

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



TEMA:

**CONSTRUCCIÓN DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS,
EN EL MUNICIPIO DE EN AGUILILLA MICHOACÁN.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO
POR LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

**PRESENTA:
EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA.**

**ASESOR:
DR. EN ARQ. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO**

**SINODALES
ING. ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA
M. EN ARQ. JOAQUÍN LÓPEZ TINAJERO**



**MORELIA MICHOACAN
JUNIO DEL 2019**

CONTENIDO

1.- INTRODUCCION.

- 1.1.- La Justificación del Tema
- 1.2.- El Objetivo Social
- 1.3.- Objetivo
- 1.4.- Metas
- 1.5.- Acciones

2.- MARCO SOCIO-CULTURAL

- 2.1.- Estadísticas de la población 8
- 2.2.- Crecimiento demográfico 9
- 2.3.- Datos Económicos, Sociales y Culturales de la población 9
 - 2.3.1.- Agricultura 9
 - 2.3.2.- Ganadería 9
 - 2.3.3.- Industria 9
 - 2.3.4.- Turismo 9
 - 2.3.5.- Comercio y Abasto 9
 - 2.3.6.- Servicios 9
 - 2.3.7.- Monumentos históricos 9
 - 2.3.8.- Gastronomía 10
 - 2.3.9.- Arqueología 10
- 2.4.- Antecedentes históricos del tema 10
- 2.5.- Análisis crítico del tema a nivel ciudad 11

3.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

- 3.1.- Localización a nivel estado y nivel ciudad 12
- 3.2.- Afectaciones físicas existentes (hidrografía, Orografía) 13
 - 3.2.1.- Orografía 13
 - 3.2.2.- Hidrografía 13
- 3.3.- Climatología 13
 - 3.3.1.- Temperatura 14
 - 3.3.2.- Precipitación Pluvial 14
 - 3.3.3.- Vientos dominantes 14
 - 3.3.4.- Asoleamiento 15
 - 3.3.5.- Gráficas solares 15

4.- MARCO URBANO

- 4.1.- Equipamiento Urbano 15
 - 4.1.1.- Educación y Cultura 15
 - 4.1.2.- Salud y Asistencia Social 16
 - 4.1.3.- Comercio y Abasto 16
 - 4.1.4.- Recreación y Deporte 16
- 4.2.- Infraestructura 16
 - 4.2.1.- Agua Potable 16
 - 4.2.2.- Alcantarillado Sanitario 16
 - 4.2.3.- Energía Eléctrica y Alumbrado Público 16
 - 4.2.4.- Pavimentos 17
- 4.3.- Uso y tenencia del suelo 17
- 4.4.- Problemática urbana (Plan municipal de desarrollo urbano) 17

4.5.- Sistema normativo de equipamiento urbano (SEDUE).....	18
4.5.1.- Localización y dotación regional.....	20
4.5.2.- Localización y dotación urbana.....	20
4.5.3.- Dimensiones y unidad básica de servicio.....	21
4.5.4.- Selección del predio.....	21
4.5.5.- Requerimiento de instalaciones básicas.....	22
4.5.5.1.-Integración con otros equipamientos.....	23
4.5.5.2.-Análisis formal del entorno.....	23
4.5.5.3.-Localización del terreno definitivo.....	23
4.5.5.4.-Superficie y topografía del predio.....	24
4.5.5.5.-Preexistencias ambientales.....	24
4.5.5.6.-Estudio de composición y resistencia.....	24

5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

5.1.- Generación de residuos sólidos.....	26
5.2.- Composición de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio.....	26
5.3.- Estructura organizacional.....	26
5.4.- Recursos Humanos.....	27
5.5.- Recursos Materiales.....	27
5.6.- Recursos financieros.....	28
5.7.- Sistema de planeación.....	28
5.8.- Sistema Comercial de los residuos salidos.....	28
5.9.- Operación actual por procesos.....	28
5.9.1.- Almacenamiento temporal.....	28
5.9.2.-Barrido.....	28
5.9.3.-Rutas de recolección.....	28
5.9.4.-Acciones de composta y separación.....	29
5.9.5.-Transferecia y Transporte.....	29
5.9.6.-Sitio de disposición actual (tiradero controlado).....	29
5.9.7.-Sitio nuevo para el CMTIRS.....	30
5.9.8.-Otras operaciones y Medidas.....	30
5.10.- Costos de operación (Detallado por tipo de operación).....	30

6.- PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

6.1.- Estratégias básicas de la prevención y gestión integral.....	30
6.1.1.- Escuela limpia incorporar programas al municipio de (Escuela Limpia) reforzando el trabajo en escuelas.....	30
6.1.2.- Separación de residuos en espacios públicos.....	31
6.1.3.- Separación de residuos en tianguis y comercio en la vía pública.....	32
6.2.- Recolección de residuos voluminosos (descacharrización).....	32
6.3.- Renovación del parque vehicular.....	33

7.- PROBLEMÁTICA EN AGUILILLA.

7.1.- Erradicación de tiraderos a cielo abierto no autorizados.....	34
7.2.- Esto actual y limpieza del tiradero de la localidad del Aguaje.....	35
7.3.- Esto actual y limpieza del tiradero de la localidad del Limón.....	35
7.4.- Esto actual del tiradero de la cabecera Municipal.....	36
7.5.- Proceso de regularización del tiradero a cielo abierto en Aguililla.....	37

8.- PROBLEMÁTICA EN MÉXICO.

8.1.- CITIRS Apatzingán.....	39
------------------------------	----

8.2.- CITIRS Uruapan.....	40
8.3.- CITIRS Tapachula.....	40
8.4.- CITIRS Zacatecas.....	40

9.- DISPOSICION FINAL CMTIRS AGUILILLA

9.1.- Proyección de los parámetros de planeación.....	41
9.2.- Estrategia del manejo integral.....	41
9.2.1.- Almacenamiento temporal.....	41
9.2.2.- Barrido manual.....	41
9.2.3.- Recolección (mixta, separada).....	41
9.2.4.- Transferencia y transporte.....	41
9.2.5.- Tratamiento (separación, composteo, otros).....	41
9.2.6.- Disposición Final.....	41
9.2.7.- Otras operaciones y medidas.....	41
9.3.- Reaprovechamiento de los residuos sólidos.....	41
9.4.- Estrategias para los servicios generales.....	41
9.5.- Estrategias de desarrollo social.....	42
9.5.1.- Concientización y educación ambiental.....	42
9.5.2.- Plan de acción para los pepenadores.....	42
9.6.- Estrategias para la participación de la iniciativa privada.....	42
9.7.- Estrategias de fortalecimiento institucional.....	42
9.7.1.- Organización.....	42
9.7.2.- Personal.....	42
9.7.3.- Sistemas de información general.....	42
9.8.- Estrategia Económica.....	42
9.8.1.- Financiamiento.....	42
9.8.2.- Introducción de sistemas tarifarios.....	42

10. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

10.1.- Evaluación Técnica.....	42
10.1.1.- Recursos humanos.....	43
10.1.2.- Recursos materiales.....	43
10.1.3.- Política ambiental (aprovechamiento, protección, conservación, restauración).....	43
10.2.- Evaluación Financiera.....	44
10.2.1 Inversiones.....	44
10.2.2 Costos de operación.....	44

11. BARRERAS E INCENTIVOS AL AVANCE EN LOS PROGRAMAS

11.1.- Ruta crítica y expectativa de recuperación económica por la comercialización de composta.....	47
11.2.- Impactos del programa sobre la salud.....	48
11.3.- Evaluación socio-económica.....	49
11.3.1.- Introducción de tarifas y su impacto a los usuarios del sistema.....	49
11.3.2.- Impacto al sector informal (pepenadores).....	49
11.3.3.- Conciencia de la población.....	49
11.4.-Modificación de hábitos individuales, colectivos y apropiación de la propuesta.....	50
11.5.-Cumplimiento de los criterios que manifiestan la sustentabilidad.....	50
11.6.- Conocimiento de variables que influyen en el proceso y determinan los resultados...50	
11.6.1- Aspectos económico-financieros.....	50

12. RESULTADOS ESPERADOS

12.1.-Ejemplo en de la ciudad de Barcelona.....	51
12.2.-Ejemplo en Holanda.....	52
12.3.-Ejemplo en la República de Macedonia.....	52
12.4.-Ejemplo en la Huacana, Michoacán, México.....	53

13. PROYECTO EJECUTIVO

13.1.- Estado Actual.....	54
13.2.- Definición del Proyecto.....	54
13.3.- Descripción técnica del proyecto.....	54
13.4.- Etapas del proyecto.....	55
13.5.-Presupuesto primera etapa.....	56
13.6.-Reporte fotográfico.....	59

