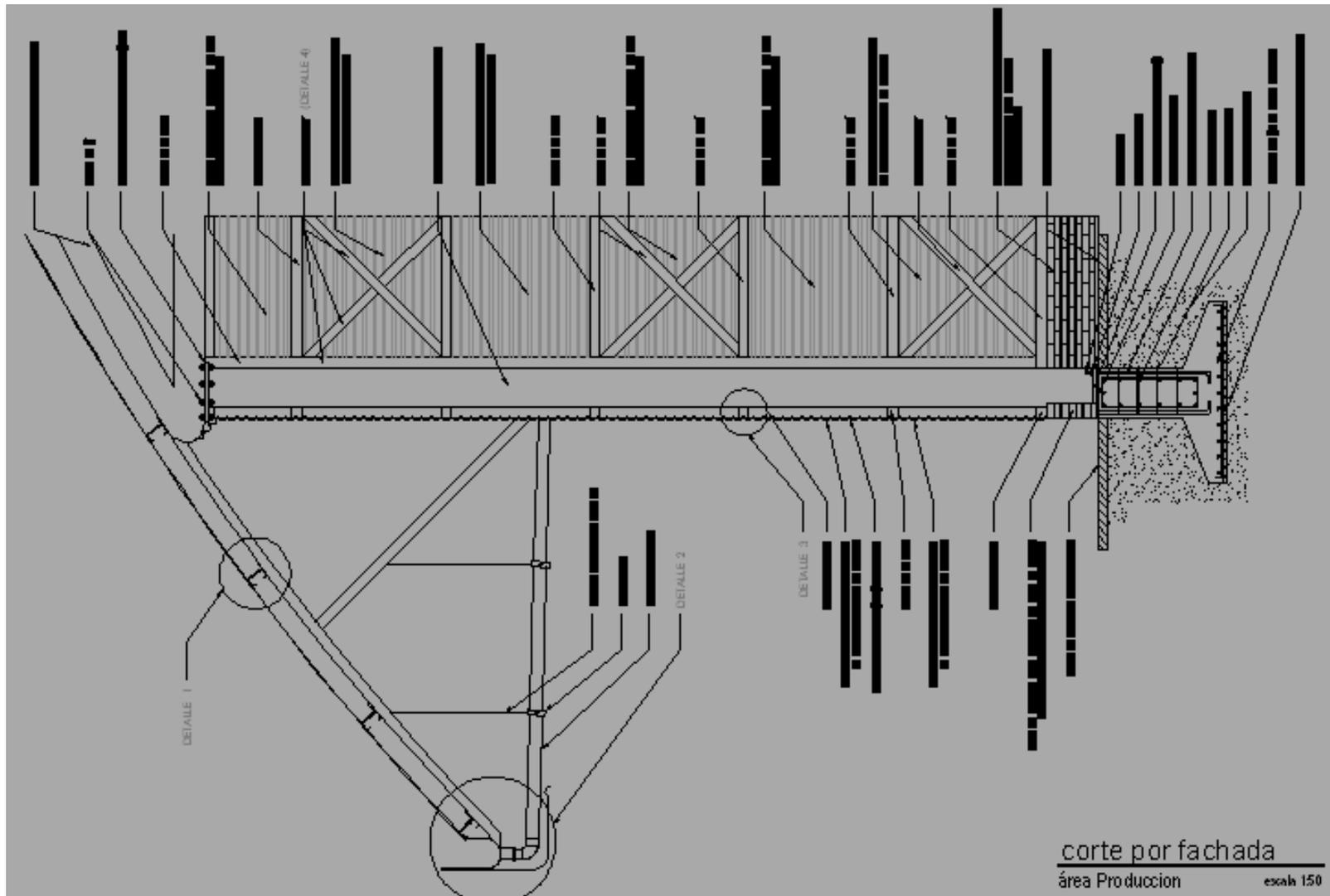


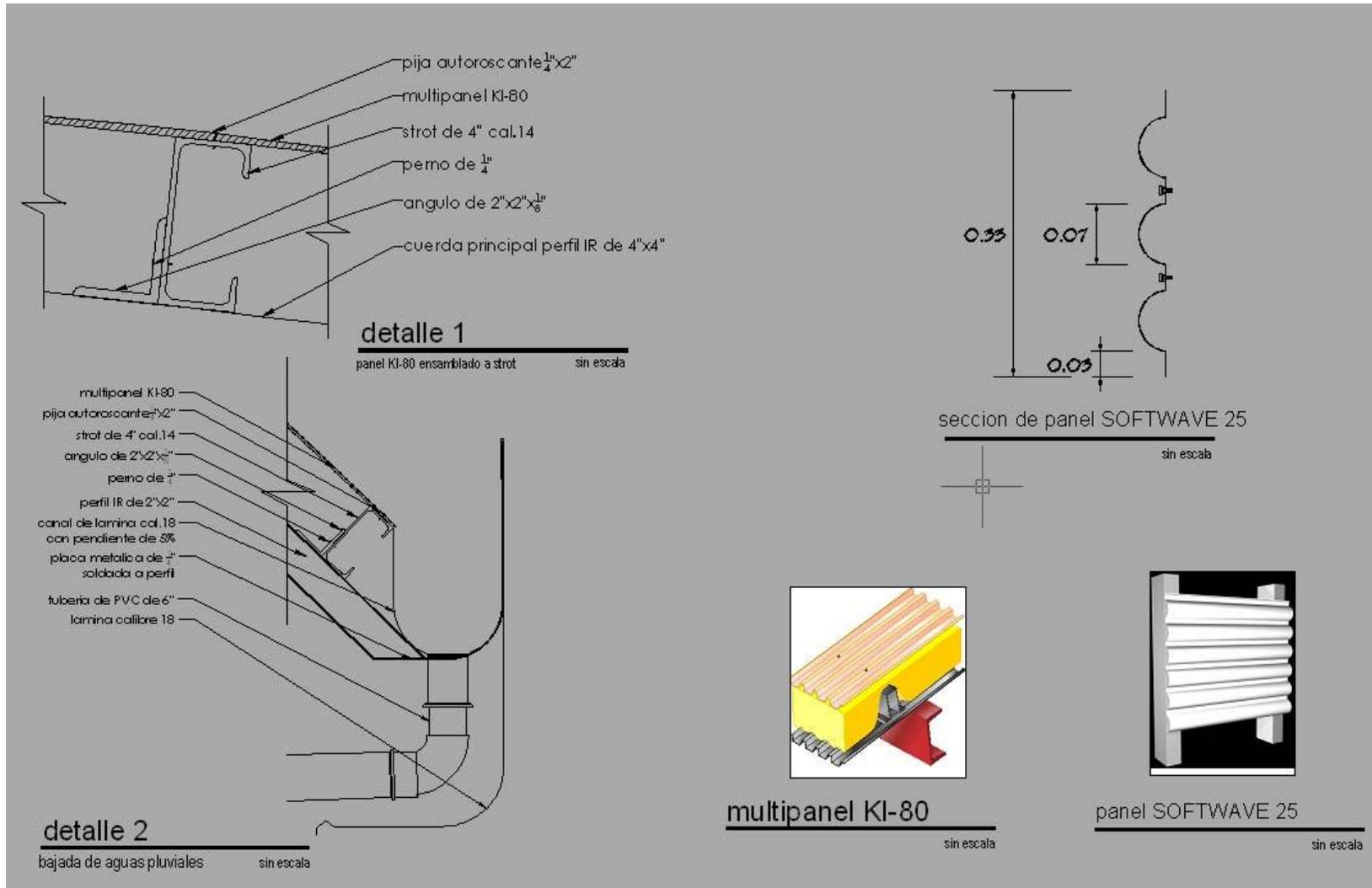


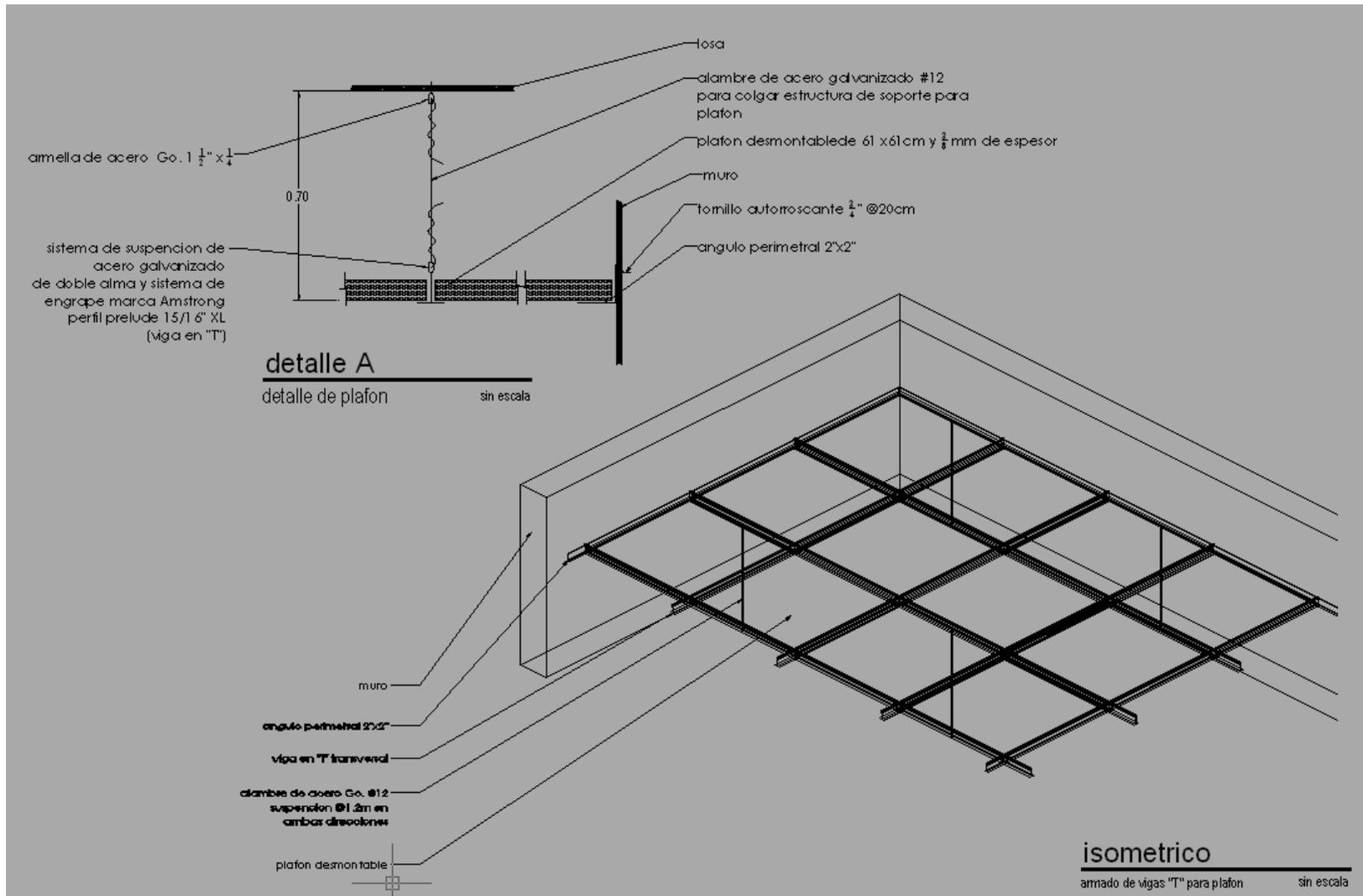


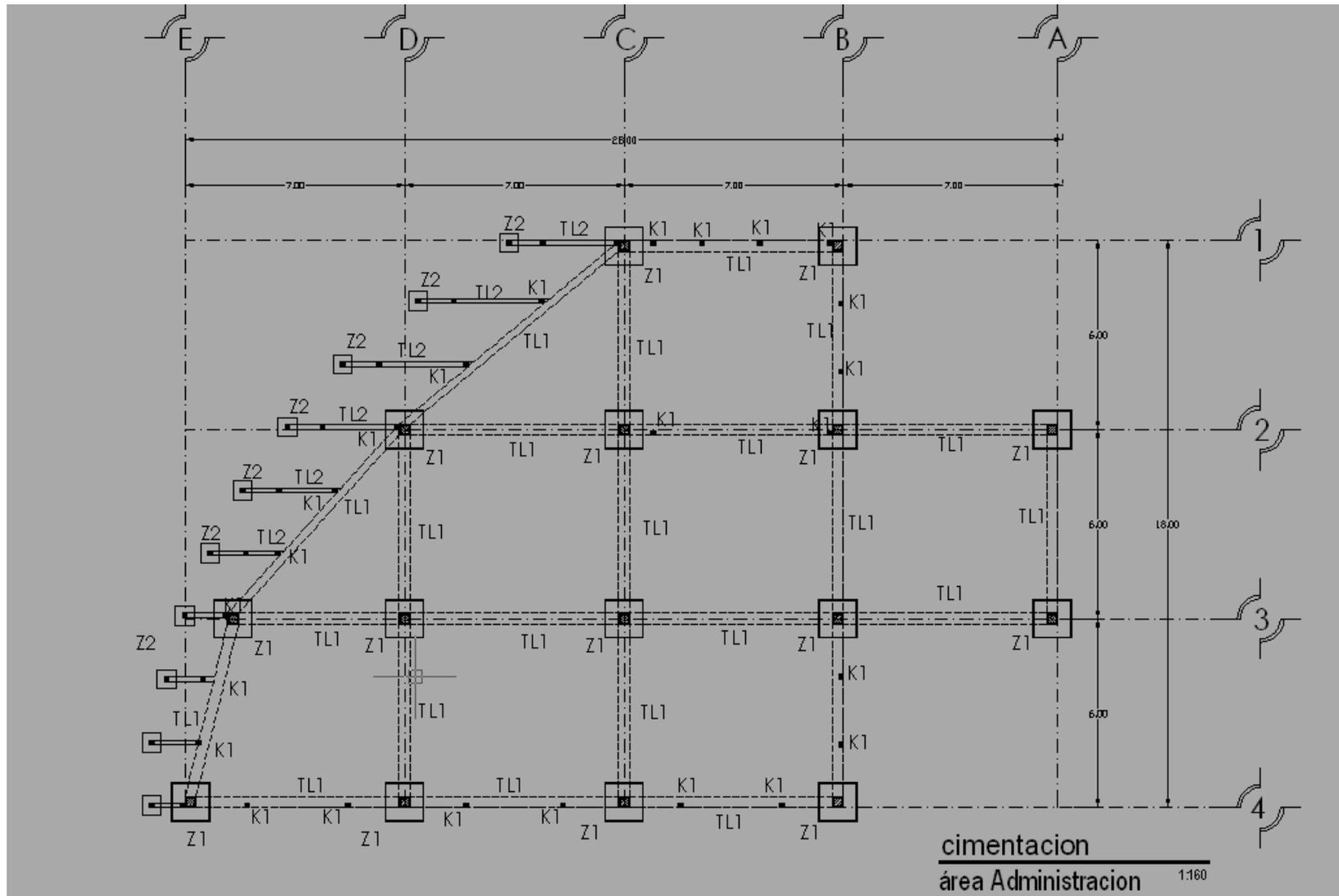


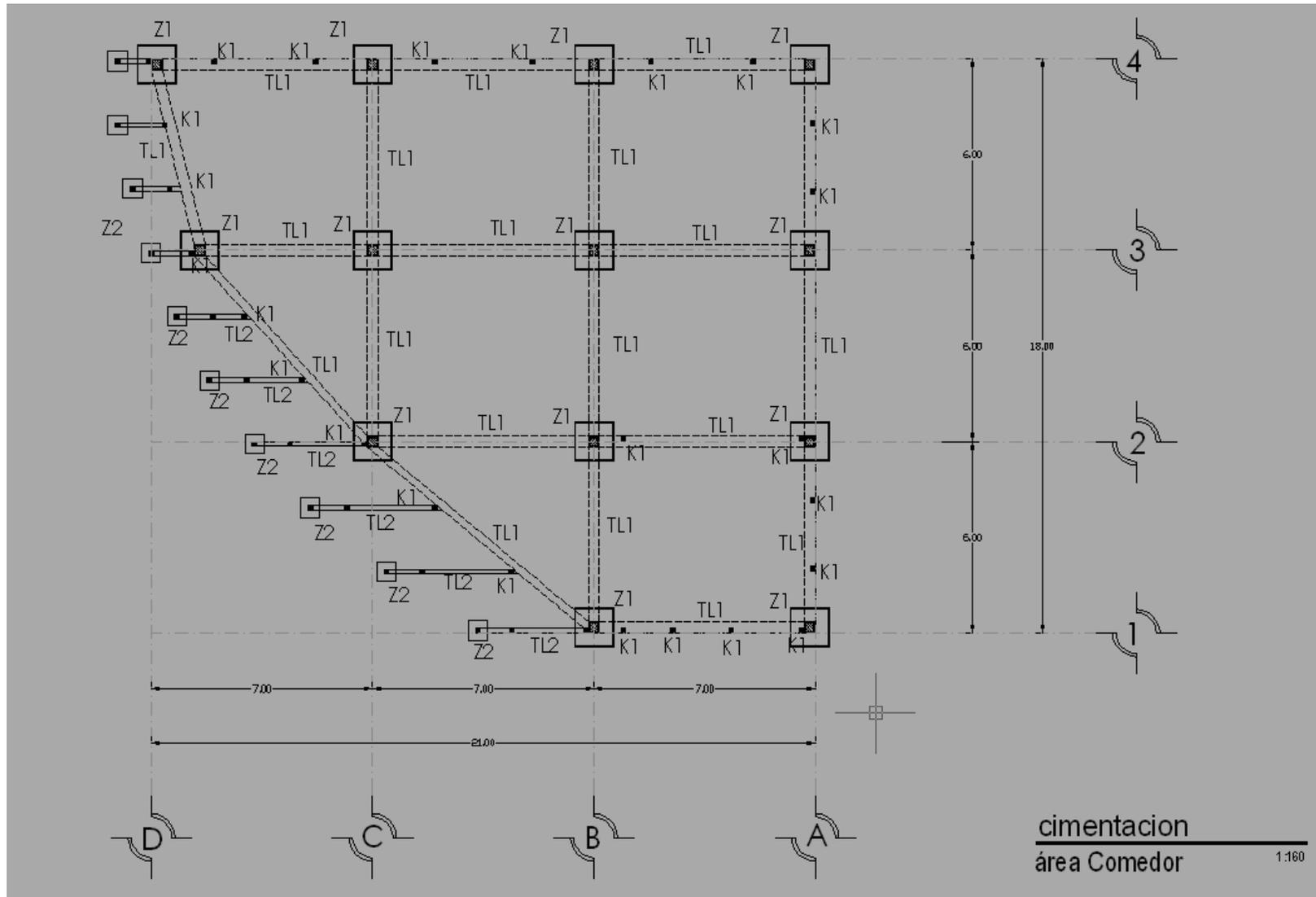




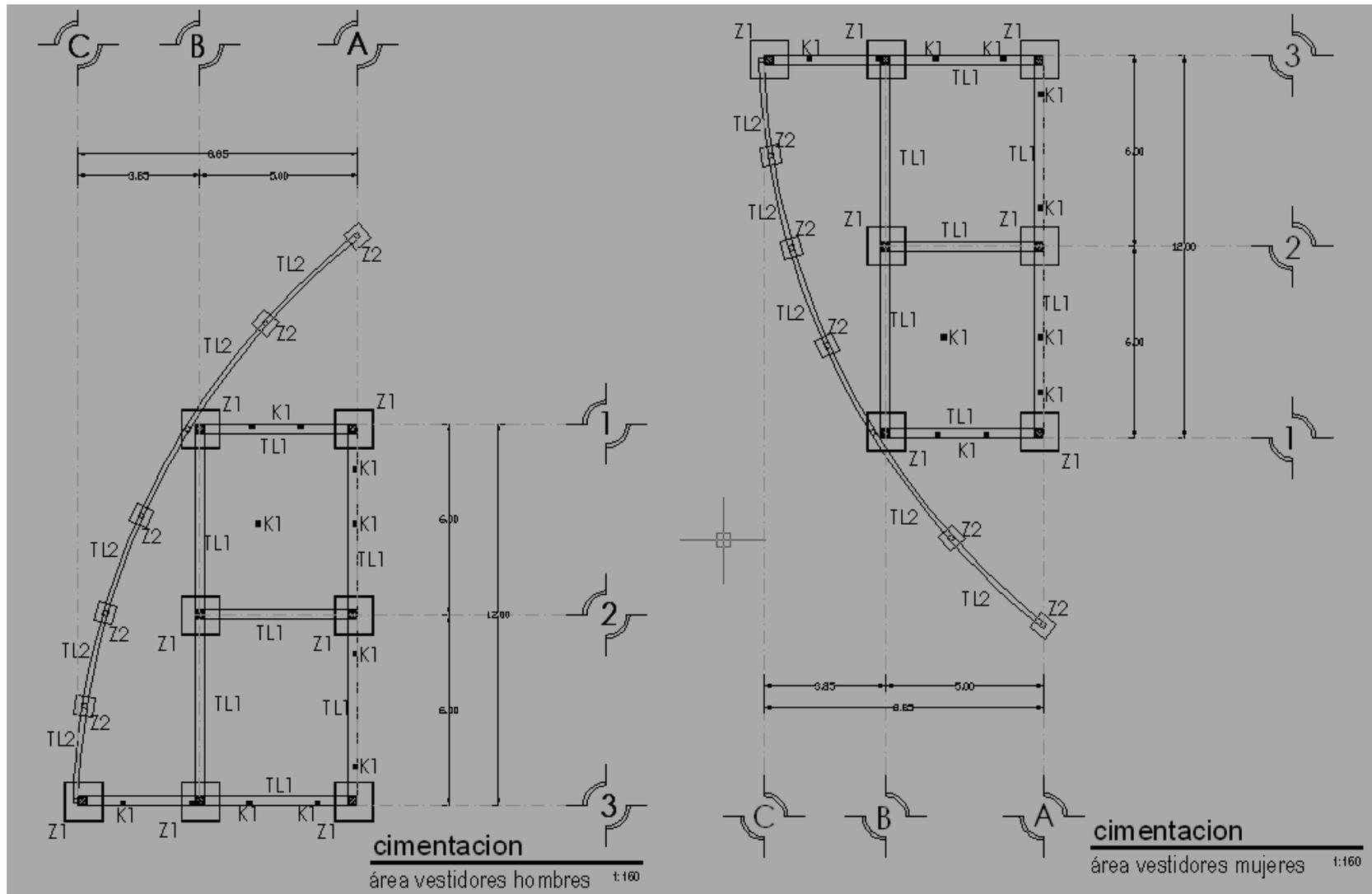


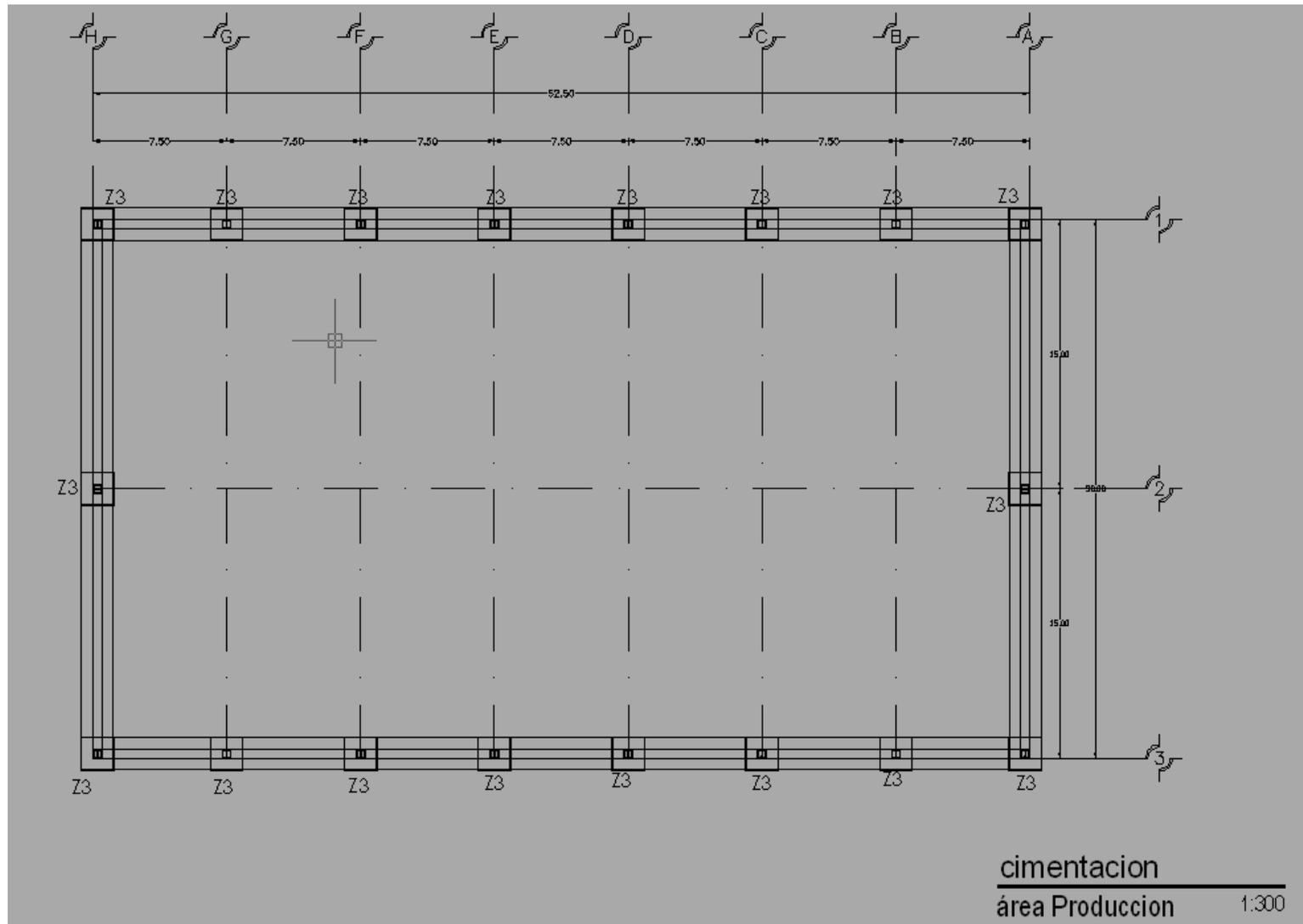


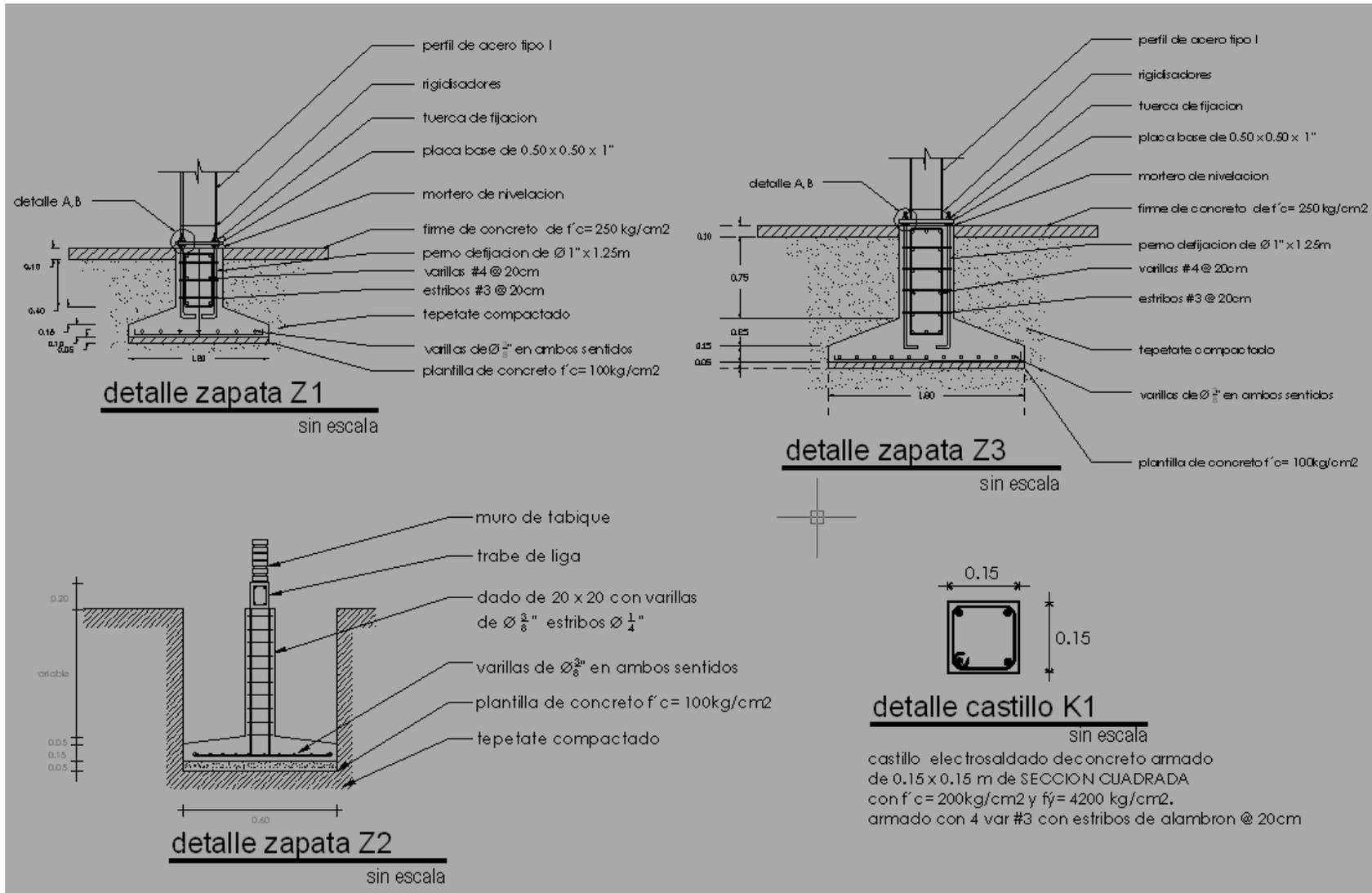


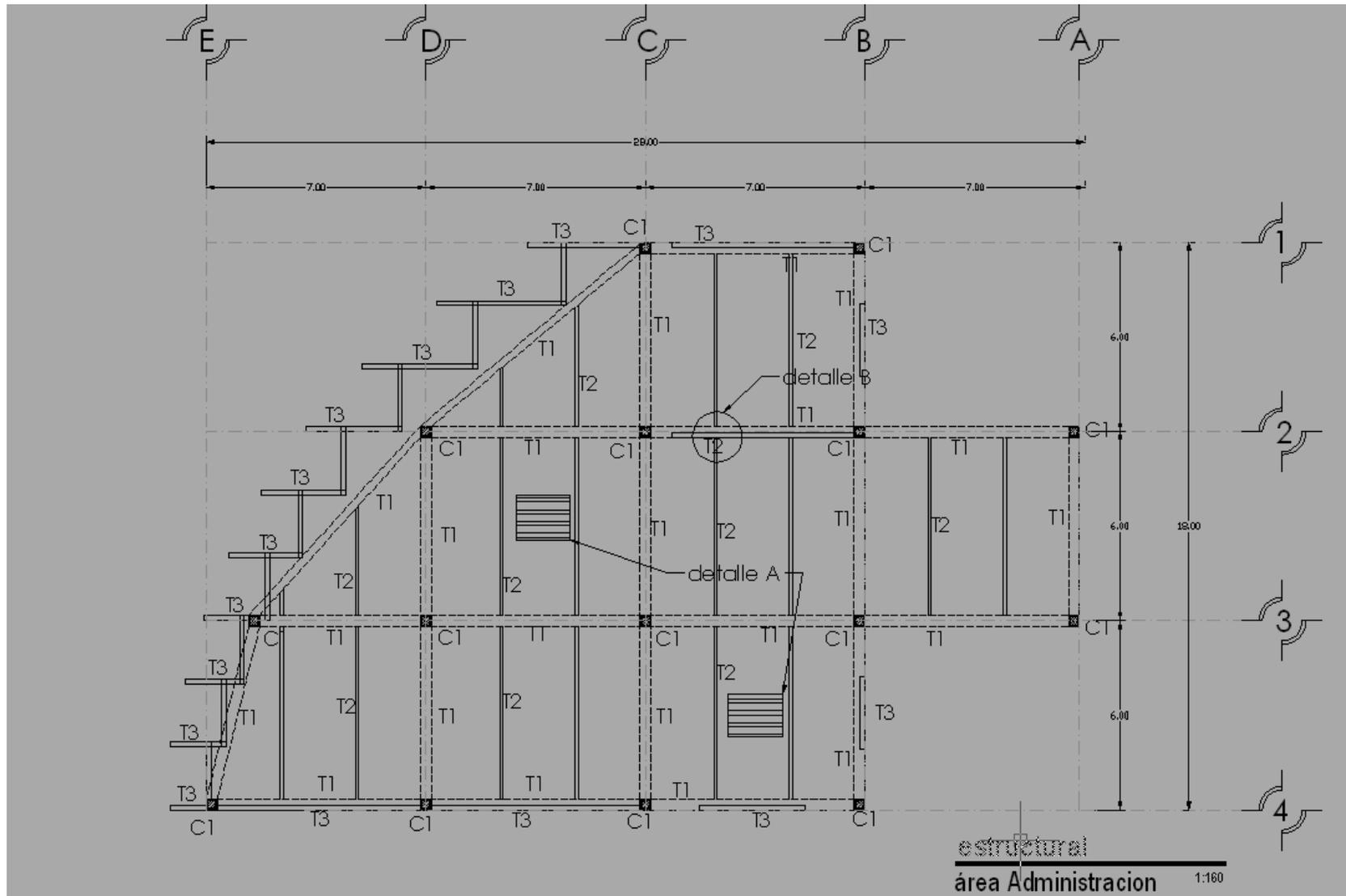


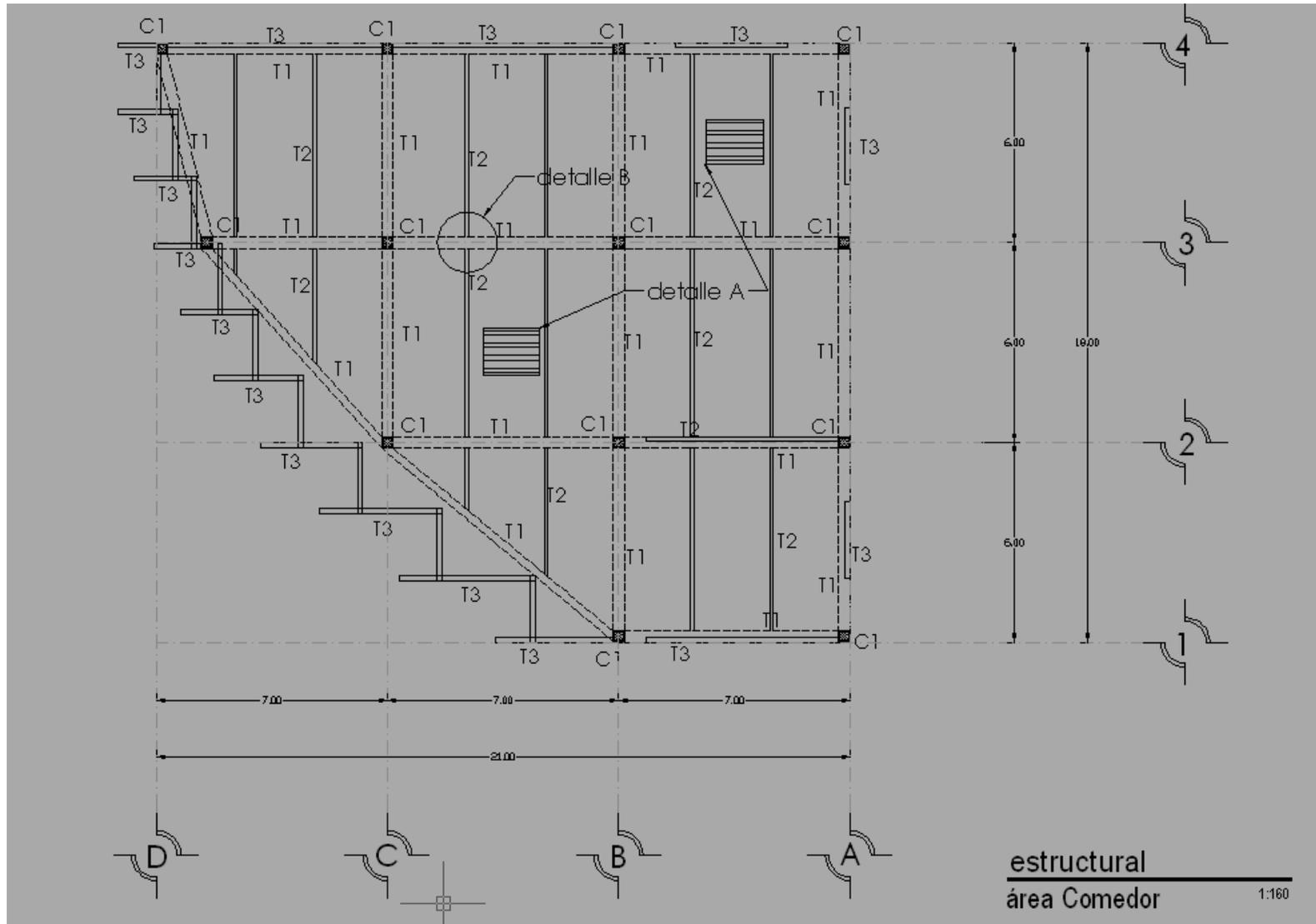
PLANIMETRIA

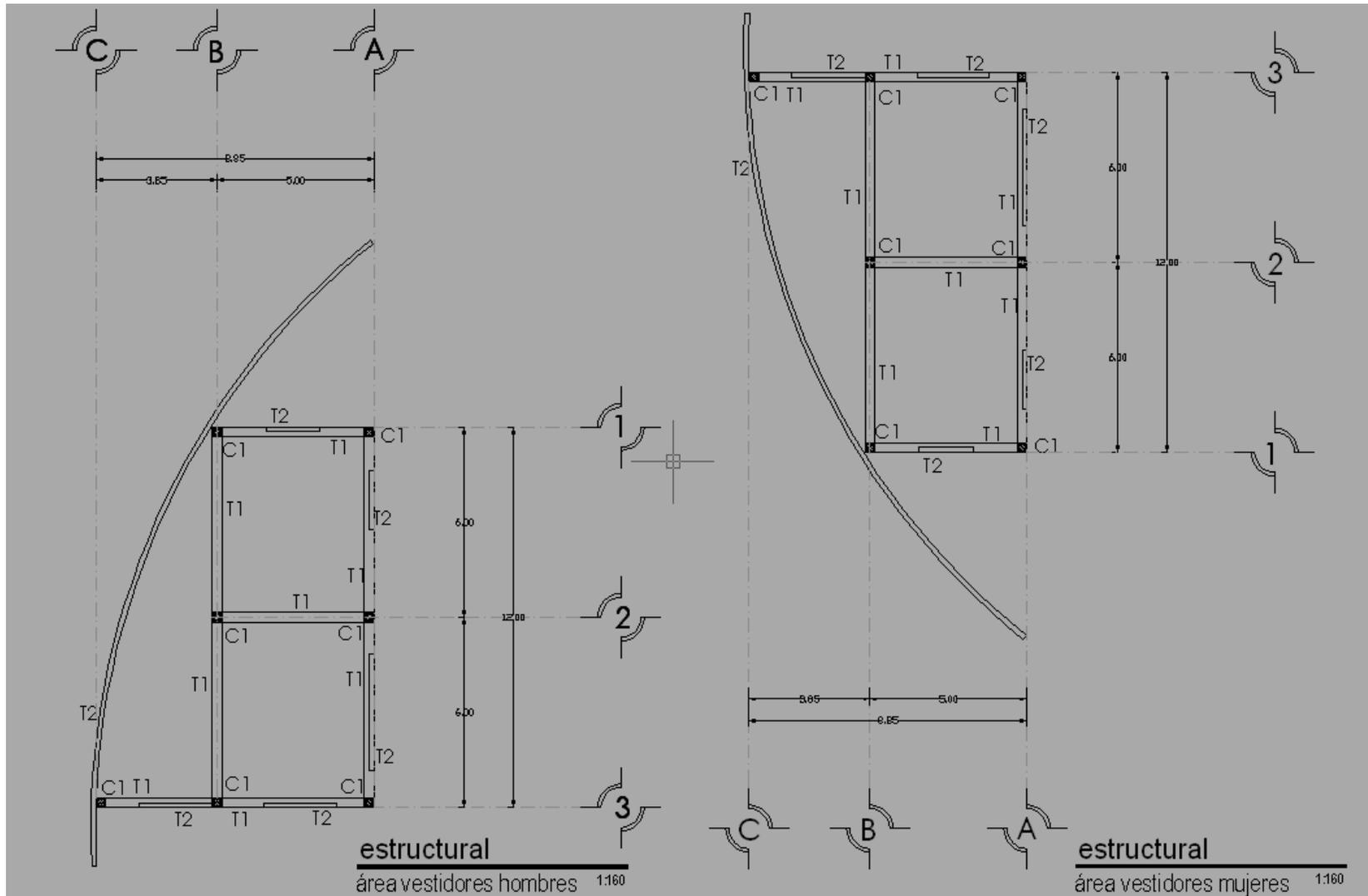


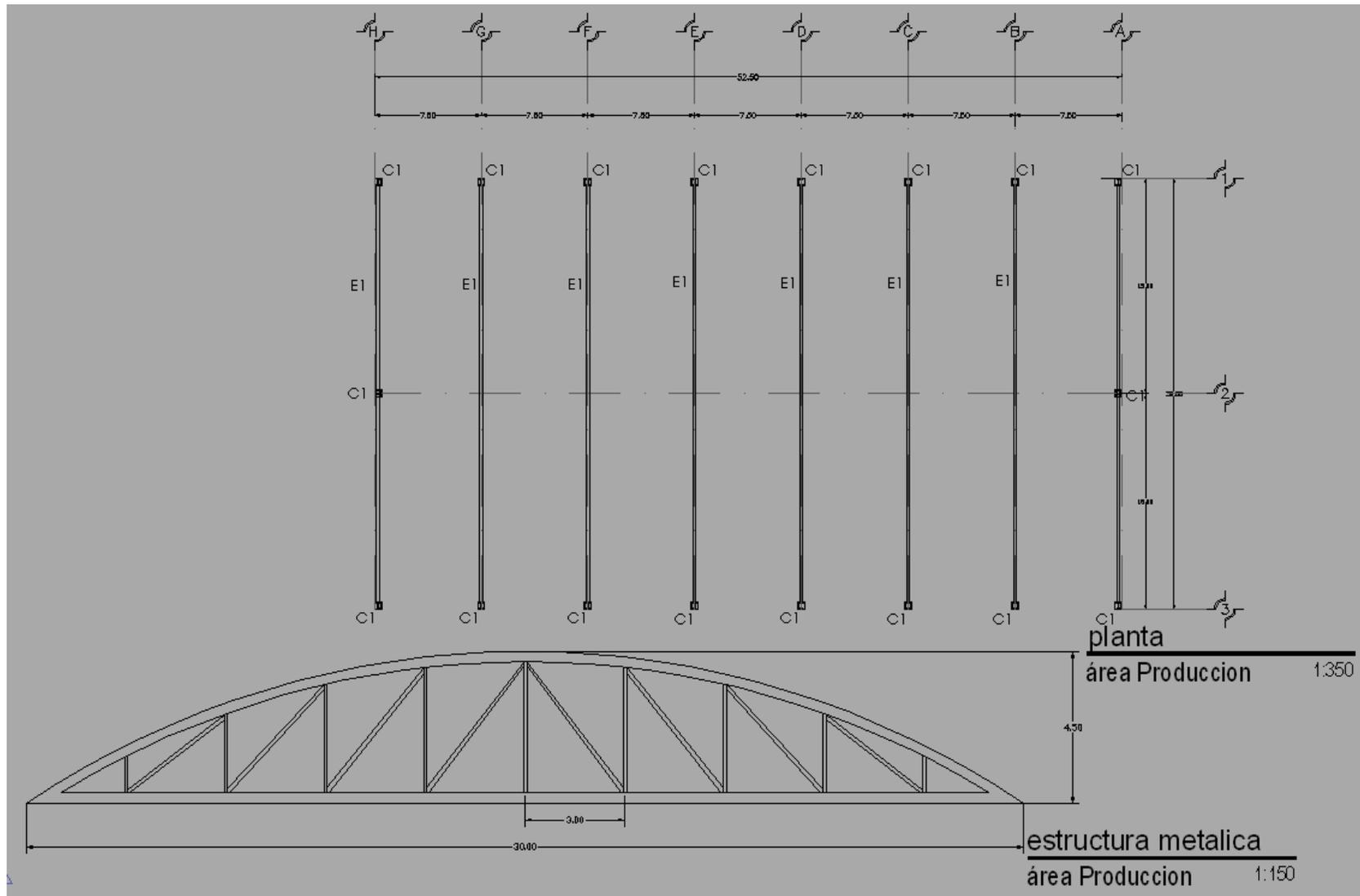


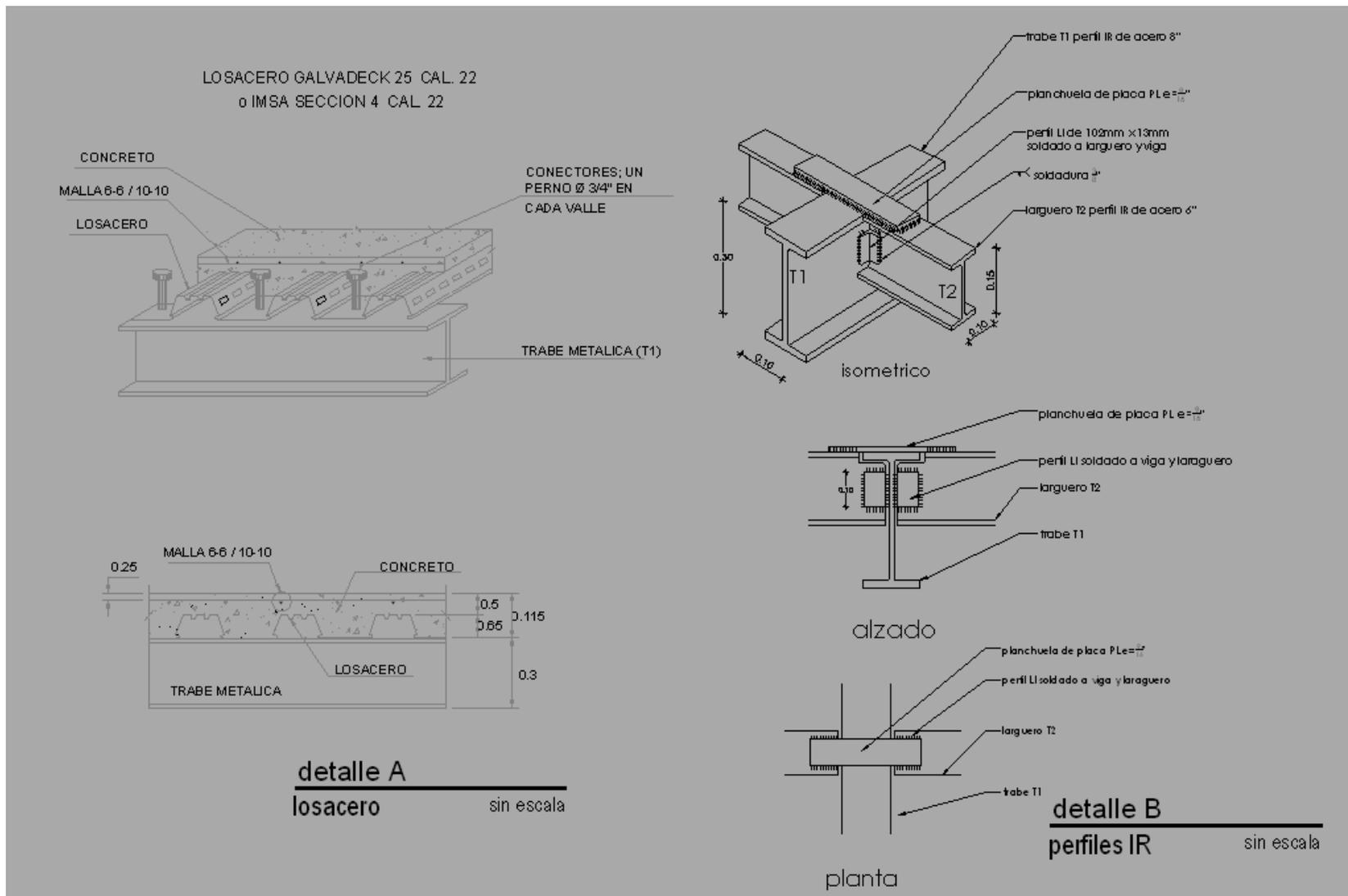