14. PROYECTO ARQUITECTONICO

14.1.- Macrolocalización P.AR-01.....	64
14.2.- Microlocalización P.AR-02.....	65
14.3.- Plano Topográfico P.AR.T-03.....	66
14.4.- Plano de Conjunto P.ARQ.C-04.....	67
14.5.- Plano planta de Separación P.ARQ.PS-05.....	68
14.6.- Plano de Administración P.ARQ.OAV-06.....	69
14.7.- Plano de Comedor P.ARQ.CO-07.....	70
14.8.- Plano de Caseta Vigilancia P.ARQ.CV-08.....	71
14.9.- Plano de Depósito de Agua P.ARQ.DA-09.....	72
14.10.- Plano de Compostaje P.ARQ.COM-11.....	73
14.11.- Plano de planta de Separación P.ARQ.PDS-12.....	74
14.12.- Planos de Cimiento planta de Separación P.EST.PDS-13.....	75
14.13.- Planos de Cimiento Administración P.EST.OAV-14.....	76
14.14.- Planos de Cimentación Comedor P.EST.CO-15.....	77
14.15.- Planos de Cimiento Caseta de Vig. P.EST.CV-16.....	78
14.16.- Plano de Inst, Eléctrica P.INE.PDS-17.....	79
14.17.- Plano de Inst, Eléctrica P.INE.OAV-18.....	80
14.18.- Plano de Inst, Eléctrica P.INE.CO-19.....	81
14.19.- Plano de Inst, Eléctrica P.INE.CV-20.....	82
14.20.- Plano de Inst, Eléctrica P.INE.GR-21.....	83
14.21.- Plano de Inst, Sanitaria P.INS.GR-22.....	84
14.22.- Plano de Inst, Sanitaria p.ins.oav-23.....	85
14.23.- Plano de Inst, Hidráulica P.INH.GR-24.....	86
14.24.- Plano de Inst, Hidráulica P.INH.OAV-25.....	87
14.25.- Plano de Inst, Hidráulica P.INH.CO-26.....	88
14.26.- Plano de Inst, Hidráulica P.INH.CV-27.....	89
14.27.- Plano de Inst, Especiales P.INES.GR-28.....	90
14.28.- Plano de Inst, Especiales P.INES.EL-29.....	91
14.29.- Plano de Inst, Especiales P.INES.CL-30.....	92
14.30.- Plano de Acabados P.ACA.OAV-31.....	93
14.31.- Plano de Acabados P.ACA.CO-32.....	94
14.32.- Plano de Acabados P.ACA.CV-33.....	95

15.- CONCLUSIONES.....	96
-------------------------------	-----------

16.- AGRADECIMIENTOS.....	97
----------------------------------	-----------

17.- BIBLIOGRAFÍA.....	98
-------------------------------	-----------

RESUMEN

En este documento se describe la experiencia en el proceso que lleva consigo la ejecución de una obra por administración municipal, además de realizar los diseños, apegados a las normas que nos rigen, para la realización de este tipo de obras, se tuvo la necesidad de conocer a fondo primeramente su funcionamiento y para ello se llevaron a cabo algunas visitas a CTIRS la Ciudad de Cortázar municipio de Guanajuato y a el municipio de la Huacana en Michoacán, además de investigar su funcionamiento a través de internet en páginas de Países como Holanda y estados unidos; con los datos obtenidos y al ver el funcionamiento físicamente se pudo llevar a cabo un estudio de áreas necesarias para nuestro proyecto, también se complementó la información apegada a la norma NOM-083-SEMARNAT-2003 y SUMA (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente) para la correcta adquisición del predio, donde se ubicará la obra. Una vez logrado localizar un terreno ideal con la infraestructura necesaria en vías de comunicación, electrificación, drenaje, Agua potable y sobre todo en el punto intermedio entre todas las localidades antes mencionadas con el objeto de abaratar el costo de su funcionamiento y así garantizar su uso se inició con la realización del proyecto y la gestión de recursos para su ejecución, en el año del 2011 se logró convenir ante la SEDESOL la cantidad de \$ 2,649,812.23 (dos millones seiscientos cuarenta y nueve mil ochocientos doce pesos 23/100mn) para la construcción de una primera etapa, en la que se contempló la excavación de la celda de confinamiento, la construcción de dos áreas techadas, una para el almacenamiento de los residuos separados y otra para la instalación de la planta seleccionadora.

Palabras clave: Memoria, Centro, Residuos, Reciclado, Separados

ABSTRACT

This document describes the experience in the process that involves the execution of a work by municipal administration, in addition to making the designs, attached to the rules that govern us, for the realization of this type of work, it was necessary to In the first place, it was carried out some visits to CTIRS, the City of Cortázar, municipality of Guanajuato and the municipality of Huacana, Michoacán, as well as to investigate its operation through internet in pages of Countries like Holland and states. United; With the data obtained and seeing the operation physically a study of the necessary areas for our project could be carried out, the information adhered to the norm NOM-083-SEMARNAT-2003 and SUMA (Secretary of Urbanism and Environment) was also complemented for the correct acquisition of the property, where the work will be located. Once managed to locate an ideal terrain with the necessary infrastructure in communication, electrification, drainage, drinking water and especially in the middle point between all the aforementioned locations in order to lower the cost of its operation and thus ensure its use started with the realization of the project and the management of resources for its execution, in the year of 2011 it was possible to agree before the SEDESOL the amount of \$ 2,649,812.23 (two million six hundred and forty nine thousand eight hundred and twelve pesos 23 / 100mn) for the construction of a first stage, in which the excavation of the confinement cell was contemplated, the construction of two roofed areas, one for the storage of the separated waste and another for the installation of the selecting plant.

Keywords: Memory, Center, Waste, Recycled, Separated

1.- INTRODUCCION.

-

La presente memoria de experiencia profesional tiene como tema la construcción de un CMTIRS (Centro Municipal, Para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos), en el Municipio de Aguililla Michoacán, con el cual se pretende coleccionar los residuos sólidos de las localidades; de Dos aguas, Los Manguitos, La Parota, Aguililla, El Puente del Encinal, La calabaza, La Cabra, La Lobera, Colonia La paz, El Pinzan, Las Crucitas, El Platanillo, El Rodeo, Huisto, Arroyo Seco,

Lázaro Cárdenas El Limón, Rancho viejo, Los Horcones, El Tazumbo, Palo Alto, El Charapo, Corongoro, la Bocanita, el Cajón, El Naranjo viejo, Naranjo de Chila, El Aguaje, Limoncito, Potrerillos, Rafael Sánchez y La Peña colorada; Todas estas localidades cuentan con servicio de recolección de basura proporcionado por el municipio.

1.1 - La Justificación del Tema

Los temas de estudio y discusión relacionados con el ambiente y sus vínculos con las actividades humanas, son hoy en día los que más demandan mayor atención, debido principalmente al gran deterioro ambiental, asociado con el desarrollo tecnológico aplicado en el consumo de los recursos naturales.

El CMTIRS, busca concretar las aspiraciones de una sociedad demandante de una mayor calidad de vida, para lo cual esquematiza en forma lógica las distintas fases que intervienen en la problemática de la basura, reflexionando cada una de las acciones a emprender para que, con el mínimo esfuerzo de la población y los menores recursos de los municipios se logren los máximos resultados posibles donde se aplicaran algunas acciones como:

- Que el servicio de recolección se modifique para que se brinde en forma diferenciada y no se requiere que los materiales separados sean llevados a los "Centros de Acopio".
- Establecer una línea del proceso. Generación-recolección-traslado-destino-disposición final, que permita mayor eficiencia en la operación al unir las acciones.
- Con la construcción del CMTIRS, se pretende darle tratamiento adecuado al 85% de los residuos que se generan en todo el municipio.
- Al concretar esta obra, el impacto estará en el cambio de imagen que tienen en la actualidad los tiraderos comunes a cielo abierto a un SDF (sitio de disposición final) controlado, aunado a esto se implementaran programas de concientización para el tratamiento y separación de los residuos en las diferentes comunidades del municipio, evitando se continúe con el vertido en lugares inapropiados y aplicando viejas costumbres en quemar los residuos, provocando daños a la salud.
- El beneficio del CMTIRS es atender las necesidades de la población aproximada de 14,000 habitantes del municipio, además de generar empleo temporal en mano de obra durante su construcción y empleos permanentes durante su operación. Por lo cual es de gran necesidad y se considera justificable su construcción.

1.2- El Objetivo Social

En el Municipio de Aguililla se han realizado diferentes campañas, de sensibilización para disminuir el volumen, producción de residuos desde la fuente generadora, la no contaminación de lotes, barrancos y vías de comunicación por ejemplo "CIUDAD LIMPIA, COMUNIDAD SALUDABLE", "PONTE LAS PILAS" "BARRE EL FRENTE DE TU CASA", "LA CIUDAD ES DE TODOS", ETC. Se realizarán pláticas en las diferentes escuelas primarias, secundarias y nivel medio superior, además del llamado a la ciudadanía visitándolos a sus colonias, barrio, comunidad, casa por casa entregándole trípticos sobre buenas costumbres para tener un entorno sano.

LA RECOLECCION INFORMAL

Es posible observar como alrededor de 8 personas, que en búsqueda de la supervivencia y al autoconsumo y en condiciones de suma precariedad, recorren la vía pública y también dentro del tiradero a cielo abierto, retirando de las bolsas de residuos aquellos materiales que pueden comercializar o utilizar (incluso para su alimentación). Estas personas a las que coloquialmente se les llama "pepenadores" se ubican dentro de la economía informal, debido a que su trabajo reúne las siguientes características:

- *Su actividad es manual e insuficiente.
- *Es una actividad de tipo familiar.
- *Posee muy bajo nivel de ingresos.

- *No existe división entre capital y trabajo
- *Sin remuneración económica
- *No cuentan con sistemas de salud.
- *Constituye una estrategia familiar de supervivencia más que una oportunidad estable de obtener ingresos suficientes para la manutención de una familia.
- *Hay desconocimiento o inaccesibilidad a lugares de venta para lograr cotización de precios.

Estos trabajadores constituyen un grupo heterogéneo en cuanto a género, edad, historias de vida, pero comparten un contexto laboral homogéneo con exposición a contaminantes del ambiente, a los riesgos de accidentes y a la agresividad del entorno por la presencia de malos olores, insectos y roedores. Su permanencia en la intemperie, la no utilización de elementos de protección, la falta de medidas de seguridad e higiene laboral, conforman un panorama desfavorable que obliga a incluir a esta población en el concepto de vulnerabilidad, que los mantiene siempre a un paso de la enfermedad y la muerte temprana.

El mercado de la comercialización de residuos es muy fluctuante y el valor de los materiales varía mucho. Por eso surgen actores que intermedian entre la basura que deposita el vecino en su puerta y las industrias que utilizan sus contenidos, generándose una “pirámide del reciclado”, en la que los pepenadores son la base.

El pepenador trabaja o le vende a un acopiador, chatarrero o mayorista lo que recoge y éste a su vez lo conduce a las empresas que requieren los materiales recuperados, haciendo grandes diferencias. Así, por ejemplo, el plástico el pepenador le vende al acopiador a \$ 3 el kilo, mientras que este lo vende al acopiador a \$ 14 el kilo. Por un kilo de aluminio, el acopiador recibe \$ 15 y la metalúrgica le paga \$ 30 al chatarrero o mayorista.

1.3 OBJETIVOS

PLANTA DE VALORIZACIÓN (CMTIRS). Tiene por objetivo principal el minimizar los impactos negativos que se provocan al ambiente y a la salud de la población, cuando los residuos sólidos son dispuestos en sitios al aire libre de manera irregular, cumplir con la normatividad aplicable y Fomentar el aprovechamiento y la Valorización de los Residuos

Por lo tanto este proyecto puede decirse que técnicamente coadyuvara a evitar los inconvenientes que se originan por la práctica de los tiraderos clandestinos a cielo abierto

1.4.- METAS

Contar con el equipamiento necesario en el CMTIRS a corto plazo con el fin de reducir el impacto ambiental producido por los rellenos sanitarios con deficiencia en operación e infraestructura, garantizar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003, mejor tratamiento de los residuos sólidos y erradicar los sitios clandestinos.

1.5 ACCIONES

- * Elaborar el Expediente Técnico de la Planta de Valorización
- *aportaciones financieras para la obra
- *Supervisión de la obra
- *Entrega física de la obra

2.- MARCO SOCIO-CULTURAL

2.1.- Estadísticas de la Población

Su población actual de acuerdo al último conteo del INEGI 2010 es de 16,214 Habitantes

2.2.- Crecimiento Demográfico

En el Municipio de Aguililla en 1990, la población representaba el 0.58 por ciento del total del Estado.

Para 1995, se tiene registrada una población de 20,657 habitantes, su tasa de crecimiento es del 3.71 por ciento anual y la densidad de población es de 14 habitantes por kilómetro cuadrado. El número de hombres es relativamente mayor al de mujeres.

En el 2005 de acuerdo con los datos del II Censo de Población y Vivienda el municipio cuenta con un total de 16,159 habitantes de los cuales 8,012 son hombres y 8,147 mujeres

2.3.- Datos Económicos Sociales y Culturales de la Población

2.3.1.- Agricultura

Los principales cultivos del municipio son algodón, maíz, sorgo, melón, limón, y ajonjolí.

2.3.2.- Ganadería

En el municipio los principales ganados que se crían, en orden de importancia son: Vacuno, caballar, porcino, caprino y aves.

2.3.3.- Industria

El municipio cuenta con un molino de alimentos balanceados, 6 centros artesanales donde se construyen cajas de madera para empaque de algunas frutas que se cosechan en la región, además de 6 aserraderos.

2.3.4.- Turismo

Por sus condiciones naturales, el municipio tiene lugares propios para el desarrollo turístico, como son la zona arqueológica y los paisajes naturales que constituyen una actividad de vital importancia para el desarrollo económico del municipio.

2.3.5.- Comercio y Abasto

Los establecimientos comerciales existentes son: tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, ferreterías, madererías, materiales de construcción, papelerías, farmacias, tienda Conasupo, etc.

2.3.6.- Servicios

La capacidad de éstos en la cabecera municipal es suficiente para atender la demanda, ofreciéndose: Hoteles, restaurantes, cocinas económicas, agencias de viajes, asistencia profesional, grupo de rescate, protección civil, gasolineras y casetas telefónicas, central de autobuses, entre otros.

2.3.7.- Monumentos históricos

En esta parroquia existe un archivo que data de 1882 con 70,820 bautizos hasta el 2006. Primer persona bautizada el 3 de diciembre de 1882 y llevo el nombre de Margarita Francisca Chávez Barragán, nacida en el rancho El Chacal.

Busto en Honor al General Lázaro Cárdenas

Busto en Honor a Don Miguel Hidalgo y Costilla

Fiestas, danzas y tradiciones

Fiestas en honor de la Virgen María de Los Tres Cerritos.
12 de Diciembre. Festividad en honor a la virgen de Guadalupe.

2.3.8.- Gastronomía.

Los principales platillos típicos de la región son la Cecina de Venado, y la Morisqueta.

2.3.9.- Arqueología.

Zona arqueológica “El Limón” que se ubica a 8 kilómetros de la cabecera municipal de Aguililla
Música

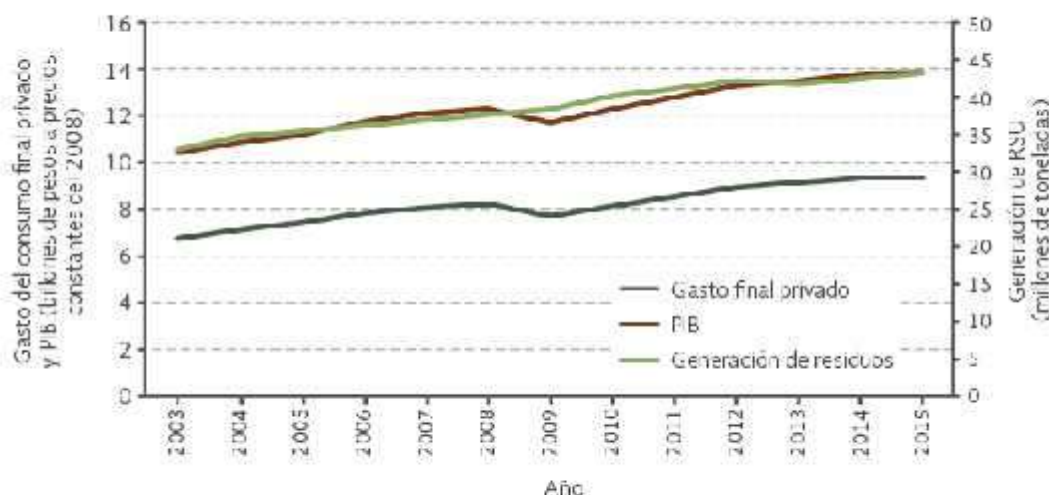
En el Municipio como en la mayoría de los municipios del estado se tienen grupos musicales como son Mariachi, Bandas de Vientos, Guitarristas y Arpa

2.4.- Antecedentes Históricos del Tema

La intensificación de la industrialización que se presentó en México durante la segunda mitad del siglo pasado, produjo una mayor demanda de materias primas para satisfacer el creciente consumo de bienes y servicios de una población en aumento y con patrones de consumo cambiantes y cada vez más demandantes. A la par crecieron la generación de residuos de distintos tipos y los problemas asociados para su disposición adecuada, así como las afectaciones a la salud humana y a los ecosistemas.

En México, según la cifra más reciente publicada en 2015, la generación de RSU alcanzó 53.1 millones de toneladas, lo que representó un aumento del 61.2% con respecto a 2003 (10.24 millones de t más generadas en ese período; Figura 7.2). Si se expresa por habitante, alcanzó 1.2 kilogramos en promedio diariamente en el mismo año.

Figura 7.2 | Generación de RSU, producto interno bruto (PIB) y gasto del consumo final privado en México, 2003 - 2015



Fuentes:
Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbana-Marginadas, Endrenal, México, 2013.
INECI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Banco de Información Económica, INEGI, México, 2015. Disponible en: www.ineclog.mx/cst/contenidos/proyectos/cni/. Fecha de consulta: diciembre de 2015.
Presidencia de la República, Tercer Informe de Gobierno 2014-2015, Anexo Estadístico, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, México, 2015.

El municipio de aguililla al igual que la mayoría de los centros de población del país, que tiene un constante crecimiento y con ello la necesidad de sus servicios e infraestructura que satisfagan las necesidades.

Cuando se trata de abatir problemas de la basura, siempre es un tema muy difícil de abordar por las autoridades de los tres niveles de gobierno, tanto por los altos costos que representa la construcción de obras que verdaderamente den una solución a los tiraderos a cielo abierto sin control, como al problema de sensibilizar a la población en materia de separación de los residuos.

Es una prioridad para los Municipios de la Tierra Caliente de cuidar y preservar el medio ambiente en: Suelo Agua y Aire de la contaminación que provocan los residuos sólidos. El municipio ha realizado diversas gestiones y peticiones a las autoridades correspondientes, para la obtener apoyos para los diferentes proyectos de carácter ambiental en particular para el tratamiento integral de residuos municipales y su disposición en un sitio adecuado que cumpla con los lineamientos normativos y el cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003.

El actual tiradero proceso de clausura, dando cumplimiento a lo dispuesto en la NOM-083 y a los Planes de Regularización.