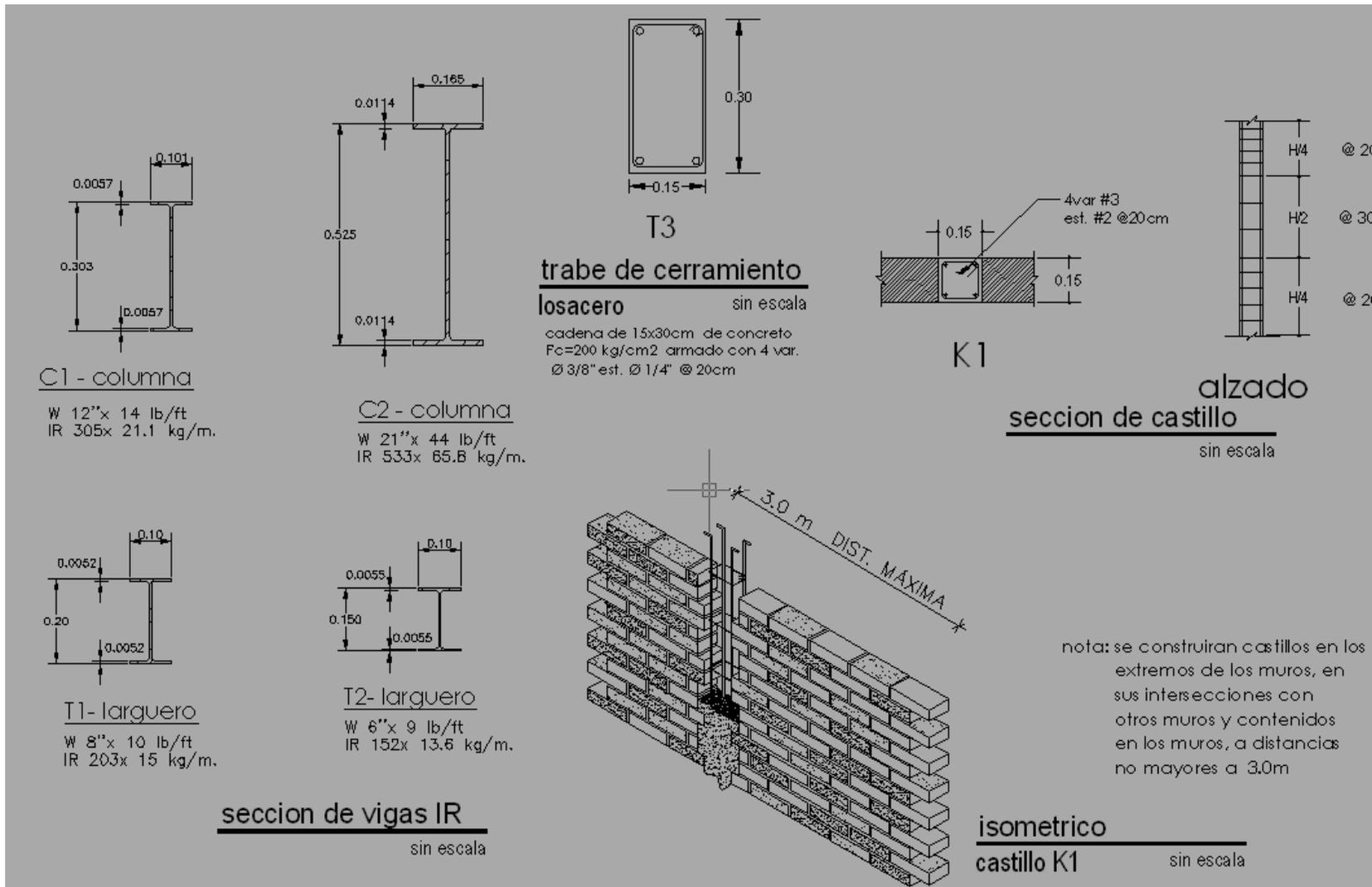


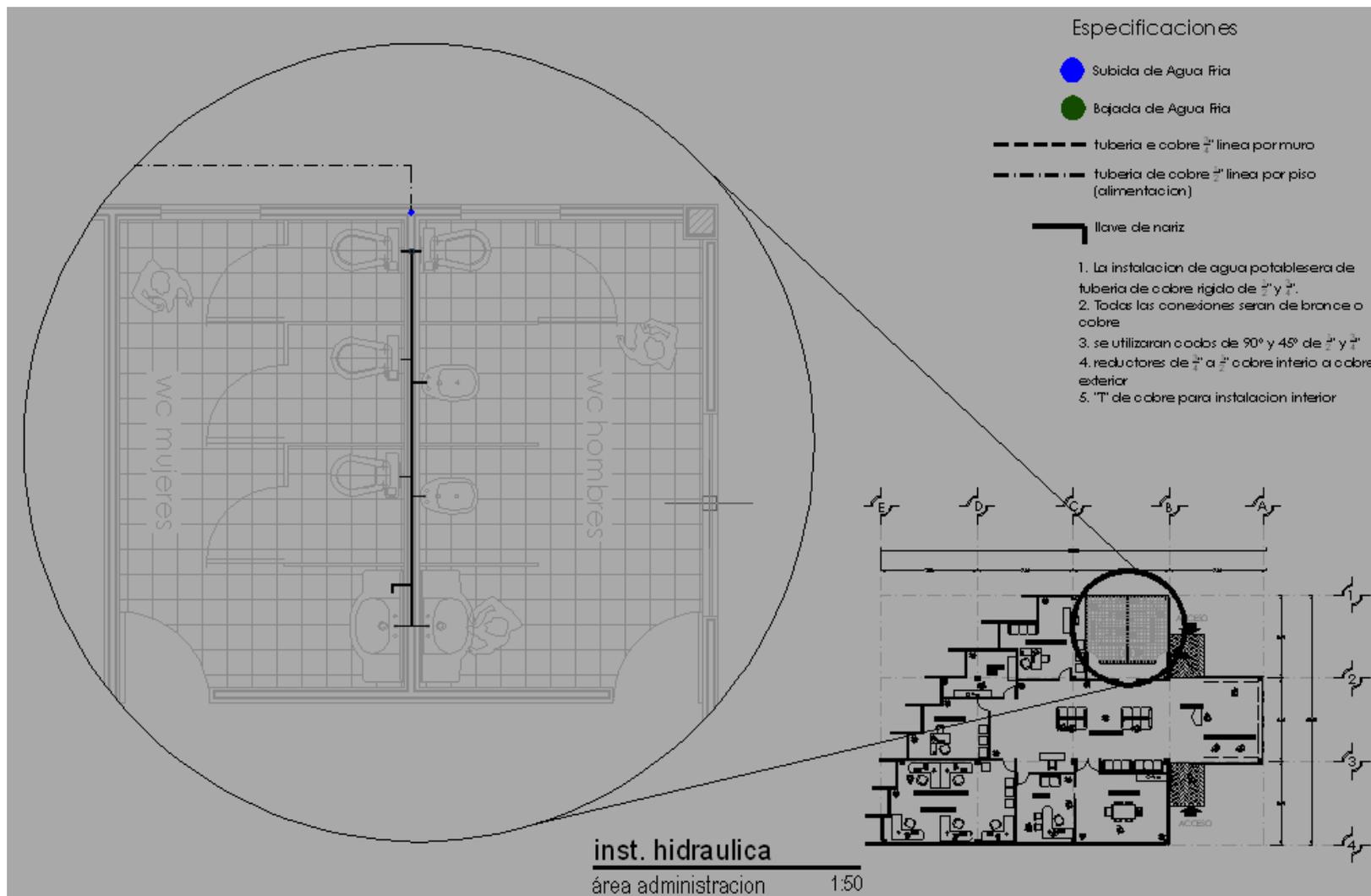


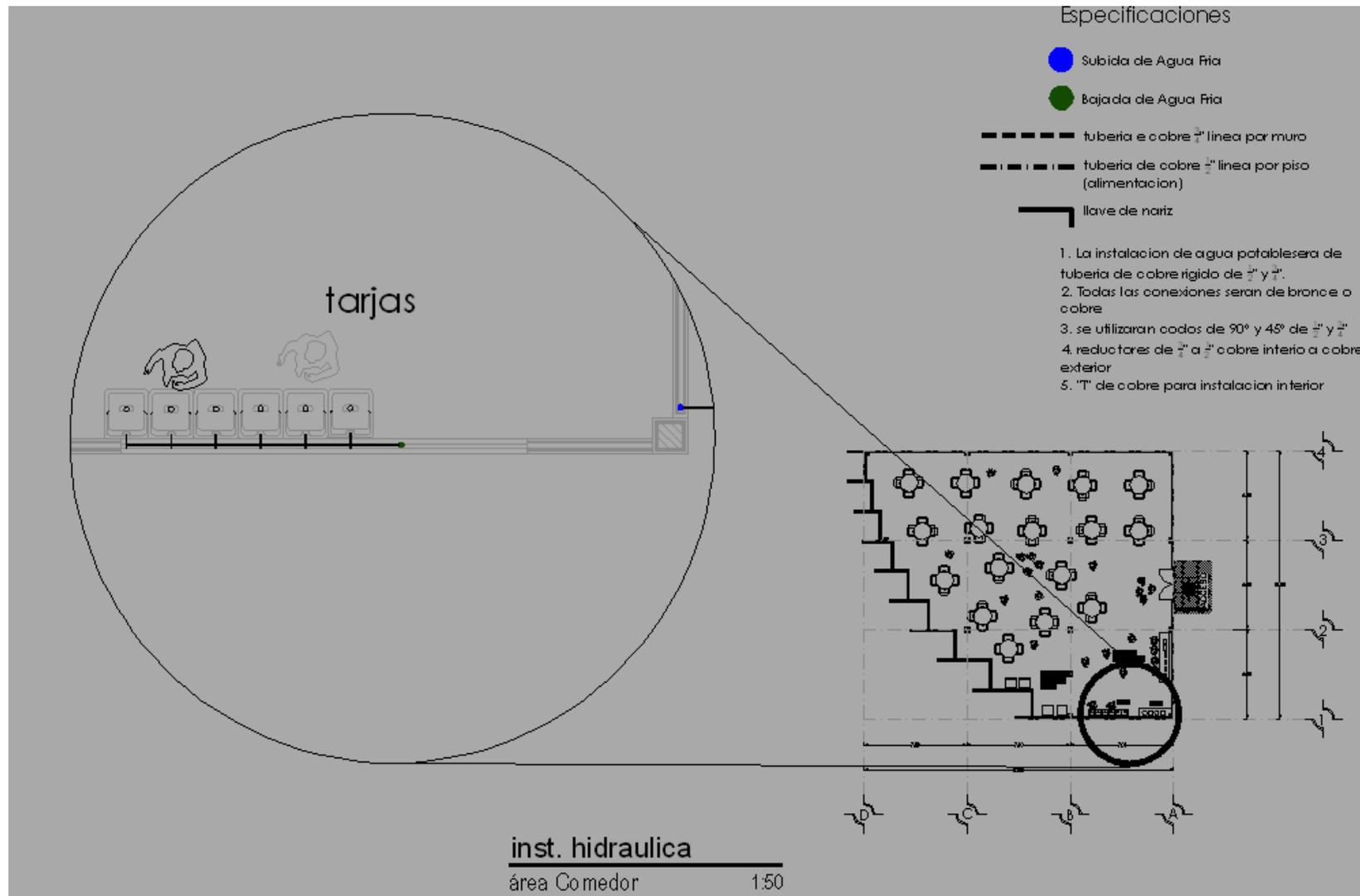


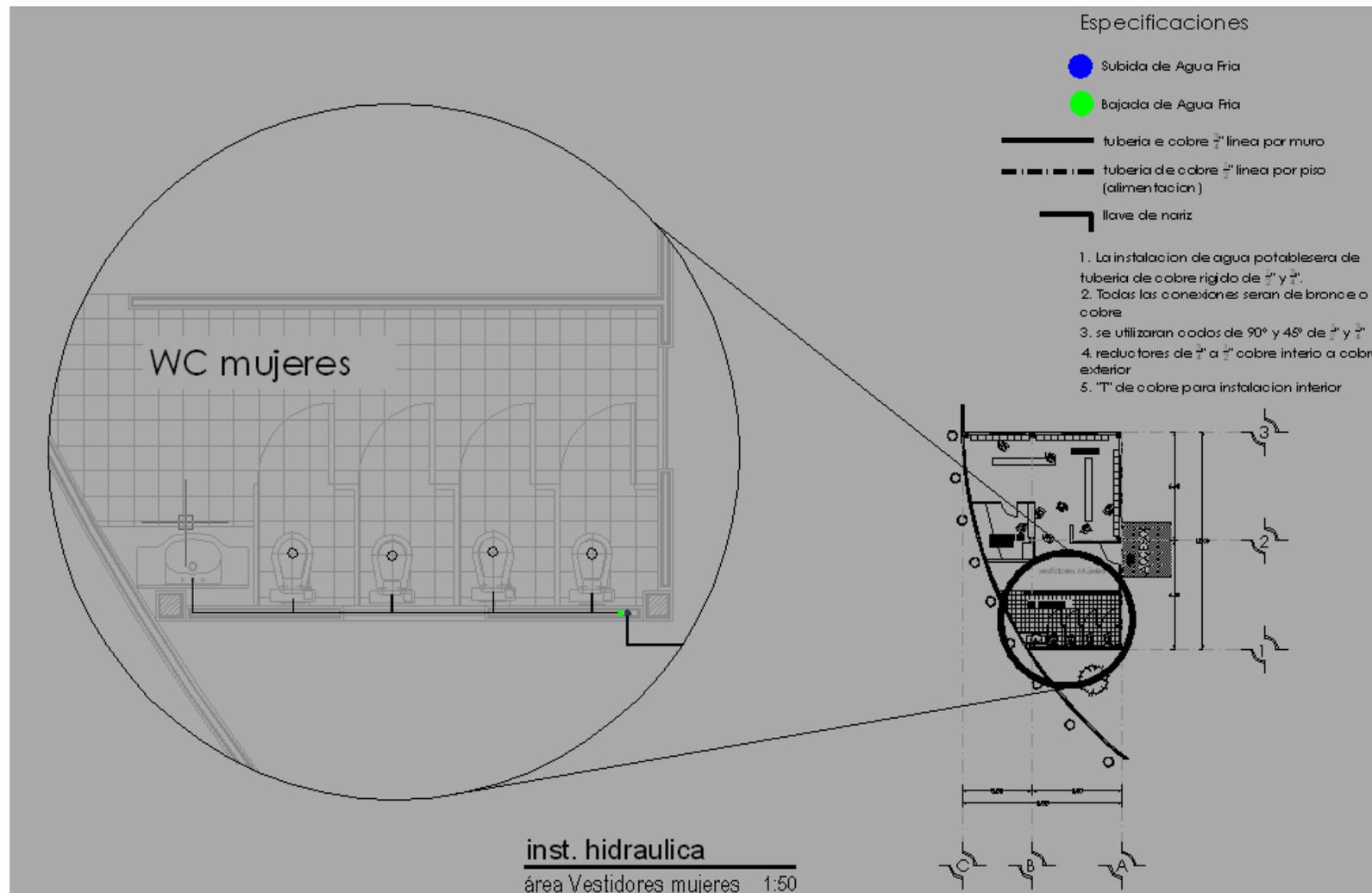


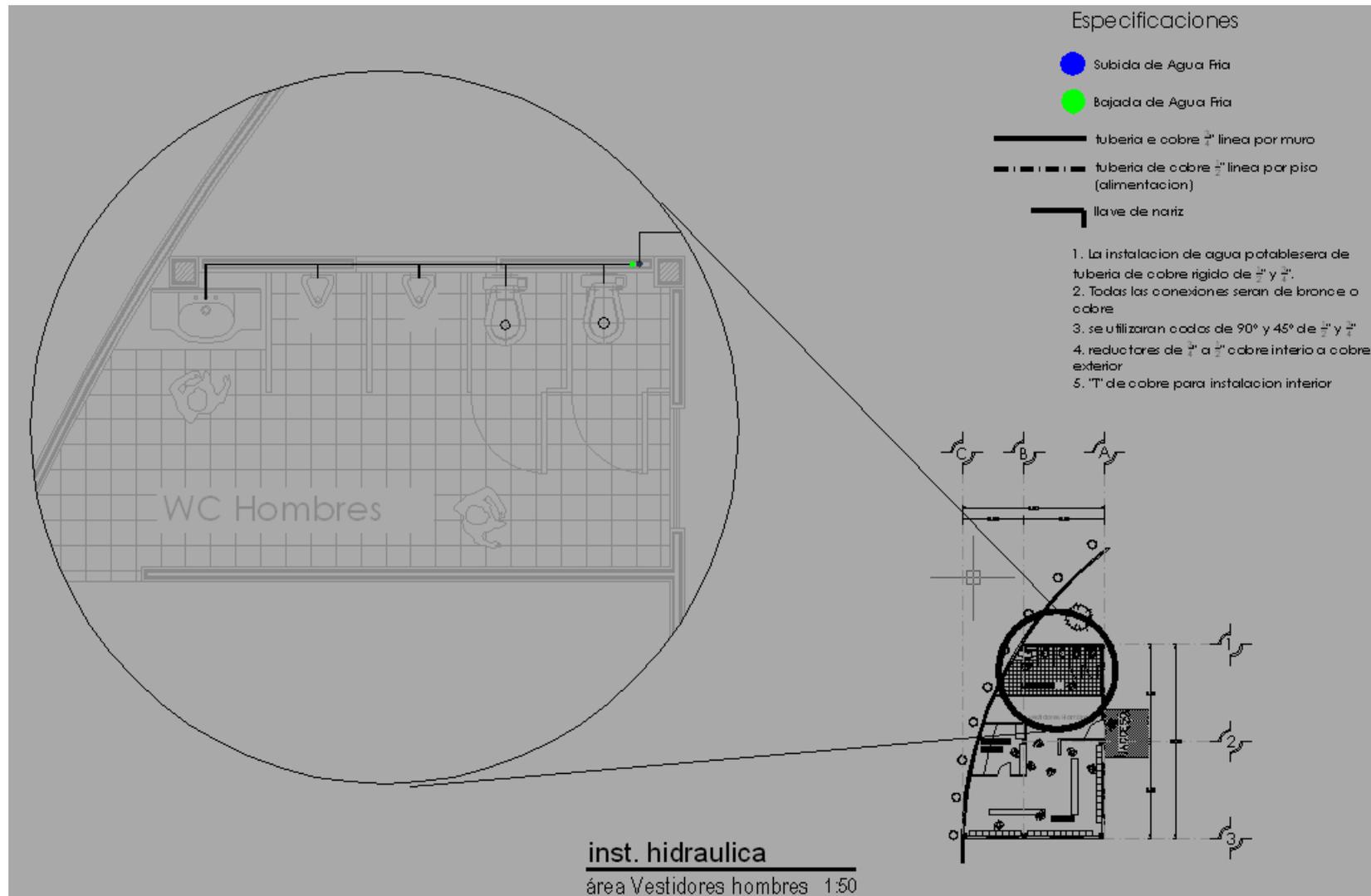


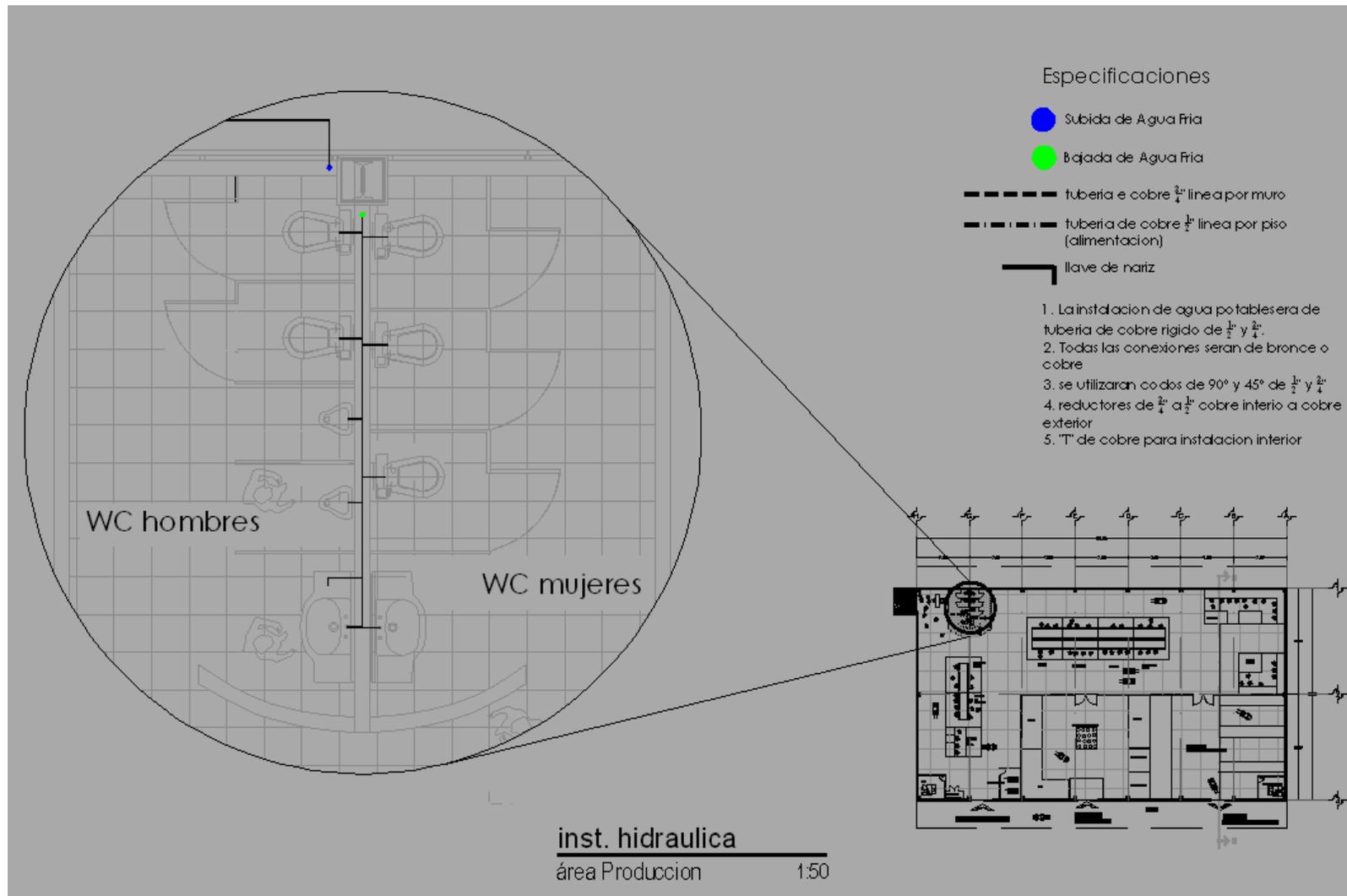


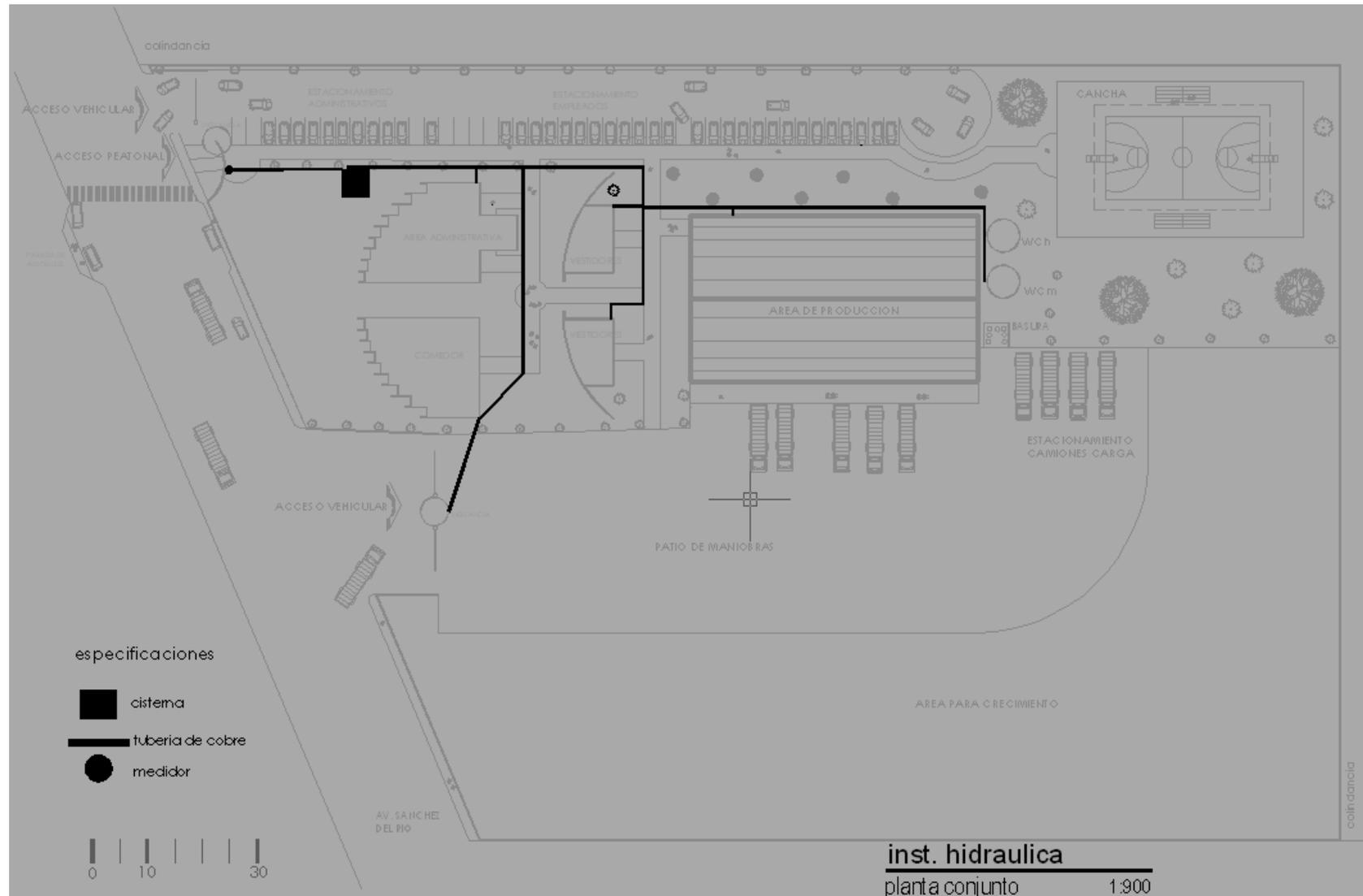




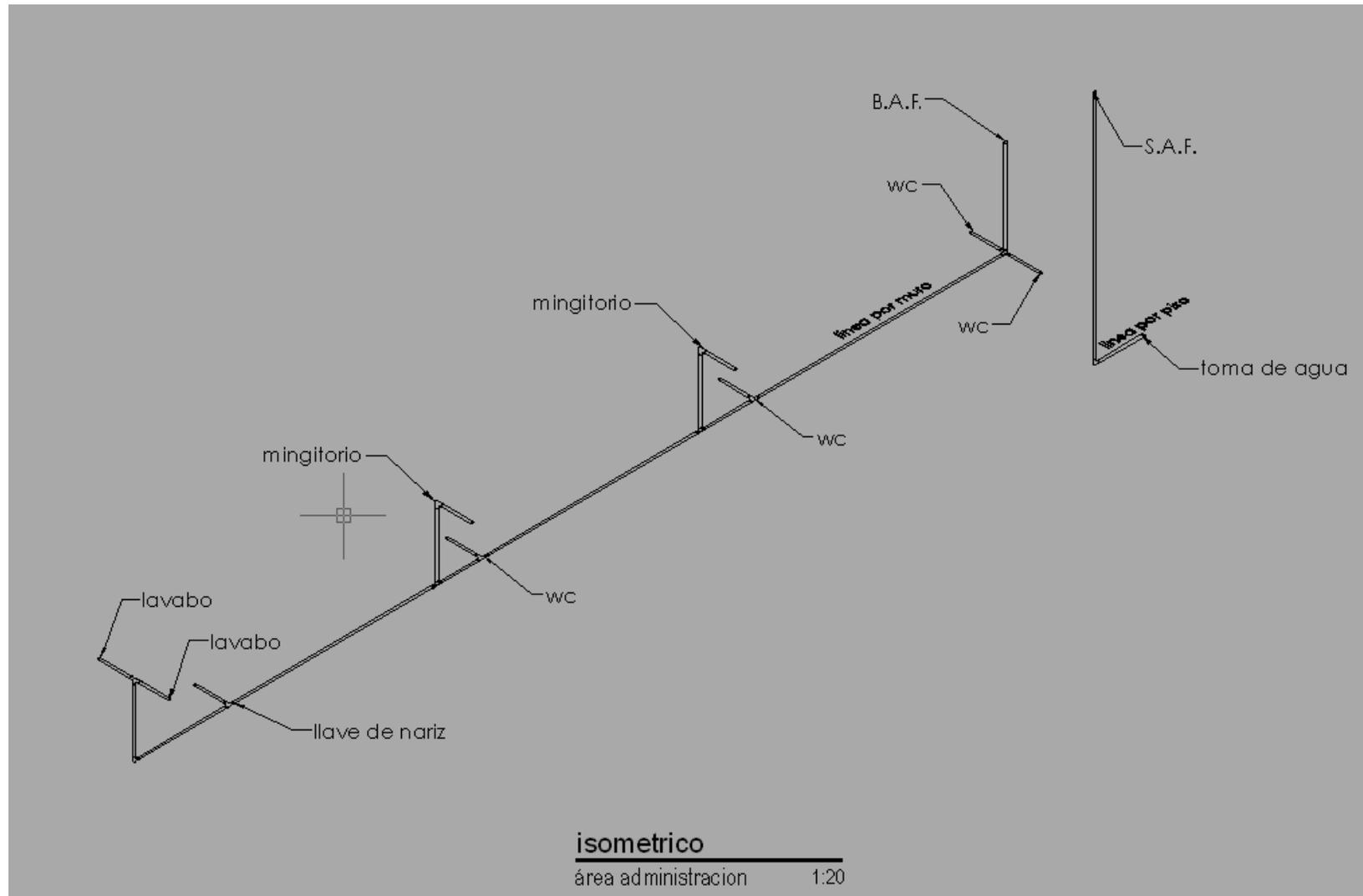




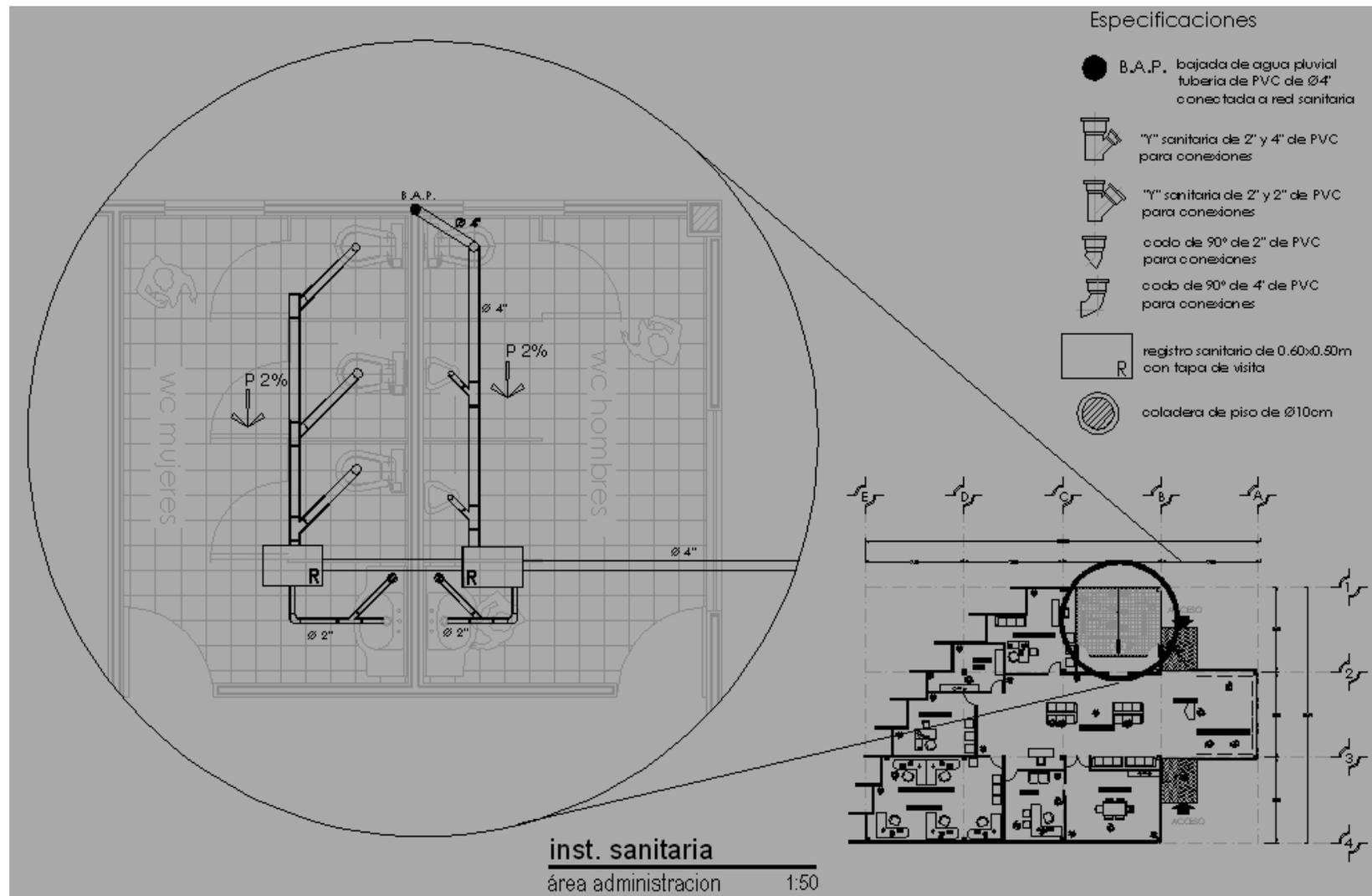


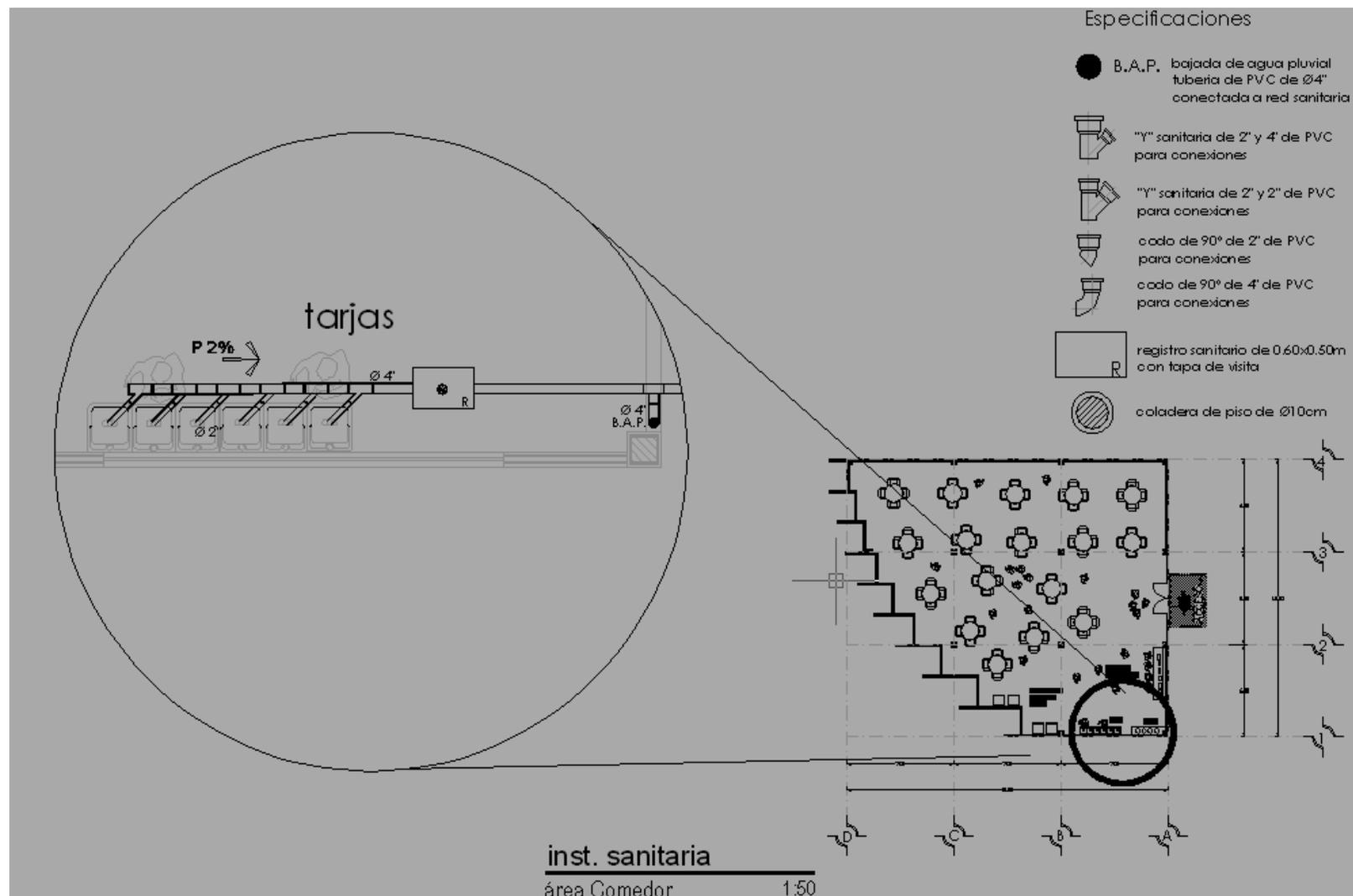


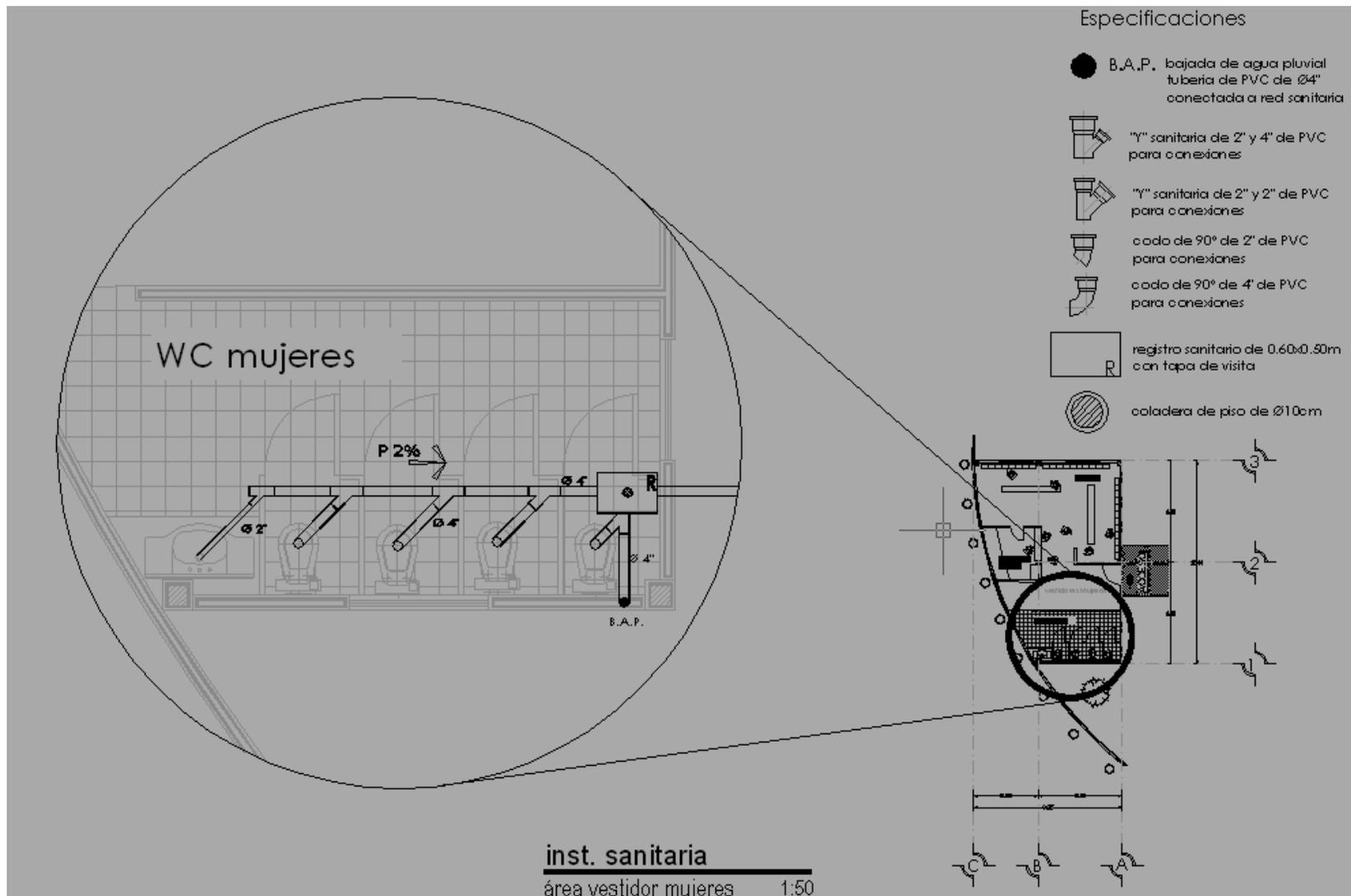
PLANIMETRIA

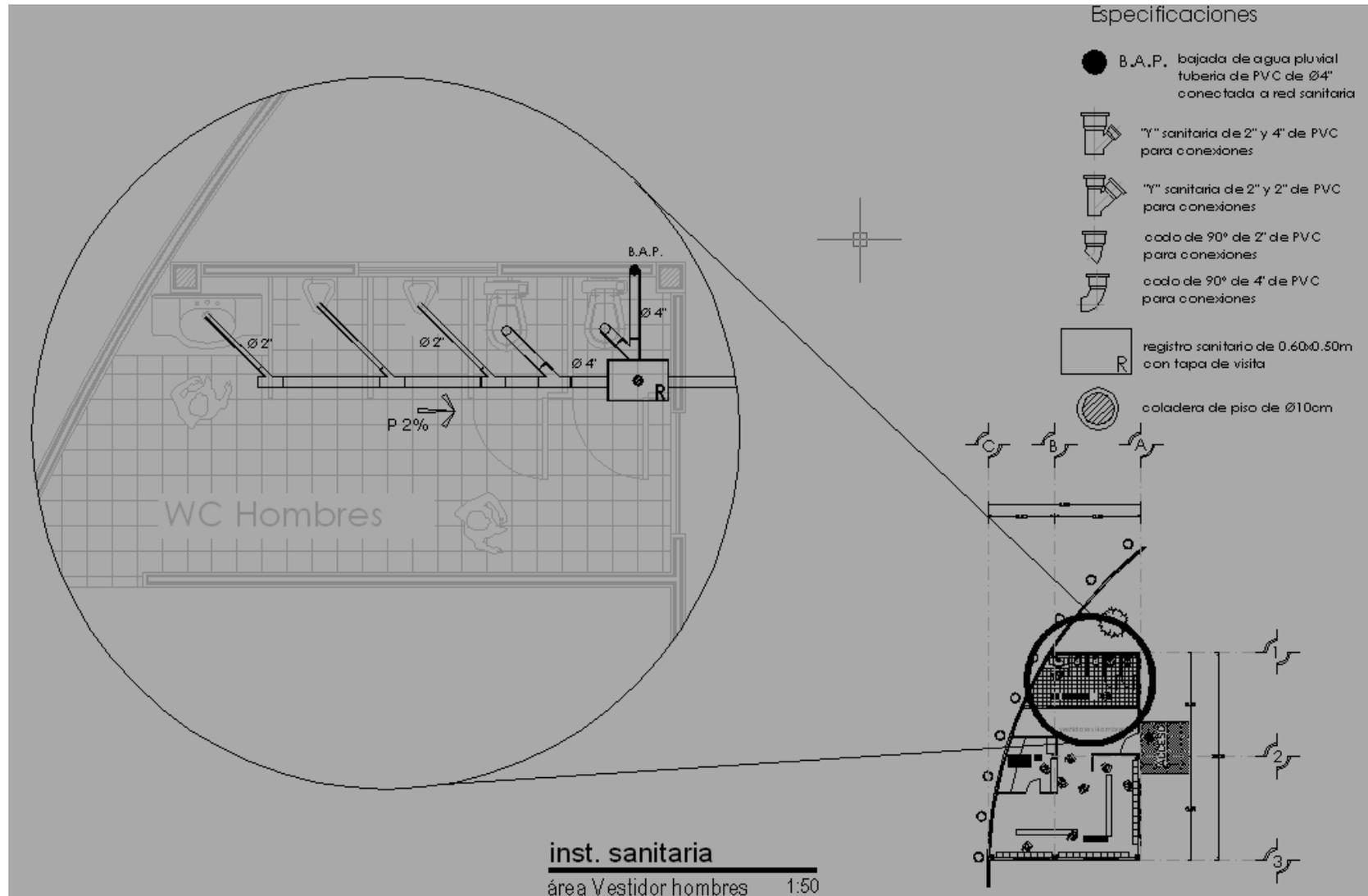


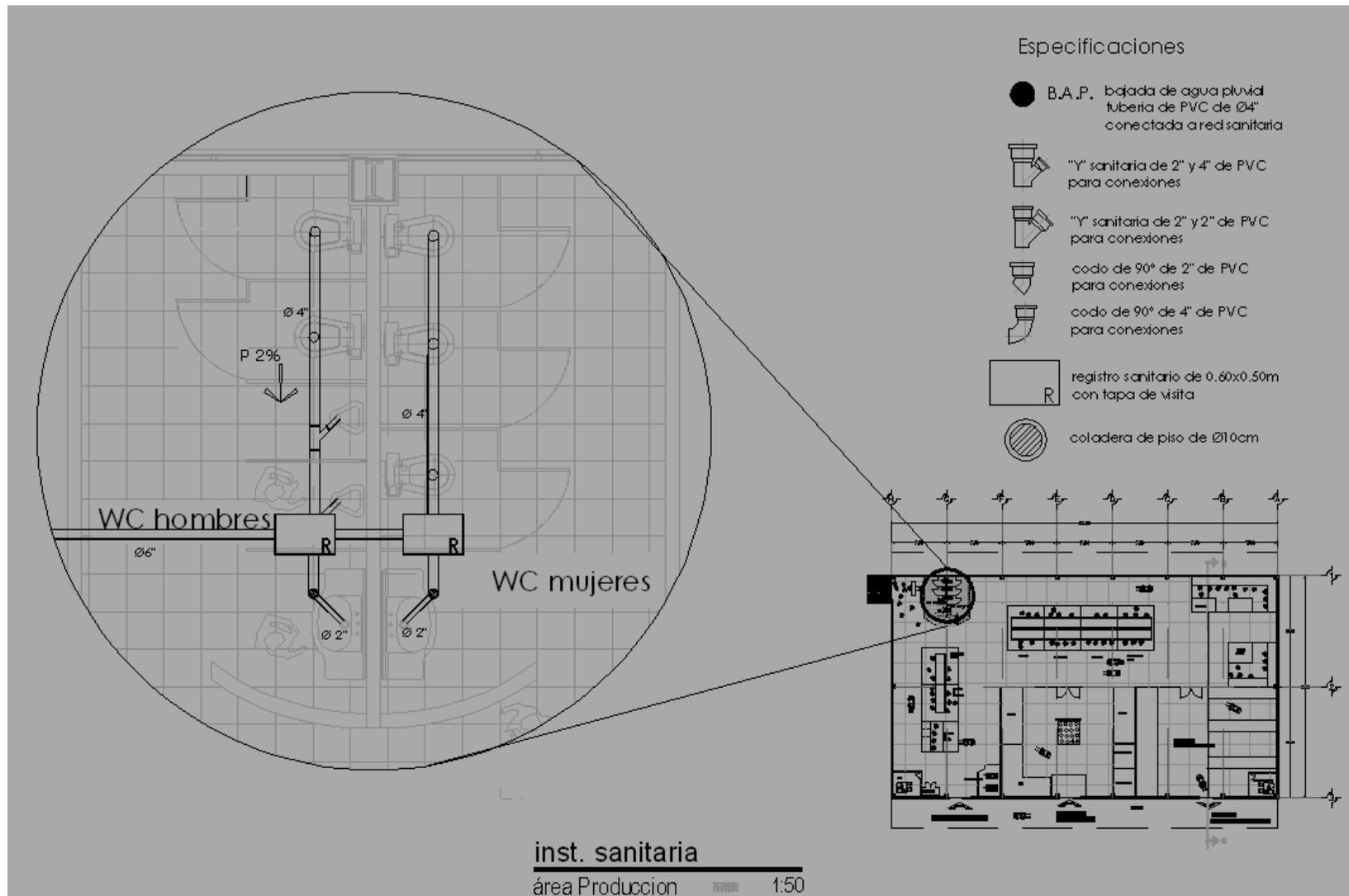


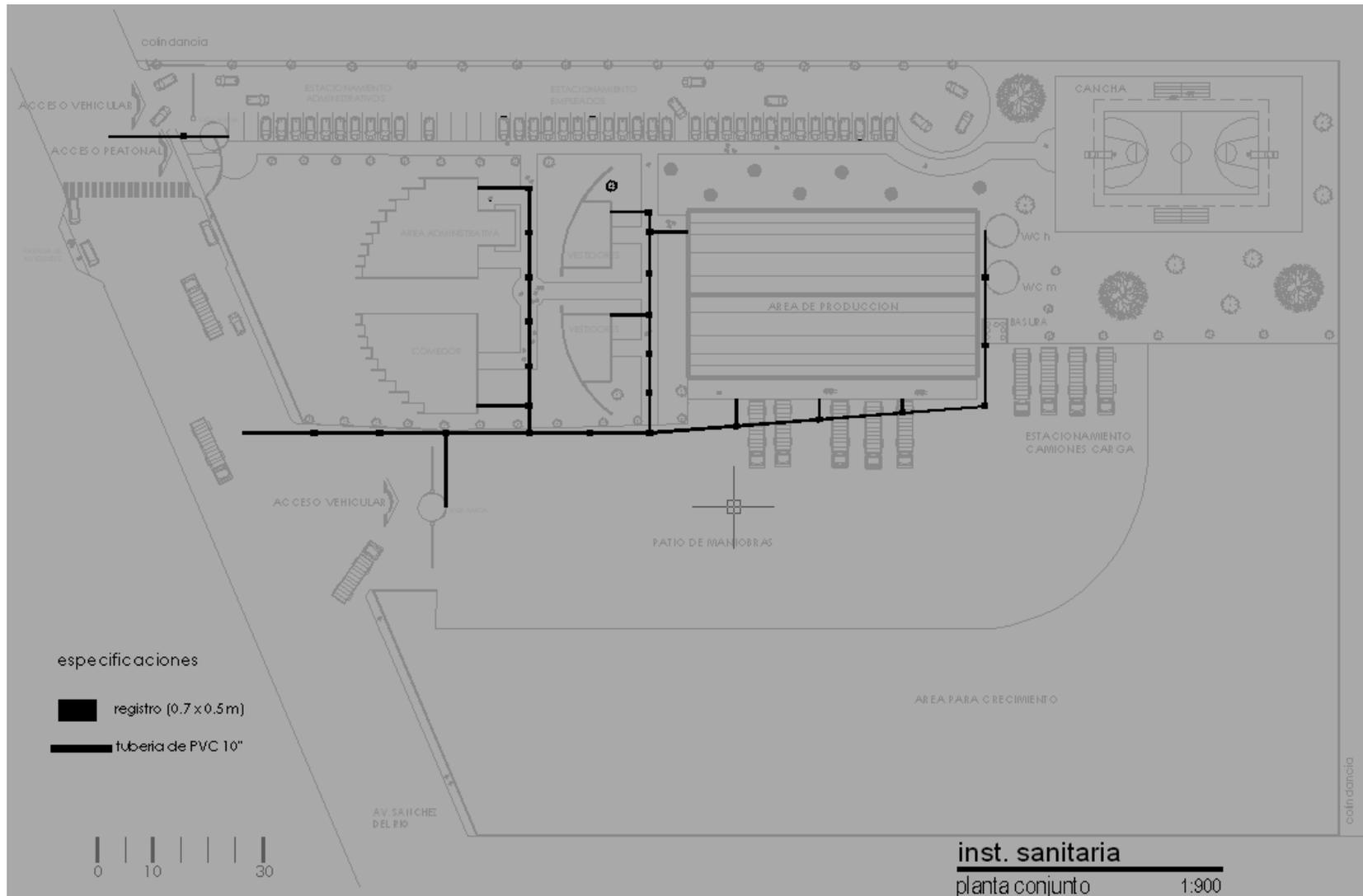