En el año de 2008 se inició en el programa sistema de gestión de calidad, junto con el la agenda desde lo local, es un programa y una metodología desarrollada por la Secretaría de Gobernación a través del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), en el cual están enmarcados cuatro grandes ejes rectores a seguir: Desarrollo Institucional para un Buen Gobierno, Desarrollo Económico Sostenible, Desarrollo Social Incluyente y Desarrollo Ambiental Sustentable, en este último el municipio implemento varios programas con el objeto de lograr un municipio limpio, entre los que destaca las comunidades saludables), para el año del 2009 se logró cancelar los tiraderos al aire libre de las localidades del Aguaje, El Limón, naranjo viejo y naranjo de chila, además se instaló en el tiradero de Aguililla un sistema de drenaje para el control de lixiviados, un muro verde, una caseta de vigilancia, además se construyeron celdas para depositar y compactar los residuos, estas acciones nos permitieron pasar de un tiradero al aire libre sin control a un tiradero controlado y empezar a cumplir con la norma NOM-083-SEMARNAT-2003. No obstante estas acciones no eran suficientes, en el año 2006 se avía adquirido un predio ubicado en la rancharía de rancho viejo, para convertirlo en el nuevo basurero municipal, en el 2009 se realizaron varias visitas con personal de la entonces Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), para verificar si este predio cumplía con la normas vigentes y construir un CMTIRS Centro municipal para el tratamiento integral de los residuos sólidos, este no resulto apto y se tomó la decisión de buscar más predios que cumplieran con la norma oficial vigente.

Se logró conseguir nuevo terreno que cumple con la norma en todos sus aspectos y se ubica en el km 22 de la carretera Aguililla – Apatzingan. Terreno que es propiedad del H. Ayuntamiento con una superficie de 7 00 Has.

2.5.- Análisis Crítico del Tema a Nivel Ciudad

Herman Huisman, experto en residuos sólidos del Rijkswaterstaat (minambiente holandés), dice que el secreto para diseñar este panorama en su país fue aplicar, como política pública, un concepto básico: reducir (el consumo), reciclar y reutilizar. Una idea que, en las ciudades de Ámsterdam, Róterdam, Utrecht y otras ciudades, ya es una realidad y que, según un informe de la Unión Europea, ha hecho de este país un territorio líder en Europa.

Mientras que en los países que se encuentran en vías de desarrollo, la basura que logra recolectarse se deposita en tiraderos a cielo abierto lo que promueve la proliferación de malos olores, humos, plagas y transmisión de enfermedades, incendios y actividades de “pepena” en condiciones deplorables e inhumanas, aparte de un paisaje deplorable (CIIDIR-MICHOACÁN, 2005).

El estado de Michoacán, tiene varias normas y reglamentos que rigen el crecimiento de la población y con ello sus necesidades, desafortunadamente para dar cabal cumplimiento es necesario contar con más recursos económicos y programas de educación.

Aguililla ha intentado contar con un CMTIRS apropiado para el manejo de sus residuos, pero tiene el problema de la finalización de las administraciones públicas, si un presidente se empeña en lograr esta importante obra, termina su administración y el nuevo encargado no se interesa, por lo tanto no le dan seguimiento y los trabajos realizados quedan como elefantes blancos; es necesario que el gobierno federal, estatal y municipal apliquen las normas en cuestión y designen más recursos económicos para la realización de este tipo de obras, además de que el personal encargado del diseño, construcción y operación deberá estar debidamente capacitado en este tema.

3.- MARCO FISICO GEOGRAFICO

3.1.- Localización a Nivel Estado y a Nivel Ciudad

Se localiza al sudoeste del estado, en las coordenadas 18° 44' de latitud norte y en los 102°47' de longitud Oeste en una altura de 920 metros sobre nivel del mar.



FUENTE: PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE AGUILILLA MICHOACÁN 2011-2031

Limita al norte con Buenavista, al este con Apatzingán y Tumbiscatio, al sur con Arteaga, al noroeste con Tepalcatepec y al oeste y sudoeste con Coalcomán. Su distancia a la capital del estado es de 290 kms.

3.2.- Afectaciones Físicas Existentes (hidrografía, orografía)

3.2.1.- Orografía:

Su relieve lo constituye la Sierra Madre del Sur y los cerros; El Gallo, Encinal, Mezquite, Tres Cerritos (1580), Granada (1860), Alberca (1920), EL Cerro del Gringo (2320), Mesa del Tigre (2360), Cerro de la Soledad (2700), Cerro de las Conchas (2880), y los valles de Tierra Caliente; de Chila, El Limón y El Aguaje.

3.2.2.-Hidrología:

El territorio municipal se ubica dentro de dos regiones hidrológicas; balsas y costas michoacanas, que prácticamente dividen en dos partes al municipio en sentido norte – sur, y donde la cabecera municipal, se ubica en un parte aguas de ambas. La lista de ríos y arroyos que desembocan en el océano pacifico asciende a más de cincuenta, todos se origina en la sierra madre del sur y fluyen en una dirección general de norte a sur; sus cuencas son de relieve accidentado, de manera que el aprovechamiento el agua para usos agrícolas es de escasa importancia.

El 47.87% del territorio de aguillilla se ubica dentro de esta región hidrológica en las cuencas del rio Tepalcatepec alto y Tepalcatepec bajo –infiernillo.

La otra región hidrológica dentro de la que está comprendido el Municipio de Aguillilla es la denominada costa michoacana, 1,105.66 km² de la extensión municipal, son ocupados por esta que en su totalidad cubre un área de 8,078.49 km² y la cual está ubicada totalmente dentro de la entidad, comprende las corrientes que están situadas entre los rio Coahuayana y Mezcala que desembocan en el océano pacifico. Esta región comprende dos subregiones hidrográficas: Rio Nexpa y otros rio cachan o Coalcomán entre otros.

3.3.- Climatología

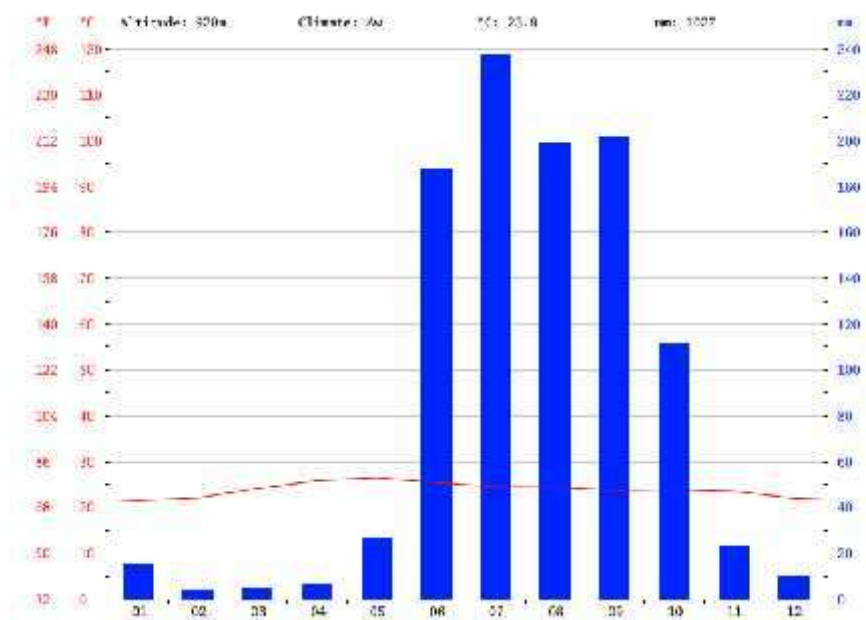
La distribución climática en Michoacán está estrechamente relacionada a tres factores geográficos que son: los contrastes altimétricos de relieve; la presencia de una serie de cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, y su cercanía junto al mar, la cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran el continente y provocan abundantes precipitaciones.

En la entidad se registra una gran gama de climas que incluye desde los más cálidos del país, en la región de Tepalcatepec, hasta los semi fríos de las zonas más altas de la meseta Tarasca y de mil cumbres. Aunque también presenta climas secos, semi secos, templados relativamente húmedos, con lluvias en verano y una estación invernal seca bien definida.

El clima de Aguillilla está clasificado como tropical. Los veranos son mucho más lluviosos que los inviernos en Aguillilla. Esta ubicación está clasificada como Aw por Köppen y Geiger. La temperatura promedio en Aguillilla es 23.9 ° C. Hay alrededor de precipitaciones de 1027 mm.

La precipitación es la más baja en febrero, con un promedio de 4 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en julio, con un promedio de 238 mm.

Grafica 1



Fuente (<https://es.climate-data.org/americadel-norte/mexico/michoacan-de-ocampo/aguililla-641312/#climate-graph>)

3.3.1.- Temperatura

A una temperatura media de 26.4 ° C, mayo es el mes más caluroso del año. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 21.5 ° C. Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 234 mm. La variación en las temperaturas durante todo el año es 4.9 ° C.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura media (°C)	21.5	22.1	24.1	25.8	26.4	25.4	24.5	24.4	23.7	23.9	23.5	22
Temperatura min. (°C)	14.2	14.3	15.6	17.3	19.4	20.3	20.2	20.1	19.6	19.00	17.2	15.2
Temperatura máx. (°C)	28.8	30.0	32.6	34.3	33.4	30.6	28.9	28.7	27.9	28.9	29.9	28.9
Temperatura media (°F)	70.7	71.8	75.4	78.4	79.5	77.7	76.1	75.9	74.7	75.0	74.3	71.6
Temperatura min. (°F)	57.6	57.7	70.1	63.1	66.9	68.5	68.4	68.2	67.3	66.4	63	59.4
Temperatura máx. (°F)	83.8	86.0	90.7	93.7	92.1	87.1	84.0	83.7	82.2	84.0	85.8	84.0
Precipitación (mm)	15	4	5	6	26	188	238	199	202	111	23	10

Tabla <https://es.climate-data.org/americadel-norte/mexico/michoacan-de-ocampo/aguililla-641312/>

3.3.2.- Precipitación Pluvial

En el territorio municipal se ha presentado una precipitación pluvial anual de 1,000 milímetros, siendo los meses de mayor precipitación mayo y octubre.

3.3.3.- Vientos Dominantes

En Aguililla Michoacán, no existe ninguna estación meteorológica, por tal motivo me fue imposible determinar los vientos dominantes, en la página de internet (<https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/michoacan-de-ocampo/aguililla-641312/#climate-graph>), están por día, pero no me permite sacar una estadística por año.

3.3.4.- Asoleamiento

No se encontraron datos puesto que en el municipio no hay estación del sistema meteorológico nacional. , en la página de internet (<https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/michoacan-de-ocampo/aguililla-641312/#climate-graph>), están por día, pero no me permite sacar una estadística por año.

3.3.5.- Gráficas Solares

No se encontraron datos puesto que en el municipio no hay estación del sistema meteorológico nacional. , en la página de internet (<https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/michoacan-de-ocampo/aguililla-641312/#climate-graph>), están por día, pero no me permite sacar una estadística por año.

4.- MARCO URBANO

4.1.- Equipamiento Urbano

La jerarquía urbana y el nivel de servicio que corresponde en las localidades dentro del territorio municipal de acuerdo al tamaño de la población, básicamente es una jerarquía BASICA que corresponde a localidades entre 5,001 y 10,000 habitantes en la cual está incluida la cabecera municipal Aguililla y en poco tiempo la localidad del aguaje que es la segunda en importancia y cuenta con una población de 2,232 habitantes para el año 2010 según datos del inegi por lo tanto bien podría ser considerada en corto plazo como concentración rural (población entre 2500 y 5000 habitantes, cabe mencionar que dotar y mejorar el equipamiento urbano es de mucha importancia para nuestro municipio, por lo tanto se trabajó mucho en la rehabilitación de los espacios educativos y culturales, de salud, vías de comunicación, transporte, administración pública y servicios urbanos.

4.1.1.- Educación y Cultura

En el territorio municipal, se tienen 85 planteles que proporcionan servicios educativos a un total de 4950 alumnos en diversos niveles educativos, siendo el más alto el de bachillerato, que como se ha mencionado anteriormente, está ubicado en la cabecera municipal y en la localidad del aguaje. Se cuenta además con un centro de capacitación para adultos ubicado en la localidad de dos aguas el cual completa la oferta educativa en el territorio municipal. La oferta educativa presenta en términos generales un superávit en materia de educación básica, de acuerdo a los indicadores de equipamiento indispensable acorde al tamaño de la población, con base a las normas de equipamiento urbano elaboradas por la SEDESOL.

En materia de cultura, el municipio cuenta con una oferta limitada, compuesta básicamente con dos casas de la cultura ubicadas en la cabecera municipal y en el aguaje, así como una biblioteca pública en la localidad de dos aguas, de acuerdo con la normatividad en la materia de cultura la oferta es limitada y es necesaria la construcción y/o instalación de nuevos elementos que permitan complementarla.

4.1.2.- Salud y Asistencia Social

De acuerdo con la información obtenida en materia de salud, en el municipio se cuenta con nueve unidades médicas en servicio, 1 ISSSTE, 5 del IMSS oportunidades y 8 de la secretaria de salud del Estado. Todos de consulta externa, el personal médico asiendo a 19: 1 del ISSSTE, 18 de asistencia social de los cuales 6 son de IMSS oportunidades y 12 de la secretaria de salud. En aguillilla la proporción de derechohabientes es de 8.7% de estos el 55% están afiliados al IMSS, 37% al ISSSTE, 2% con seguro popular, el 6% cuenta con seguro de instituciones privadas.

4.1.3.- Comercio y Abasto

De acuerdo a los datos que maneja el programa municipal de desarrollo urbano permite observar que dentro del municipio se cuenta con un total de 22 unidades relacionadas con el equipamiento de comercio, 13 de ellas están ubicadas en la cabecera municipal, el anuario estadístico del estado de Michoacán señala que en el municipio se tienen 10 tiendas DICONSA, cuyo propósito es acercar productos básicos a la población residente.

4.1.4.- Recreación y Deporte

En materia de recreación se tienen un total de 16 elementos dispuestos para la atención de estas necesidades de la población, en tanto en materia de deportes se identifican igual número de elementos distribuidos en las principales comunidades, cabe mencionar que aunque se cuenta con una gran cantidad de unidades para la recreación y el deporte es necesario la creación de nuevas aéreas que estén más cercas del cliente ciudadano.

4.2.- Infraestructura

El municipio cuenta con una importante cobertura de servicios e infraestructura para la atención de las necesidades de su población, no obstante, en este apartado se hacen algunas precisiones a fin de identificar las carencias presentes en cada una de las localidades que integran el territorio municipal.

En base a los levantamientos documentados se estima que la cobertura del servicio de agua potable es del 91%, en alcantarillado del 82%, alumbrado público del 85%, pavimento del 51%, servicio de limpia 79%, recolección de basura 88%, del total de la población.

4.2.1 Agua Potable.

Los datos reportados en el XIII censo general de población y vivienda realizado por el INEGI en el año 2010 señala que existe una cobertura de servicio del 82.96%, siendo que de las 4101 viviendas reportadas como habitadas reportadas en el municipio de Aguillilla 3402 cuentan con este servicio.

4.2.2 Alcantarillado Sanitario.

La red sanitaria en el municipio de aguillilla de acurdo con las estadísticas oficiales emitidas por el INEGI reportadas para el año 2010, nos arrojan que existe una cobertura del 88.83% mencionando que de las 4,101 viviendas existentes en el municipio 3,643, cuentan con este servicio. Siendo la cabecera municipal la que cuenta con la mayor cobertura del mismo, en donde el 97.03% de las viviendas disponen de dicha infraestructura.

4.2.3 Energía Eléctrica y Alumbrado Público

La comisión federal de electricidad, división centro oxidante, reporta que en el mes de abril del 2011 se tiene en el territorio municipal un total de 5933 usuarios de los cuales 5069 son de

carácter doméstico que representan el 85.4% del total. Esta para estatal reporta para un total de 21 localidades. 186 acometidas para uso agrícola, 632 industriales, 37 para alumbrado público, 9 para bombeo de agua potable.

Por su parte las estadísticas que reporta el INEGI, indican que de las 4101 viviendas ocupadas en el 2010 el 91.78% de las mismas cuentan con la prestación de este servicio público. Siendo una de las mejores coberturas respecto a servicios de la población en el territorio municipal.

4.2.4 Pavimentos

Una de las limitaciones importantes a destacar en el territorio municipal, corresponde a la infraestructura carretera, que no ofrece alternativas cuantitativa ni cualitativamente favorables para la accesibilidad y circulación interurbana.

Los asentamientos urbanos presentan en general un fenómeno muy marcado de dispersión, generando 132 localidades con una población de menos de 20 habitantes, 75 de ellas con apenas una vivienda y 56 con 2. En consecuencia solamente un limitado número de ellas cuenta con traza definida y un sistema vial en el que existen algunas carencias respecto a la disponibilidad de pavimentos en algunas calles.

Los tipos de pavimento con los que cuenta el municipio son los siguientes; adocreto, asfalto, concreto y empedrado. Siendo en mayor presencia el concreto con un buen estado de conservación.

Con excepción de la cabecera municipal la ausencia de pavimentos es una situación que predomina en el resto de las localidades y en su conjunto suman 94.10 km de calles sin pavimentar. En la cabecera municipal faltan 21.14 km de vialidades de diversas secciones.

4.3.- Uso y Tenencia de Uso del Suelo

Información obtenida del programa municipal de desarrollo urbano, la extensión superficial del municipio es de 1,406.39 km² y representa el 2.39% del territorio estatal; los suelos presentes en el mismo datan de los periodos mesozoicos y cretácico inferior y superior, corresponden principalmente a los de tipo de café grisáceo, de pradera y castaño. Su uso es principalmente ganadero y en menor proporción forestal y agrícola.

En orden de importancia por su extensión superficial, el 13.60% del total municipal, presenta un uso agrícola, pecuario y forestal.

Los usos y funciones urbanas dentro del territorio presentan el 0.42% con un total de 902.25 hectáreas, en las que se ubican las localidades que a continuación se referencian.

La tenencia de la tierra en esta zona es Ejidal.

Un aspecto muy importante es la distancia a las poblaciones (se aplica la Norma Oficial cuidando el impacto visual, ruido y la dirección del viento y otro es el uso y tenencia de la tierra, dada la directa relación que existe en el costo del mismo en función de su uso actual. Se buscan preferentemente sitios con nula actividad económica; debido a su importancia.

4.4.- Problemática Urbana (Plan Director de Desarrollo Urbano)

En el año del 2010 se iniciaron gestiones ante la entonces SEPLADE, con la que se logró convenir la elaboración del programa municipal de desarrollo urbano, tomando en cuenta la importancia de este proyecto se contemplaron no solamente la cabecera municipal sino que también las localidades, ya que estas presentan un fenómeno de dispersión muy marcado en la población de tal forma que la distribución poblacional y las áreas que ocupan cada una de las múltiples localidades se desprende de la siguiente tabla de densidad de población.

LOCALIDAD	AÑO 2010	POB. 2010	DENSIDAD
	Hectáreas	Habitantes	Habs./ha.
Aguililla	269.23	8801	32.69
Bonifacio Moreno (El Aguaje)	173.32	2232	12.88
Dos Aguas	55.61	708	12.73
El charapo	37.54	393	10.47
El Rodeo	16.68	99	5.94
General Lázaro Cárdenas (El Limón)	66.02	492	7.45
Hacienda Palo alto	2.94	23	7.82
Huisto	7.23	74	10.24
Limoncito	7.86	198	25.19
Naranjo de Chila	73.17	549	7.50
Peña colorada	35.96	437	12.15
Otras	156.69	2208	14.09
TOTAL	902.25	16,214	17.97

Fuente (programa municipal de desarrollo urbano de aguililla Michoacán 2011-2031)

Las localidades que se mencionan en la tabla anterior cuentan con un trazo urbano definido, por lo cual fueron consideradas dentro del programa municipal de desarrollo urbano municipal.