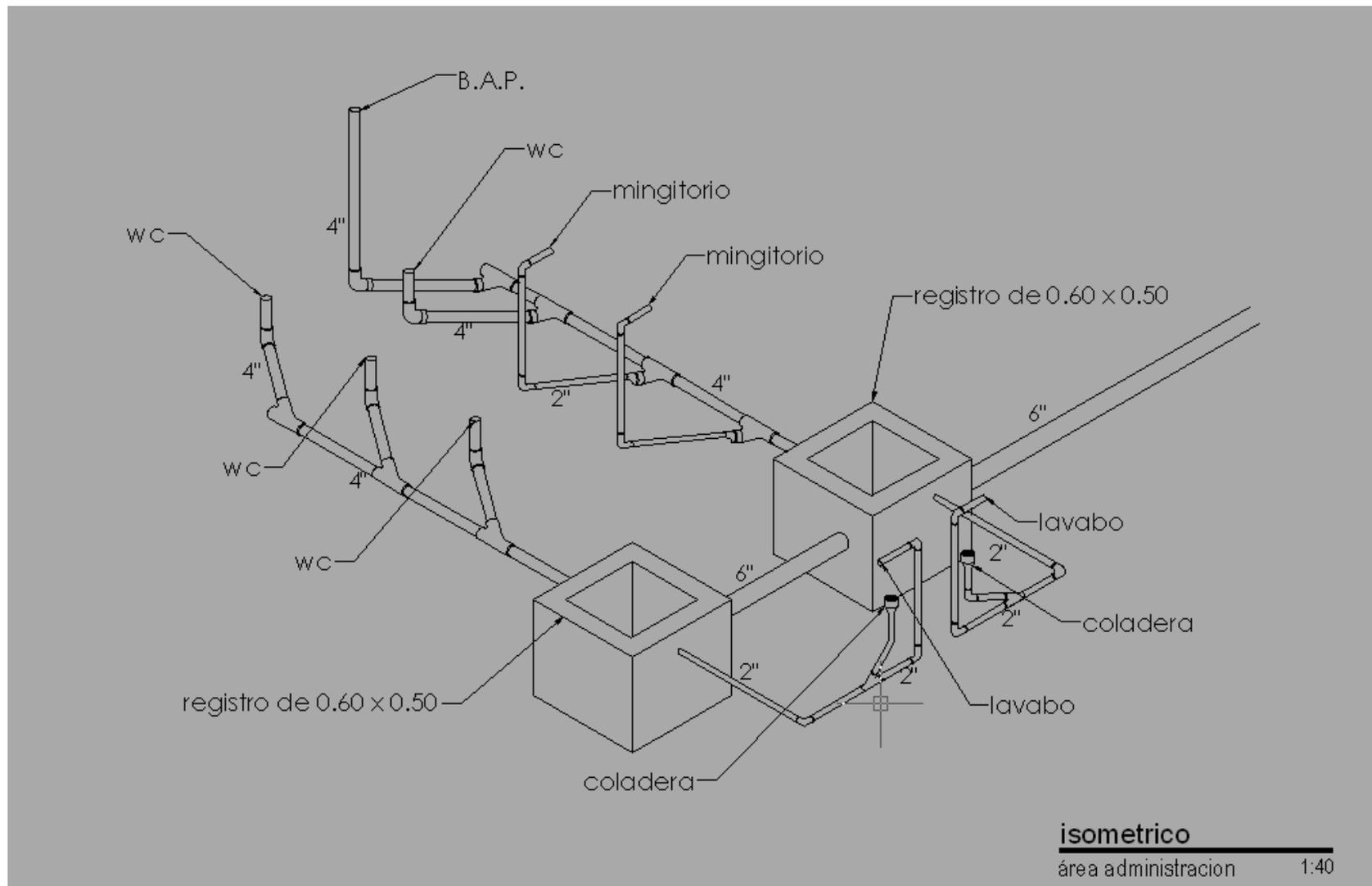


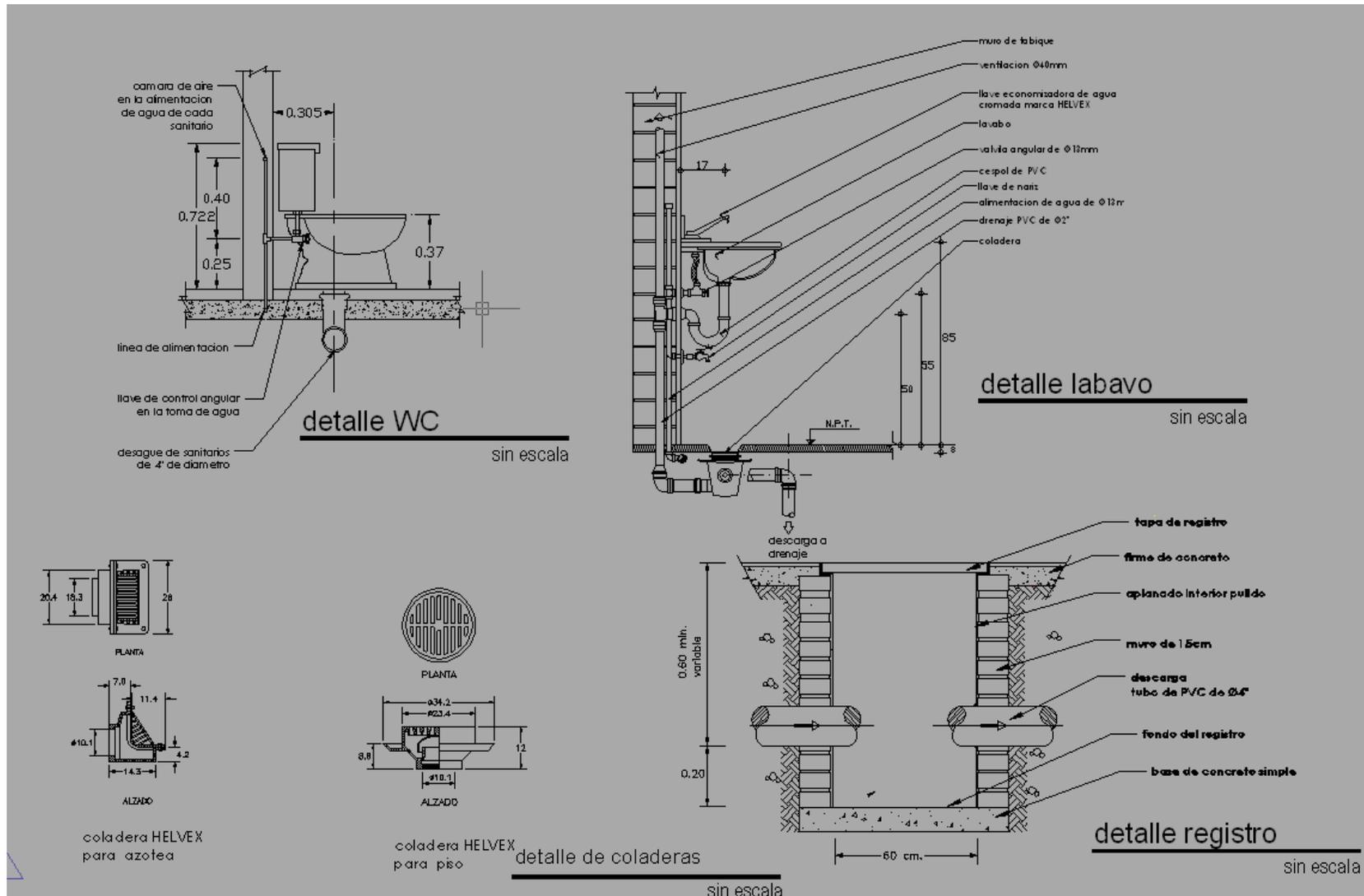


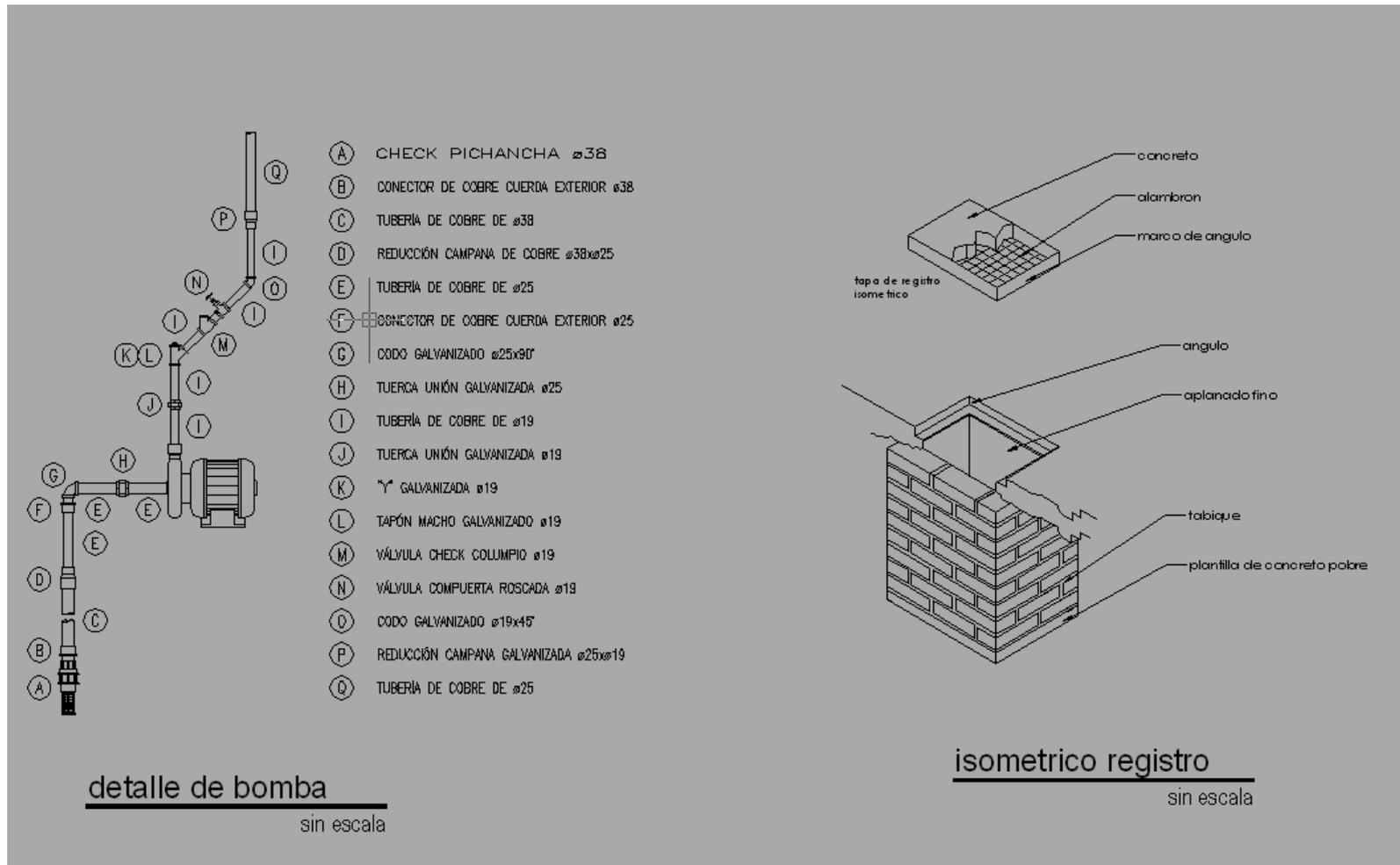


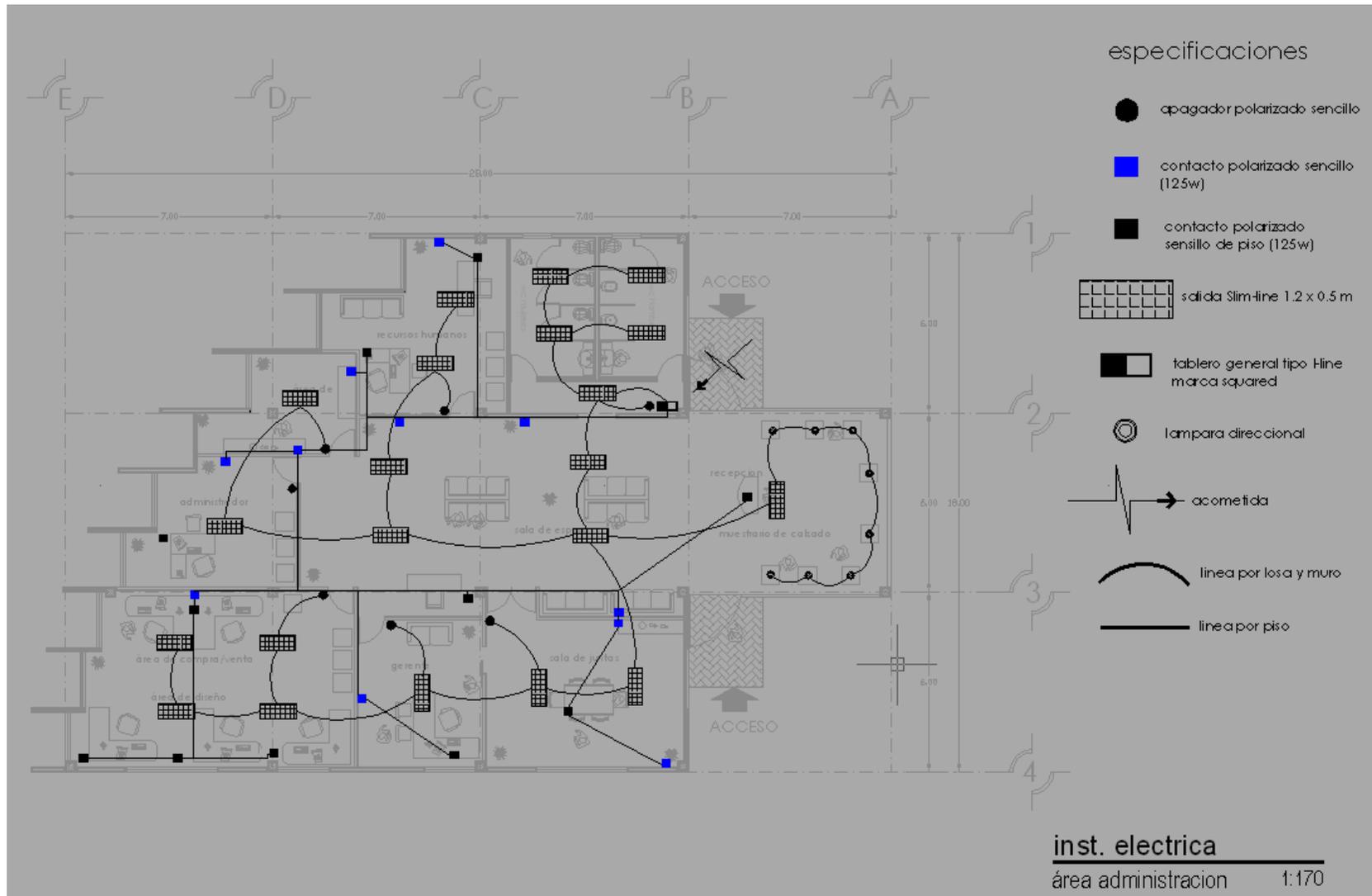


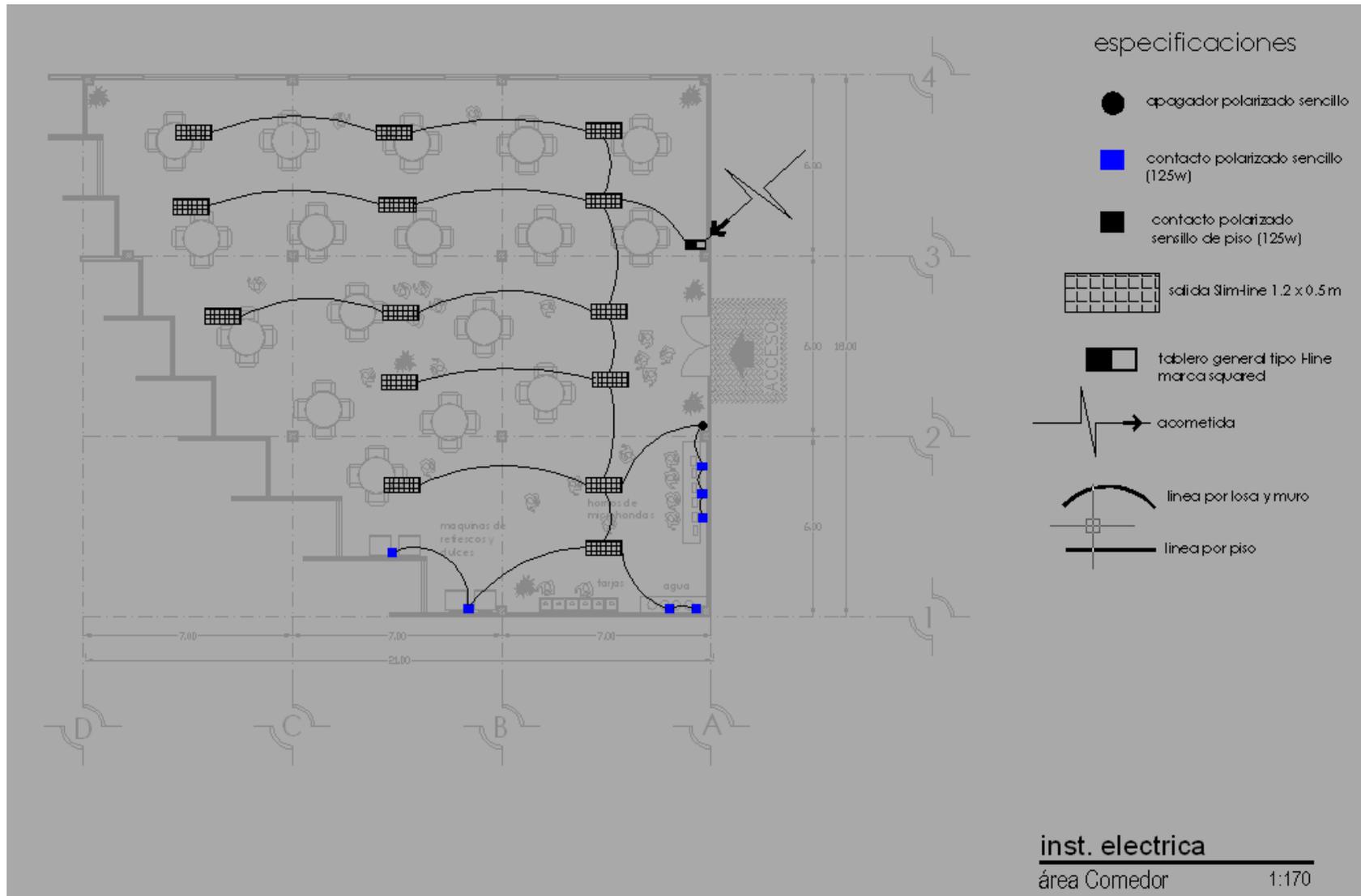
PLANIMETRIA

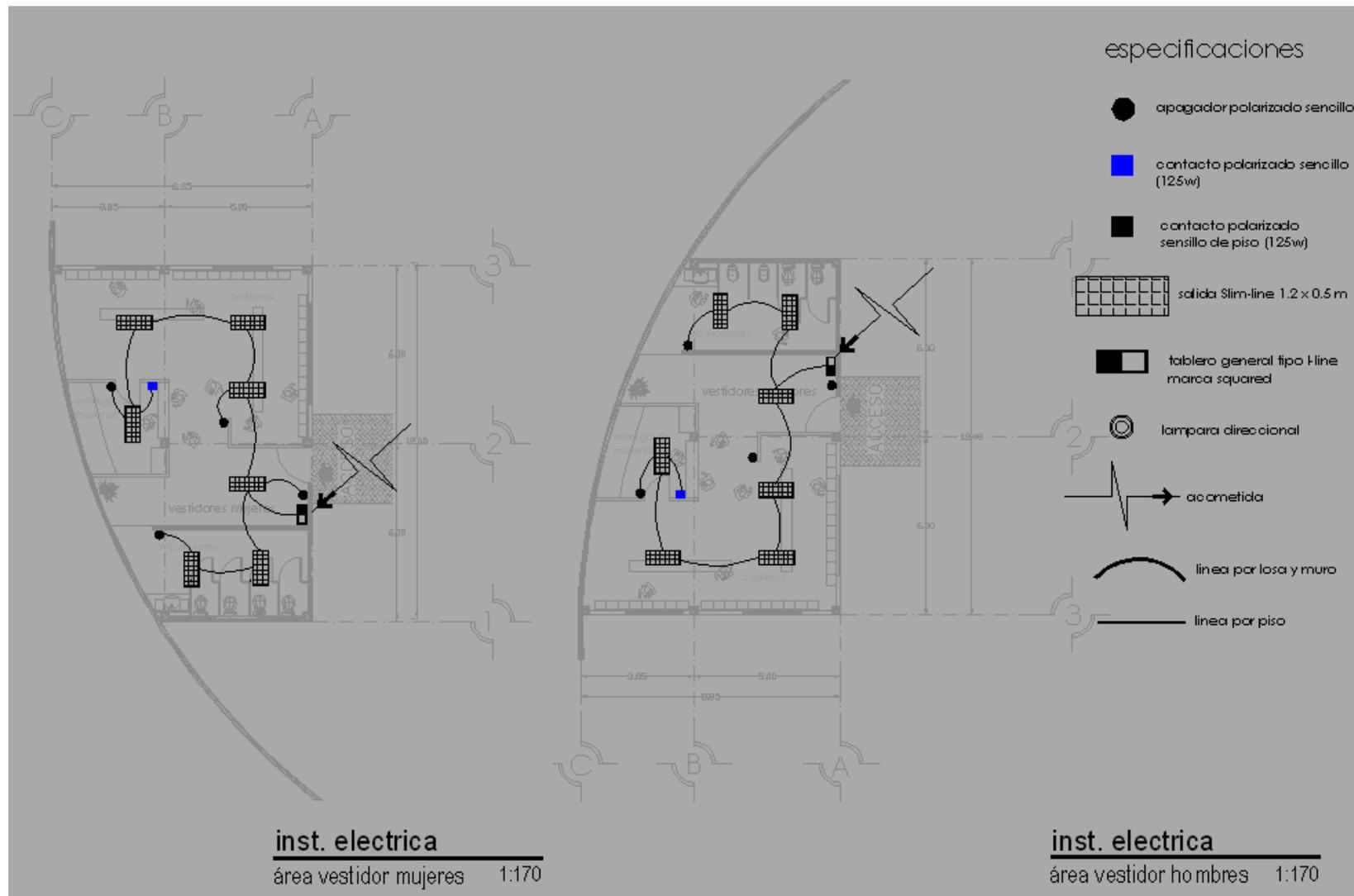


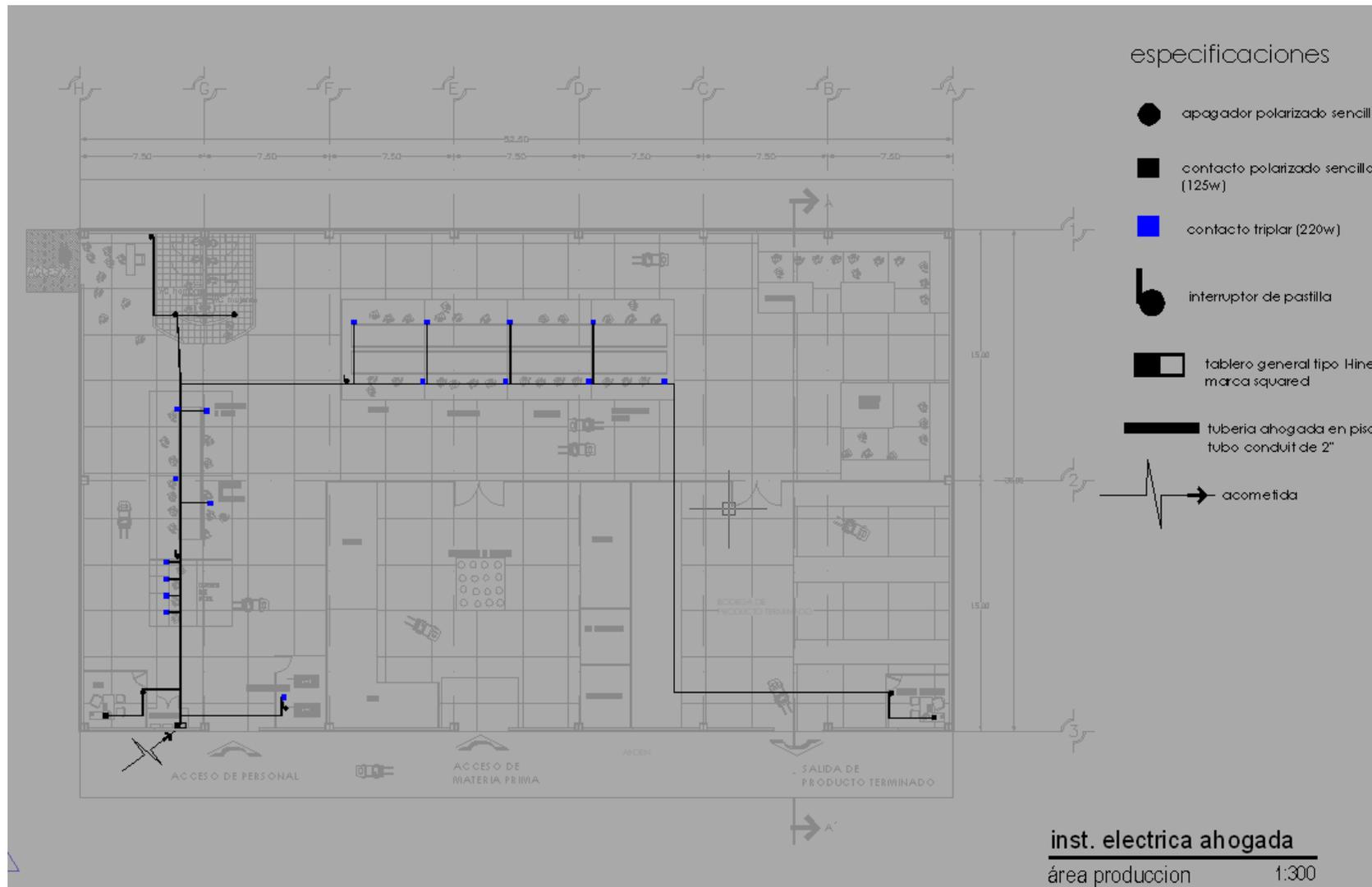


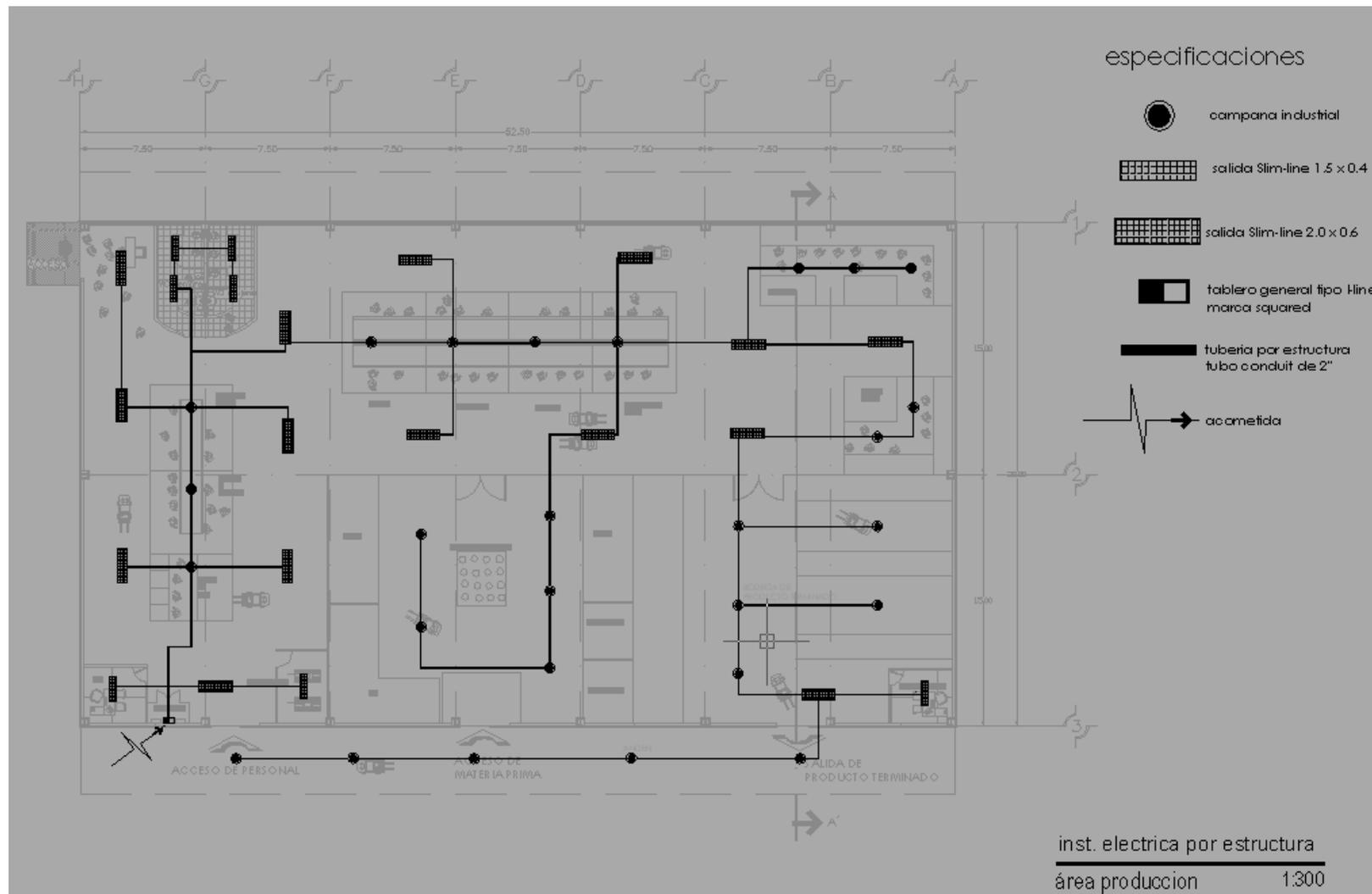


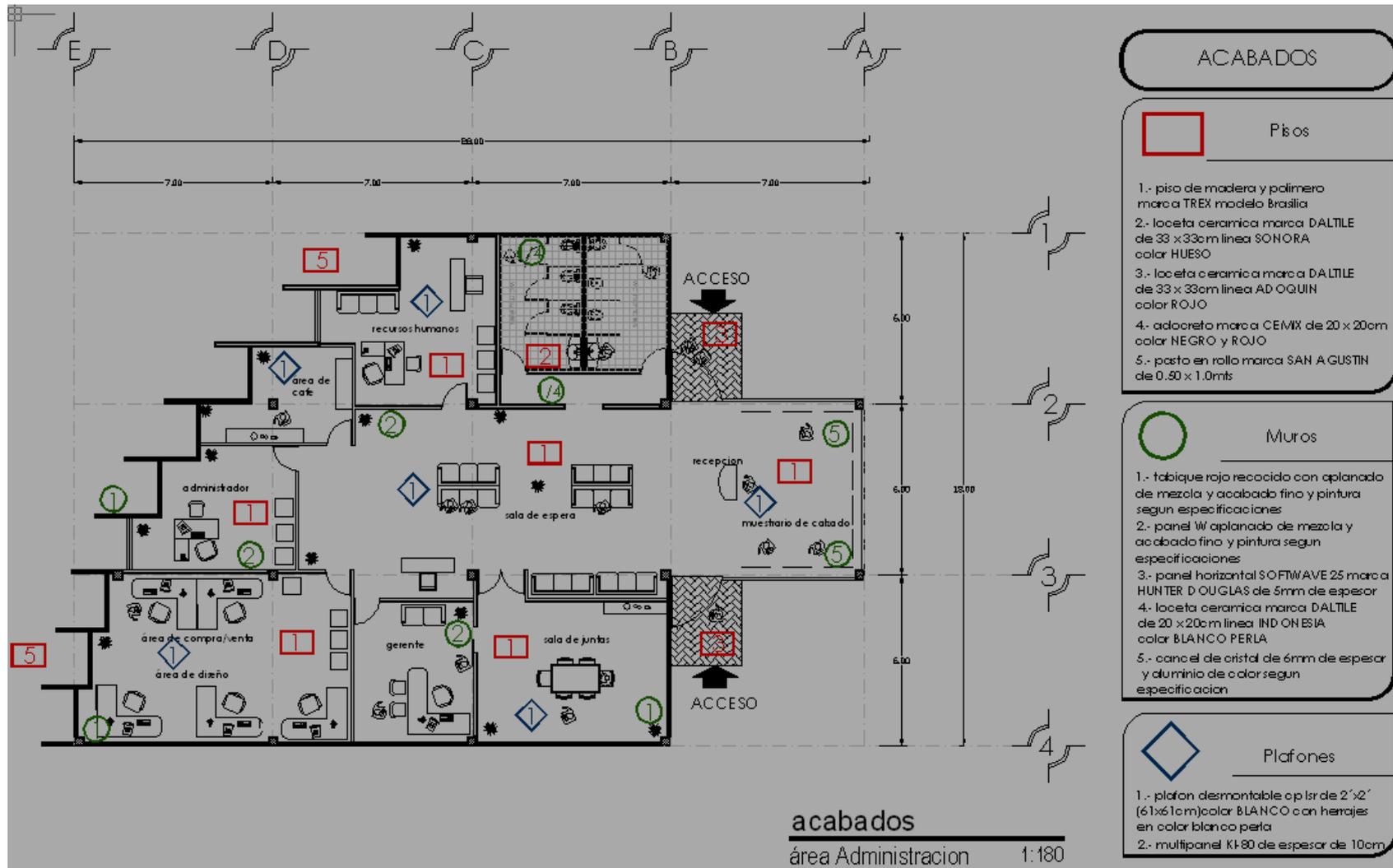


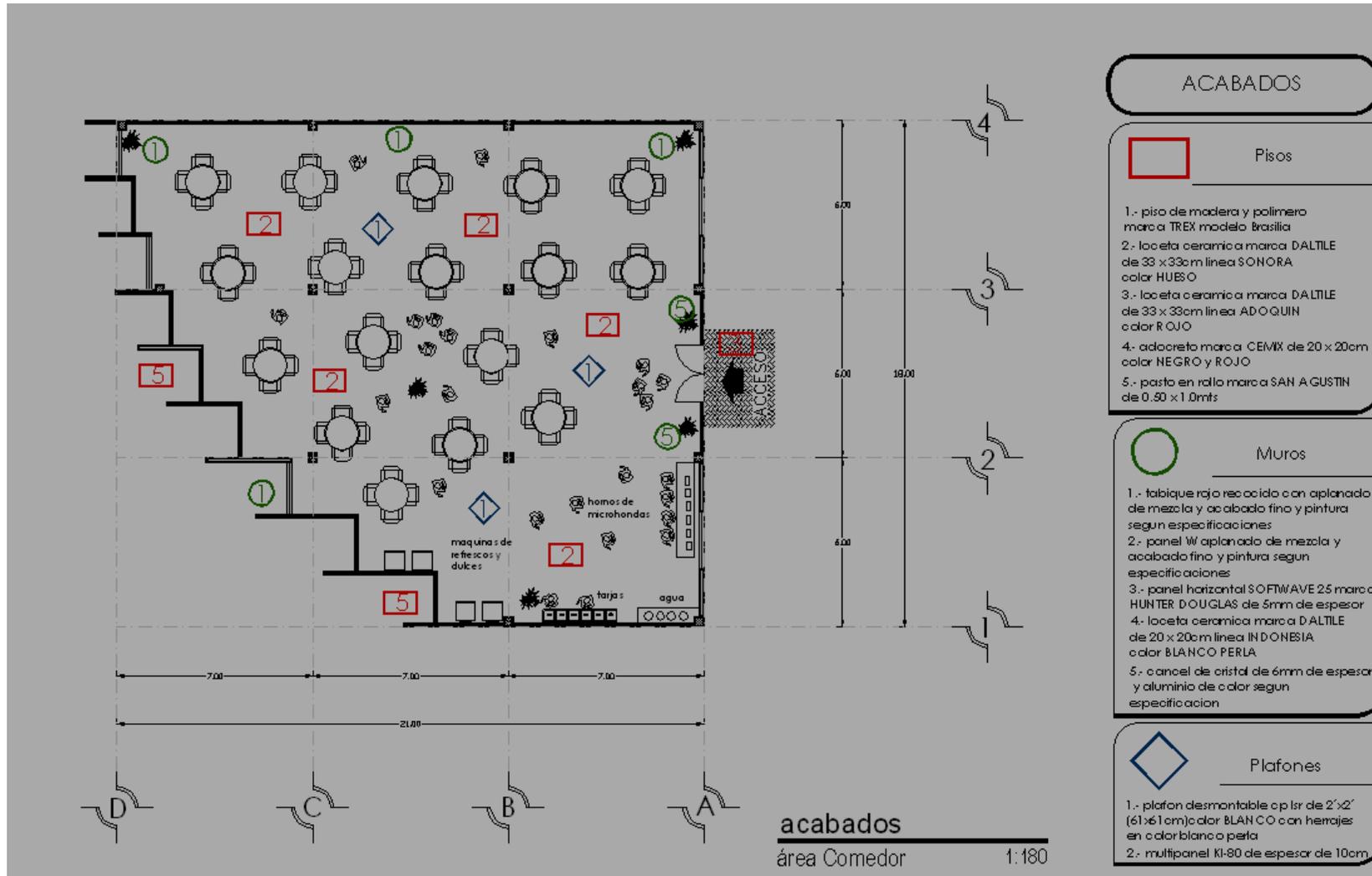




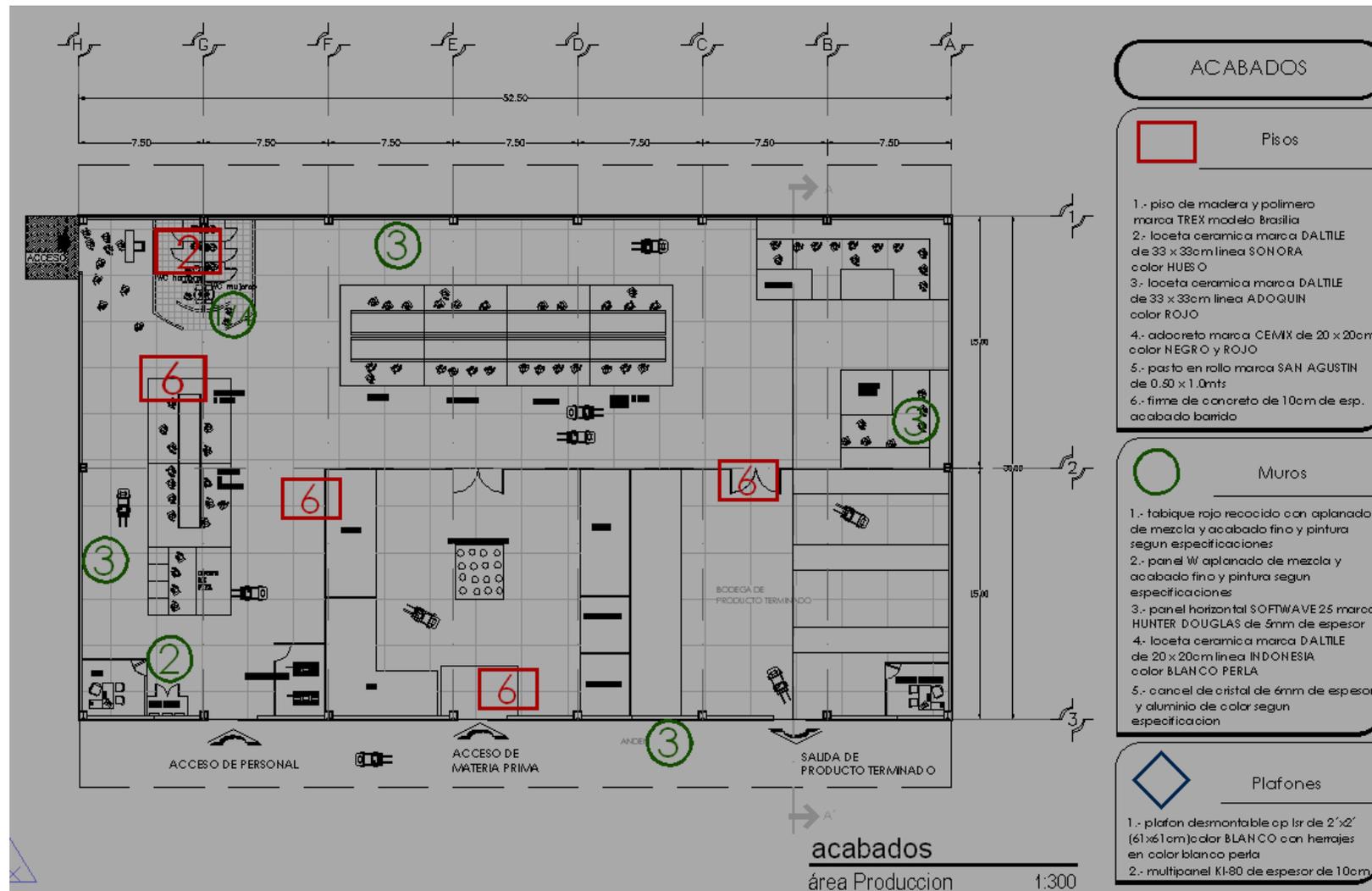


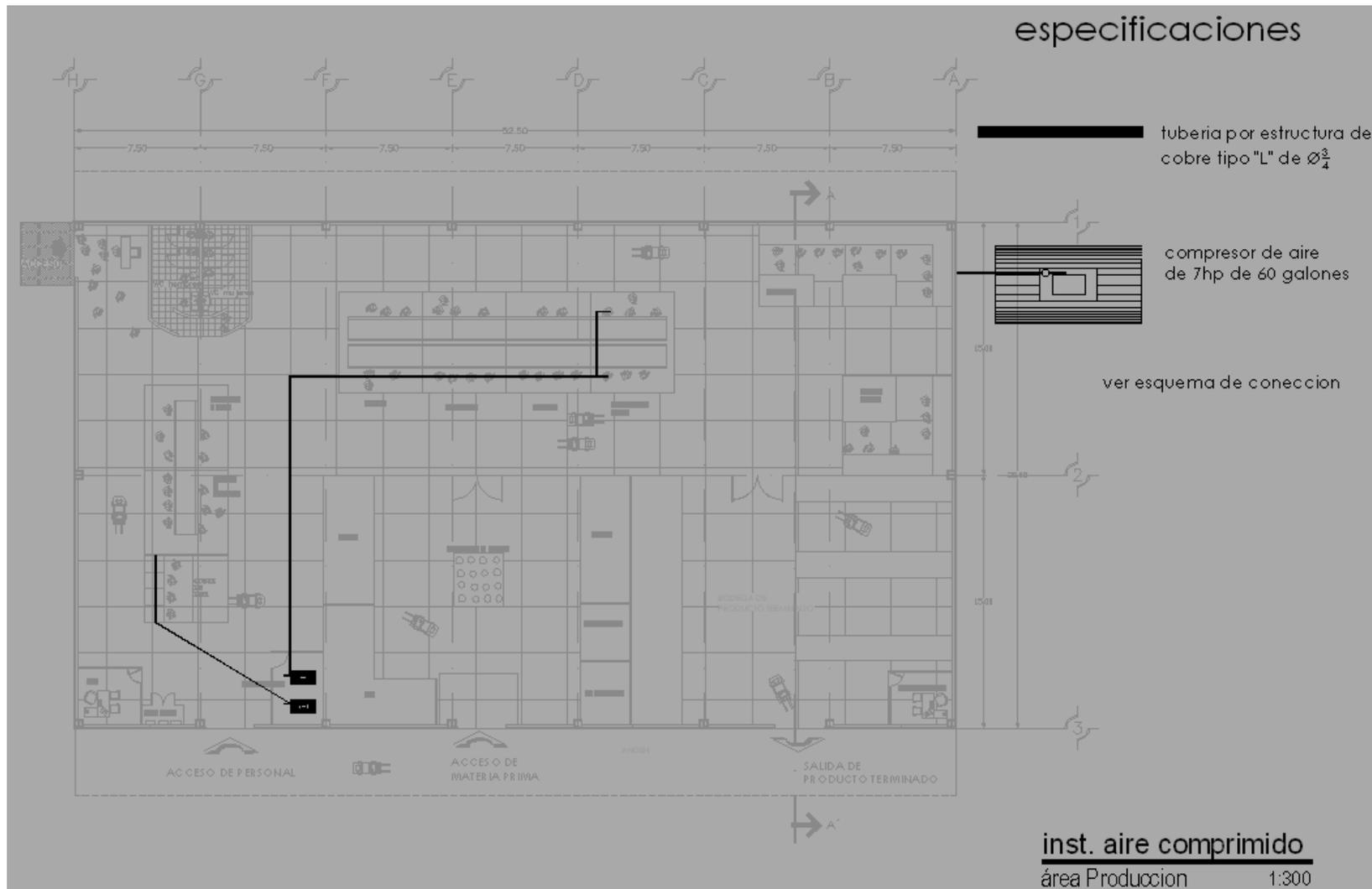


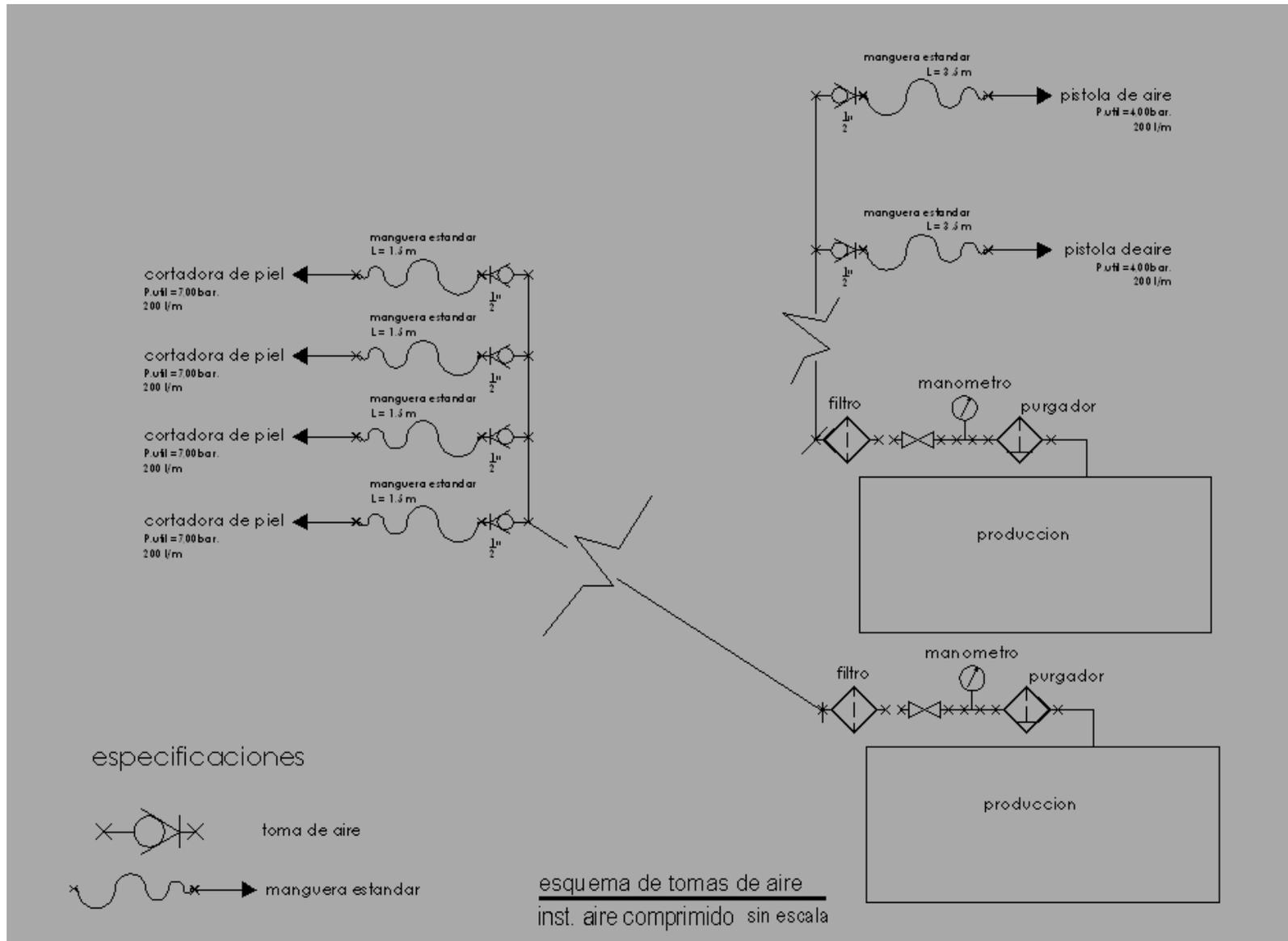














Perspectiva exterior

Planta de conjunto



Perspectiva exterior

---

Sin escala



Perspectiva exterior

Fachada principal



Perspectiva exterior

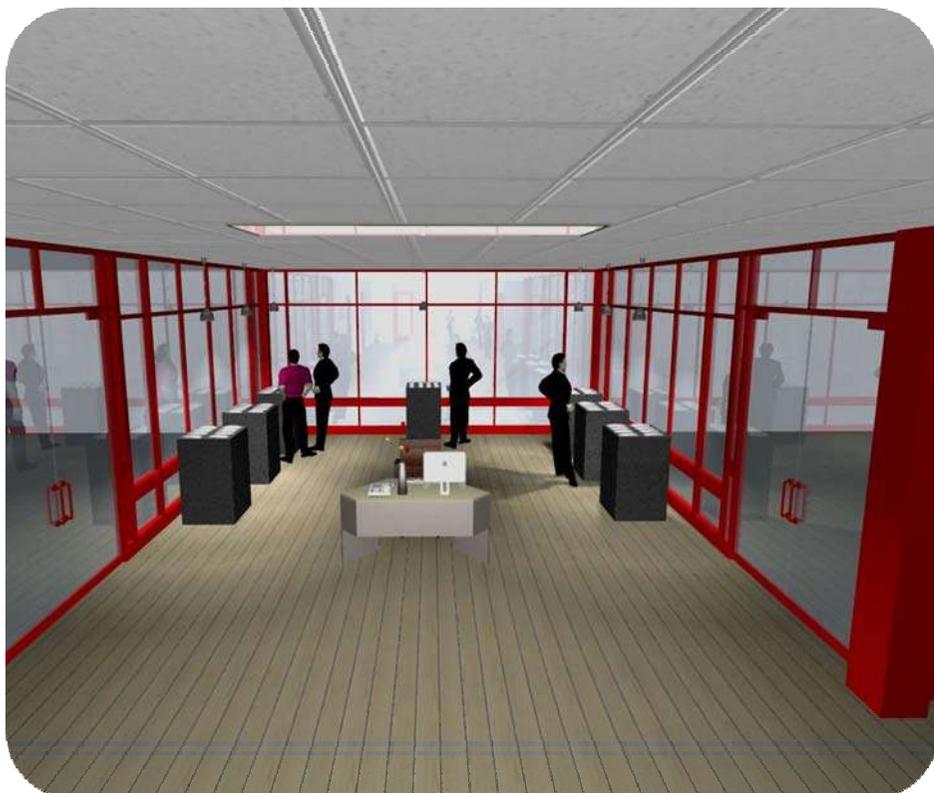
Sin escala



Perspectiva exterior

---

Sin escala



Perspectiva interior

---

Área de muestrario de calzado



Perspectiva interior

---

Sala de espera



Perspectiva interior

Sala de juntas



Perspectiva interior

Sala de espera



Perspectiva interior

Mostrario de calzado y sala de espera



Perspectiva interior

Comedor



Perspectiva interior

---