4.5.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE)

En el estado de Michoacán, prácticamente los municipios permanecen en un incumplimiento a la normatividad en materia de disposición adecuada de residuos sólidos (NOM-083-SEMARNAT-2003), lo que significa que estos preceptos del derecho ambiental mexicano mantienen en un estado de violación a la ley a las demarcaciones municipales de la entidad.

Los instrumentos legales que sustentan el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

-) Artículo 115, secciones III y V, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
-) Artículo 134, 136, 137 y 139, con sus fracciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
-) Artículos 1, 2, 3, 9, 10, 15, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 68, 95, 96, 97, 98, 99, 100, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
-) La Norma Oficial Mexicana (NOM-083-SEMARNAT-2003), es la que establece los requisitos para la determinación de sitios viables para ubicar un relleno sanitario, mismo que en este trabajo se le ha denominado como Centro Municipal para el Tratamiento Integral de Residuos Sólidos (CMTIRS).
-) El H. Ayuntamiento de Aguililla, Cuenta con el REGLAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS publicado en el periódico Oficial el 11 de agosto de 2010, sobre el cual rige actualmente la Gestión Integral de los Residuos Municipales y de Manejo Especial

A continuación se describen las características que presenta el sitio propuesto aledaño a la ciudad de Aguililla, en base a dicha normatividad:

1. Restricciones por afectaciones a obras civiles o áreas naturales protegidas.

El área seleccionada cumple con esta condicionante, debido a que no se encuentra localizado dentro de algún tipo de área natural protegida, así como tampoco afecta a obra civil alguna.

2. Respetar derecho de vía para ferrocarriles, autopistas, caminos principales y secundarios.

Se cumple en su totalidad con este rubro.

3. Distancia a aeropuertos de 13 km para aviones de turbina y de 1,500 metros para aviones con motor de pistón.

No existe pista aérea cercana al área seleccionada por lo cual se cumple con este concepto.

4. Se deben respetar los derechos de vía de obras públicas federales como oleoductos, gasoductos, poliductos, torres de energía eléctricas, acueductos, etc.

En relación con lo anterior, el sitio de interés cumple con este rubro.

5. Debe estar alejado a una distancia mínima de 500 metros a partir de la traza urbana de la población por servir, así como de poblaciones rurales de hasta 2,500 habitantes, en caso de no cumplirse con esta restricción, deberá demostrarse que no existe afectación a dichos poblados.

La población más cercana está a una distancia en línea recta de 1660 m de distancia del lugar seleccionado, por lo cual se cumple con esta condicionante. Un aspecto adicional y a favor es el hecho de que el sitio no es visible desde dicha población.

6. Se deberá localizar fuera de zonas de inundación con períodos de retorno de 100 años.

Nuestra zona de trabajo no está contemplada como zona de inundación.

7. No debe ubicarse en zonas de pantanos, marismas y similares.

De igual manera la zona no presenta esta característica.

8. La distancia de ubicación del sitio, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo y contar con una zona de amortiguamiento tal que pueda retener el caudal de la precipitación pluvial máxima presentada en los últimos 10 años en la cuenca, definida por los canales perimetrales de la zona.

El predio, cumple con este rubro.

9. Deben estar alejados 60 metros de una falla activa, que incluya desplazamiento en un periodo de tiempo de un millón de años.

El área no se ve afectada por fallas geológicas, por lo que se cumple con este rubro.

10. Estar fuera de zonas donde los taludes sean inestables. es decir, que puedan producir movimientos de suelo o roca, por procesos estáticos y dinámicos.

En general la topografía del sitio es ondulada, y no representa riesgo alguno a la inestabilidad de taludes, por lo que se cumple con este rubro.

11. Evitar zonas que puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas o fracturas del terreno que incrementen el riesgo de la contaminación al acuífero.

La zona representa condiciones de mediana permeabilidad por ser de composición principalmente arcillosa, situación que evidentemente obliga a la utilización de geomembrana, a efecto de minimizar el riesgo de infiltración de un posible lixiviado hacia el acuífero que para la zona es profundo; es por ello que se cumple con este rubro.

- 12. En caso de que el sitio esté sobre material fracturado, se debe garantizar que no existe conexión con los acuíferos de forma natural y que el factor de tránsito de la infiltración sea menor o igual a 3×10^{-10} s.**

El factor de tránsito de la infiltración calculado, tomando en cuenta la ecuación correspondiente $f = (K \cdot i) / (U \cdot d)$, fue inferior al mínimo requerido, quedando dentro de la normatividad.

- 13. La distancia mínima del sitio a pozos para extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero tanto en operación como abandonados, debe estar a una distancia de la proyección horizontal por lo menos de 100 m (cien metros) de la mayor circunferencia del cono de abatimiento, siempre que la distancia resultante sea menor a 500 m (quinientos metros), esta última será la distancia a respetar.**

Se cumple con este aspecto.

Bajo lo arriba mencionado, se recomienda la ejecución de cualquier tipo de obra encaminada a la construcción de un CMTIRS en el sitio de interés y bajo ninguna circunstancia obras que conlleven a convertir dicho lugar en un basurero controlado que a futuro resulte sumamente riesgoso.

|

4.5.1.- Localización y Dotación Regional

EL sitio de la obra se encuentra en un predio conocido como el pitayo, el cual está ubicado prácticamente en el centro de todas las principales localidades del municipio y estas a su vez cuentan con servicio de infraestructura carretera permitiendo a la dirección de servicios municipales, recoger su basura.

4.5.2.- Localización y Dotación Urbana

Servicios e infraestructura del sitio, al encontrarse el predio muy cerca de la mancha urbana cuenta con los servicios de telefonía, agua potable, energía eléctrica y drenaje, así como infraestructura, educativa, comercial, deportiva salud etc, a escasos metros.



FUENTE: IMAGEN DE GOOGLE EARTH 2018, LOCALIZACIÓN DE LOCALIDADES CON MAYOR ÍNDICE DE POBLACIÓN.

4.5.3.- Dimensiones y Unidad Básica de Servicio

Las localidades a beneficiar son las siguientes: Dos aguas, Los Manguitos, La Parota, Aguililla, El Puente del Encinal, La calabaza, La Cabra, La Lobera, Colonia La paz, El Pinzan, Las Crucitas, El Platanillo, El Rodeo, Huisto, Arroyo Seco, Lázaro Cárdenas El Limón, Rancho viejo, Los Horcones, El Tazumbo, Palo Alto, El Charapo, Corongoro, la Bocanita, el Cajón, El Naranjo viejo, Naranjo de Chila, El Aguaje, Limoncito, Potrerillos, Rafael Sánchez y La Peña colorada; Todas estas localidades cuentan con servicio de recolección de basura proporcionado por el municipio, además de infraestructura carretera terracerías y pavimentadas en perfectas condiciones.

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



Fuente: dirección de obras públicas 2015-2018, En esta imagen se muestra la infraestructura vial y cobertura de servicio que prestara la obra.

4.5.4.-Selección del Predio.

El predio se ubica en la ranchería del pitayo, cuenta con servicio de energía eléctrica, además de infraestructura carretera pavimentada y está ubicada en un punto estratégico el cual permite el fácil acceso de

	Consideraciones	Predio 1	Predio 2	Predio 3
1	Restricciones por afectaciones a obras civiles o áreas naturales protegidas	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
2	Respetar derecho de vía para ferrocarriles, autopistas, caminos principales y secundarios.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
3	Distancia a aeropuertos de 13 km para aviones de turbina y de 1,500 metros para aviones con motor de pistón.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
4	Se deben respetar los derechos de vía de obras públicas federales como oleoductos, gasoductos, poliductos, torres de energía eléctricas, acueductos, etc.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

5	Debe estar alejado a una distancia mínima de 500 metros a partir de la traza urbana de la población por servir, así como de poblaciones rurales de hasta 2,500 habitantes, en caso de no cumplirse con esta restricción, deberá demostrarse que no existe afectación a dichos poblados.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
6	Se deberá localizar fuera de zonas de inundación con períodos de retorno de 100 años.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
7	No debe ubicarse en zonas de pantanos, marítimas y similares.	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
8	La distancia de ubicación del sitio, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo y contar con una zona de amortiguamiento tal que pueda retener el caudal de la precipitación pluvial máxima presentada en los últimos 10 años en la cuenca, definida por los canales perimetrales de la zona.	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
9	Deben estar alejados 60 metros de una falla activa, que incluya desplazamiento en un periodo de tiempo de un millón de años	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
10	Estar fuera de zonas donde los taludes sean inestables. Es decir, que puedan producir movimientos de suelo o roca, por procesos estáticos y dinámicos.	NO CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
11	Evitar zonas que puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas o fracturas del terreno que incrementen el riesgo de la contaminación al acuífero.	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
12	En caso de que el sitio esté sobre material fracturado, se debe garantizar que no existe conexión con los acuíferos de forma natural y que el factor de tránsito de la infiltración sea menor o igual a 3×10^{-10} s.	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
13	La distancia mínima del sitio a pozos para extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero tanto en operación como abandonados, debe estar a una distancia de la proyección horizontal por lo menos de 100 m (cien metros) de la mayor circunferencia del cono de abatimiento, siempre que la distancia resultante sea menor a 500 m (quinientos metros), esta última será la distancia a respetar.	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE

4.5.5.- Requerimiento de Instalaciones Básicas

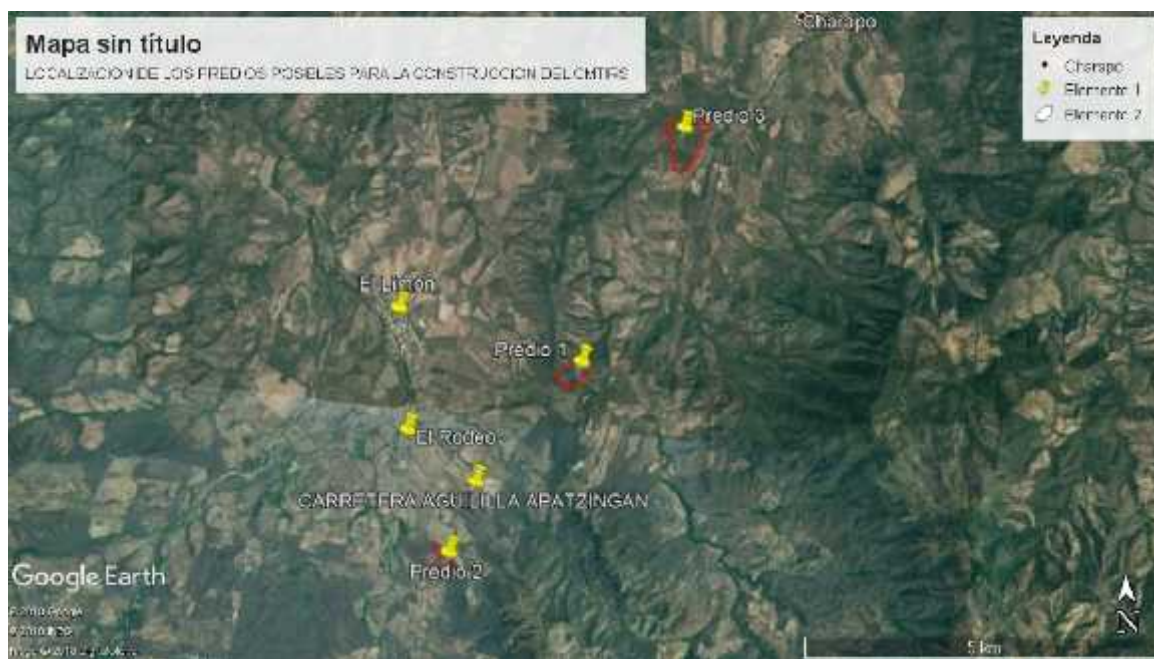
El predio número uno no cuenta con los servicios de agua ni drenaje únicamente con el servicio de energía eléctrica, el predio número dos cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica, el predio número tres no cuenta con servicios de agua potable ni drenaje únicamente cuenta con los servicios de energía eléctrica; por indicaciones del organismo operador de agua potable y saneamiento el predio más apto siendo el número dos tendrá que instalar un pre tratamiento de aguas residuales.

4.5.5.1.- Integración con otros equipamientos

El diseño del CMTIRS estará integrado al medio ambiente que lo rodea, se tendrán que instalar áreas verdes, además de un muro verde por norma y ambas estarán formadas por vegetación de la zona.

4.5.5.2.- Análisis formal del entorno.

En la tabla anterior se muestra las condiciones que favorecen o no favorecen a los predios en cuestión, estas van de acuerdo a la norma Oficial Mexicana (NOM-083-SEMARNAT-2003), la cual establece los parámetros a seguir para la construcción de los CITIRS. En la imagen se muestra la ubicación de los tres predios, cabe mencionar que adicionalmente a lo expuesto por la norma 083 el predio número uno está ubicado en un terreno rocoso tipo C, lo que incrementaría los costos de construcción de celdas y no es factible el suministro de agua por gravedad, el predio número tres está cerca de cuerpos de agua potable perenes que podrían ser afectados además de tener el inconveniente de que es necesario bombear el agua lo que incrementaría el costo de su mantenimiento; predio número dos cuenta con servicio de agua potable por gravedad y servicio de energía eléctrica, lo que lo hace el predio ideal para la construcción de la obra.



FUENTE: GOOGLE EARTH 2018. LOCALIZACIÓN DE PREDIOS POSIBLES.

4.5.5.3.-Localización del predio definitivo

Se localiza en la carretera Aguililla - Apatzingán, en la comunidad conocida como El Pitayo, en el municipio de Aguililla. Se ubica en las coordenadas X 733083, Y2087067 a 590 MSNM.



FUENTE: GOOGLE EARTH 2018. MICRO LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DEFINITIVO.

4.5.5.4.-Superficie y topografía del predio

Esta actividad se inició con un reconocimiento de campo, con el fin de definir y ubicar puntos clave para realizar un trabajo eficiente de topografía, como son los bancos de nivel. Presenta el siguiente resultado. Una elevación de 442 metros y una pendiente de 9 %, se encuentran delimitada lateralmente por dos escurrideros temporales, cuenta con una superficie de 71,532.71M2, dentro de los cuales quedara una zona de reserva para futuro crecimiento.

Es importante mencionar que el predio de manera general no presenta alteraciones en su topoforma, es decir no existen montículos o depresiones, encontrando una pendiente suave continua.

4.5.5.5.- Preexistencias ambientales

En términos de calidad ambiental, el sitio no sufrirá impactos adversos significativos por motivo de la presente obra, ya que guarda una condición actual de terreno desmontado, con manchones de bosque tropical caducifolio, con grandes claros y pastizal con presencia de malezas arvenses indicadoras de perturbación.

4.5.5.6.- Estudio de la composición y resistencia

En el sitio de estudio se observan una serie de afloramientos que corresponden a sedimentos posiblemente de origen lacustre deltaica, son de color café rojizo con estructura laxosa muy fracturada, compuesto por material arcilloso presentando en algunos casos una estratificación entrecruzada que se reconoce fácilmente por el color blanco que presentan las arenas que forman dicha estratificación, este será el material sobre el cual quedara el relleno sanitario considerándose como un material permeable debido al grado de fracturamiento que presenta considerándose la inexistencia de arcillas entre las fracturas debido a que el medio es árido y bajo en humedad, no existiendo la posibilidad de que se formen arcillas por procesos químicos



FUENTE: FOTO TOMADA EN EL SITIO DE LA OBRA, OCTUBRE DEL 2009, AUTOR: M.C. ALFREDO FIGUEROA LÓPEZ

Para la determinación de las resistencias del suelo, se utilizó el método de barra, donde se realizó una excavación de un pozo con las siguientes dimensiones, 1m x 1m x 1m, después se procedió a pesar la barra, la cual obtuvo el siguiente resultado 6.35kg, después se sujetó la barra a una altura de 60 cm y se dejó caer libremente hasta el fondo, en este ensayo la barra penetró 4.5cm. Utilizando la siguiente fórmula se calculó la resistencia.

$$\sigma_{ADM} = \frac{q}{2} + \frac{W \cdot H}{\pi \cdot D \cdot h}$$

Donde:

W = Peso de la barra en kg

H = Altura desde el suelo hasta la punta de la barra (cm) (kg)

D = Diámetro de la barra (cm)

h = Profundidad de perforación del suelo

$$\sigma_{ADM} = 4/25 \cdot (6.35 \text{ kg} \cdot 60 \text{ cm}) / (3.1416 \cdot 3(3) \cdot 4.5 \text{ cm})$$

$$\sigma_{ADM} = 0.16 \text{ (381 kg/cm)} / (127.235 \text{ cm})$$

$$\sigma_{ADM} = 0.16 \text{ (2.99 kg/cm}^2\text{)}$$

$$\sigma_{ADM} = 0.48 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ADM} = 0.48 \text{ kg/cm}^2 \times 1000 = 48 \text{ Ton/m}^2$$

5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

5.1.- Generación de residuos sólidos.

En el municipio de Aguililla, Michoacán. Incluyendo cabecera municipal y sus 35 principales comunidades y rancherías, se generan 14 toneladas promedio al día.

5.2.- Composición de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio.

Composición de los Residuos

SUBPRODUCTO	PORCENTAJE	VOLUMEN KG
Residuos Finos	2.895	405.30
Hule	0.25	35.00
Pañal desechable	8.26	1,156.40
Trapo	0.89	124.60
Otros	11.24	1,573.60
Residuos Alimentarios	45.58	6,381.20
Residuos de Jardinería	5.11	715.14
Lata	1.45	203.00
Material ferroso	0.25	35.00
Material no ferroso	0.95	133.00
Cartón	1.85	259.00
Papel	8.46	1,184.40
Plástico película	1.65	231.00
Plástico rígido	1.98	277.20
Vidrio de color	3.26	456.40
Vidrio transparente	5.90	826.00
Total	100	14,000.00

Sepultables	23.53%	3,294.20
Organicos	50.70%	7,098.00
Separables	25.77%	3,607.80
Total	100.00%	14,000kg

5.3.-Estructura Organizacional



Fuente: Dirección de Obras Públicas, Urbanismo y Servicios Municipales 2007-2011. Organigrama. Servicios municipales

RS: Residuos Sólidos
 BM: Barrido Manual
 OP: Operarios – Peones – Barrido Manual
 C.D.F. Centro De Disposición Final de RS

5.4.-Recursos Humanos

No.	Puesto
1	Director de Obras Publicas y Servicios Públicos
1	Auxiliar de obras y S. P
2	Secretarias
1	Inspectores
1	Jefe de Aseo
4	Choferes
8	Peones Recolección
	Sup de Área Barrido Manual
8	Operarios Barrido Manual
1	Velador
1	Encargado de C.D.F.
1	Operador Maquina C.D.F.
	Total de personal

5.5.- Recursos Materiales.