Servicios del comedor



Perspectiva interior

---

Comedor



Perspectiva interior

Vestidores, área de casilleros



Perspectiva interior

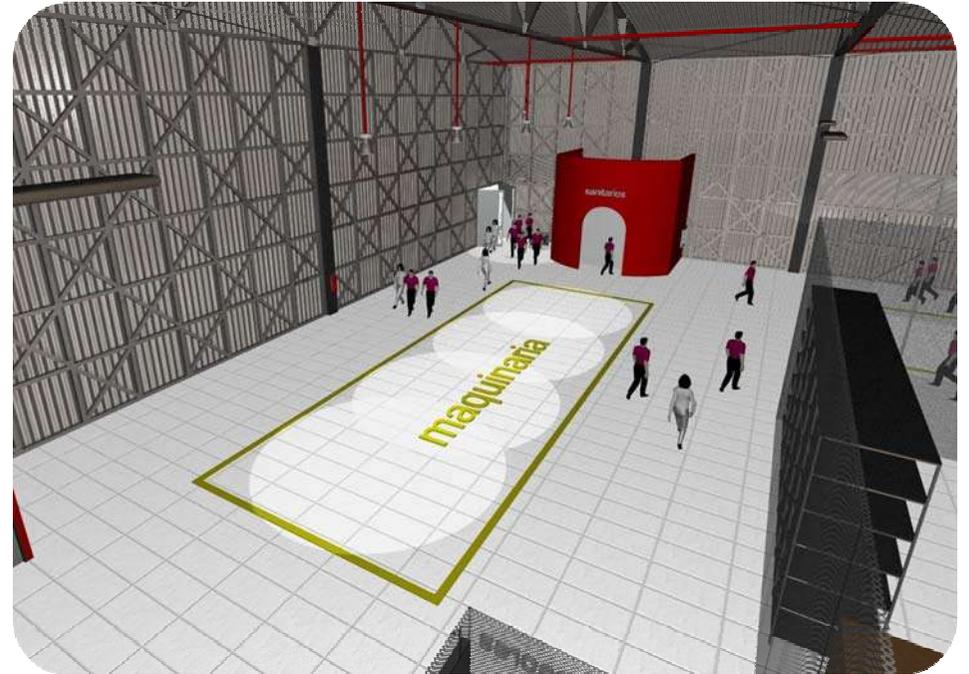
Vestidores



Perspectiva interior

---

Área de producción



Perspectiva interior

---

Área de producción



Perspectiva interior

---

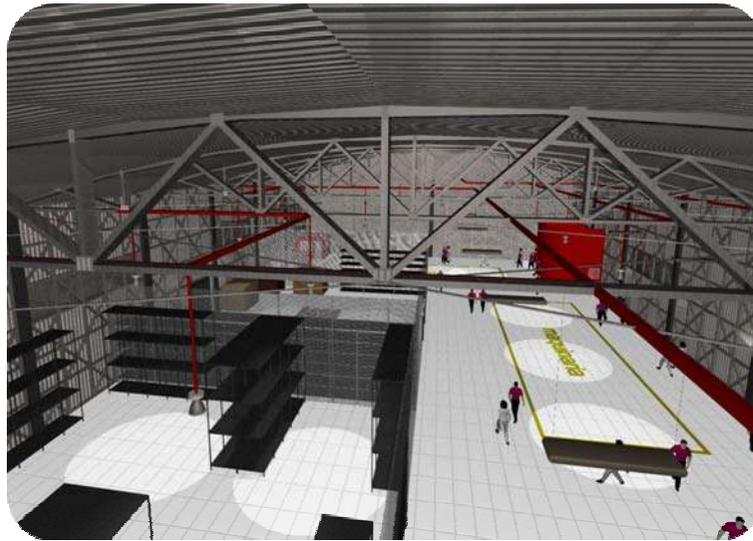
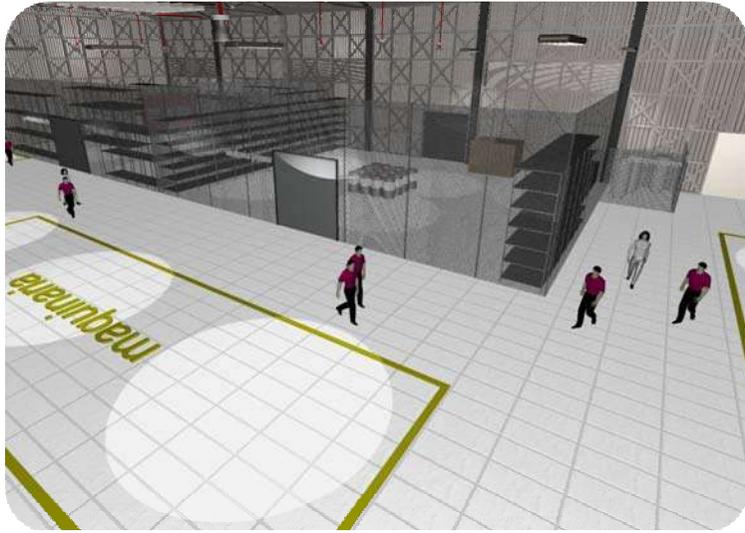
Área de producción



Perspectiva interior

---

Área de producción



Perspectiva interior

Área de producción

- Arquitectura industrial  
Autor: phillips, Alan  
Editorial: GG, 1993
- Conceptos básicos de paisaje urbano  
Espacios exteriores de recreación en parques industriales  
Autor: Mier, José Luís  
Editorial: alfaomega, 1993
- Enciclopedia de arquitectura vol. 7  
Autor: Cisneros, Alfredo Plazola  
Editorial: plazota editores, 1998
- El arte del paisaje  
Autor: Mc Granth, Dorothy  
Editorial: atrium, 2002
- Tendencias de la arquitectura  
Autor: Jan Cejka  
Editorial: GG, México 1995
- Arquitectura internacional  
Autor: Charles Jenkes  
Editorial: GG, Barcelona 1989
- Diseño, pensamiento y conceptos de diseño en al arquitectura  
Autor: Rafael Gómez Jiménez  
Universidad Vasco de Quiroga
- Arquitectura, curso básico de proyectos  
Autor: A. Meter Fawcett  
Editorial: limusa, México 1995

- Bioarquitectura  
Autor: Javier Senosain  
Editorial: limusa, México 1996  
[www.michoacan.gob.mx/municipios/77sahuayo.htm](http://www.michoacan.gob.mx/municipios/77sahuayo.htm)
- Tendencias de la arquitectura contemporánea  
Autor: Jan Cejka  
Editorial: G.G., México 1999  
[www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/biblioteca.htm](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/biblioteca.htm)  
[www.michoacan.gob.mx/salavirtual/sala13](http://www.michoacan.gob.mx/salavirtual/sala13)  
[www.geimaquinarias.com.ar](http://www.geimaquinarias.com.ar)  
[www.calzado-online.com.ar](http://www.calzado-online.com.ar)
- Architecture for industry  
Autor: Broto, Charles  
Editorial: G.G. 1997  
[www.anpic.com/evemaquinaria\\_prod.htm](http://www.anpic.com/evemaquinaria_prod.htm)  
[www.elprado.com.cr](http://www.elprado.com.cr)
- Sistemas de estructuras  
Autor: Heino Ángel  
Editorial: G.G. Barcelona 2001  
[www.plastak.it](http://www.plastak.it)  
[www.italianhitech.com](http://www.italianhitech.com)