El departamento de Servicios Públicos cuenta con un Parque Vehicular en la recolección de RSU:

N° OFICIAL	TIPO	MARCA	MODELO	COMBUS	CAPACIDAD
MU82953	Volteo	Chevrolet	1999	Gasolina	3 Ton.
MU82959	Doble rodado	Chevrolet	1998	Gasolina	3 Ton.
MU83075	"R"	Chevrolet kodiak	2006	Diésel	3 Ton.
MU82948	Volteo	Nissan	2004	Gasolina	1 Ton.

Equipo de Barrido manual

Numer o	Descripción de Equipo
0	Carro recolector litros
3	Carretillas (uni rueda)
6	Palas
3	Recogedores
6	Escobas
0	Bieldos
0	Manojos de Romerillo (escoba)
3	Picos
3	Talachos
2	Contenedores de 3 m3

5.6.- Recursos Financieros

El presupuesto para el departamento de aseo público integrando el mantenimiento de Centro de disposición final es de \$ 1, 980,000.00 (UN MILLON NOVECIENTOS OCHENTA MIL PESOS 00/100MN) para ejercicio 2011, el departamento encargado de distribuir es la Tesorería del Ayuntamiento.

5.7.- Sistema de planeación

Actualmente se tienen 11 rutas de recolección, los RSU se depositan en un tiradero controlado en proceso de clausura, en el cumplimiento de los Planes de Regularización de los tiraderos clandestinos a cielo abierto, se cuenta con 3 contenedores ubicados en diferentes puntos de la ciudad.

5.8.- Sistema comercial de los RSU

No se cuenta, ya que los pepenadores de los RSU comercializan por su cuenta y almacenan en lugares o terrenos particulares.

5.9.- Operación Actual Por Procesos

5.9.1.- Almacenamiento Temporal

Se tienen 2 contenedores

5.9.2.- Barrido

Se efectúa barrido manual con 8 barrenderos atendiendo el primer cuadro de la ciudad, plazas públicas, principales calles, frente y perímetro de escuelas, accesos principales a la ciudad.

La recolección es mixta y se efectúa con 4 camiones destinado para la cabecera y las principales comunidades además de una camioneta utilitaria para limpieza por cuadrilla a lotes baldíos y descacharrización.

5.9.3.- Rutas de recolección.

Rutas del servicio de recolección a la población de la cabecera municipal

Ruta 1-2 Con servicio de lunes a sábado inicia con un horario de 7.0 am a 15.0 pm todos los días recorriendo las calles fig.1 levantando los residuos en puntos estratégicos que la dirección de aseo público destino para su recolección y traslado al sitio de disposición, volumen aprox. 2.0 toneladas.

Ruta 3-4 Con servicio de lunes a sábado inicia con un horario de 7.0 am a 15.0 pm todos los días recorriendo las calles fig.2 levantando los residuos en puntos estratégicos que la dirección de aseo público destino para su recolección y traslado, volumen aproximado 2.0 toneladas

Ruta 5-6 Con servicio de lunes a sábado inicia con un horario de 7.0 am a 15.0 pm todos los días recorriendo las calles fig.3 levantando los residuos en puntos estratégicos que el

departamento de aseo público destino para su concentración carga y traslado al sitio de disposición final, volumen aproximado dispuesto 2.0 toneladas.

Rutas recolección diferenciada en la Tenencia El Aguaje

Ruta 7 se da servicio a la comunidad los días; lunes, miércoles y viernes con un camión tipo volteo de seis metros cúbicos con un volumen de recolección de 2.0 toneladas por día.

Ruta 8 se da servicio a la comunidad los días; martes, jueves y sábado con un camión tipo volteo de seis metros cúbicos con un volumen de recolección de 2.0 toneladas por día.

Rutas recolección diferenciada en la Tenencia Dos Aguas

Ruta 9 se da servicio a la comunidad los días; lunes, miércoles y viernes con un camión tipo volteo de seis metros cúbicos con un volumen de recolección de 1.0 ton por día.

Además se cuenta con tres rutas de recolección con horario diferenciado en las siguientes comunidades.

Los **días lunes y jueves** se da servicio de recolección a las comunidades de:

La Peña Colorada, Las Palomas, El limoncito y Bocaniña, con un camión tipo volteo de 6.0 m3 recolectando 1 ton/día y realizando 1 viajes al día.

Los **días martes y viernes** se brinda atención a las comunidades de:

Naranjo de Chila, Naranjo Viejo, Charapo y Palo Alto, con un vehículo tipo camioneta de 3 Ton doble rodado, recolectando 1.0 ton/día, realizando 1.0 viajes

Los **días miércoles y sábado** se atienden las comunidades de:

El Limón, Tamarindo, Huisto, Rodeo, Arroyo Seco, El Cascalote, Platanillo y La Paz. Recolectando aproximadamente 1.0 ton/día en 1.0 viajes

5.9.4.- Acciones de composta y separación

En el municipio no se cuenta con algún método en especial para la elaboración de composta, la separación de algunos productos son realizados en el trayecto durante las rutas de recolección y la mayoría de los residuos se depositan en el actual tiradero controlado de aguilla.

5.9.5.- Transferencia y Transporte

La transferencia es únicamente la que se almacena temporalmente en los contenedores o tambos que se ubican en sitios especiales en parques, jardines y que es transportada al actual sitio de disposición final cercano a esta cabecera municipal.

5.9.6.- Sitio de Disposición Actual (tiradero controlado).

El terreno se encuentra ubicado en el KM. 1.5 de la carretera Aguilla - Apatzingan, este sitio se encuentra en proceso de clausura en el cumplimiento del plan de regularización, con las siguientes acciones: Colocación de cerco perimetral, caseta de vigilancia, colocación de capa de

material terreo en zonas clausuradas, tubos de venteo para control del biogás y reforestación en zona de amortiguamiento, el sitio cuenta con una superficie de 3.0 Hectáreas.

5.9.7.- Sitio Nuevo para el CMITIRS.

Se localiza en el kilómetro 7.5 del tramo carretero Aguililla- El Aguaje., con una superficie de 7.0 hectáreas, terreno que es propiedad del H. Ayuntamiento, y cuenta con: Factibilidad del Sitio, Estudios Técnicos correspondientes y Proyecto Ejecutivo. Se tiene proyectado en el 2011, la construcción en una primera etapa: Celda de Sepultamiento, Planta de Separables, Caseta de Vigilancia, Cerco Perimetral por un monto de \$ 5' 250,000 (Cinco millones doscientos cincuenta mil pesos)

5.9.8.- Otras operaciones y Medidas.

La operación inmediata es el proceso de clausura del actual terreno, todo ello conforme a la norma aplicable en la materia, con un costo aproximado de \$ 1'200,000, y la apertura del CMTIRS-AGUILILLA.

5.10.- Costos de Operación (Detallado por tipo de operación)

DESCRIPCIÓN	GASTO
Servicios personales	\$ 1,800,000.00
Materiales y Suministros	\$ 302,913.00
Servicios Generales	\$ 180,000.00
Bienes Muebles e Inmuebles	\$ 944,290.00
TOTAL DE EGRESOS	\$ 3,227,203.00

6. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.

6.1.- Estrategias básicas de la prevención y gestión Integral.

La Estrategia a seguir es implementar proyectos que coadyuven a la prevención de un ambiente más limpio y saludable, dentro de estos proyectos tenemos contemplados los siguientes:

6.1.1.- Escuela limpia Incorporar programas al Municipio de “Escuela limpia”; reforzando el trabajo en escuelas.

Objetivo: Incorporar a las escuelas del municipio

Beneficios: Se reforzaran los conceptos de separación y aprovechamiento de los alumnos y trabajadores en general que participen en el programa a través de la disposición separada de los residuos sólidos dentro del plantel y por la extensión de estos conocimientos a los hogares. Formación de Promotores Ambientales.- se realizara en escuelas, en la comunidad con el fin de fomentar la cultura de separación desde la fuente generadora, fabricación de composta orgánica y disminuir la compra lo más posible los envases con contenidos de alimentos perecederos.

Calendario de aplicación de Escuela Limpia

Actividad		2011- 2012											
		Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Etapa 1	Capacitación												
	Instrumentación												
	Seguimiento												
	Estudio de Percepción												
	EVALUACION												

Costos de Aplicación de la Actividad

Actividad		2011- 2012											
		Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Etapa 1	Capacitación	\$ 60,000.											
	Instrumentación				\$ 48,700.00								
	Seguimiento						\$ 35,000.00						
	Estudio de Percepción					\$ 15,000.00							
	EVALUACION											\$ 12,600	
Montos parciales a Ejercer		\$ 60,000.00			\$ 63,700.00				\$ 47,600.00				
TOTAL		\$ 171,300.00											

6.1.2.- Separación de residuos sólidos en espacios públicos.

OBJETIVO.-Implementar la separación de los residuos sólidos en las unidades administrativas Municipales

Calendario de aplicación de la separación de residuos sólidos en edificios públicos, acción trimestral

Actividades	2011			2012			2013
Designación de enlace							Evaluación
Diagnóstico							Información
Acondicionamiento de áreas							Evaluación
Sensibilización y capacitación							Evaluación
Seguimiento							Información

Costo de Aplicación del Programa de separación Institucional

Actividades	2011				2012			
Designación de enlace (promotor)	1	2	3	\$7,500	\$7,500		\$7,500	
Diagnóstico			\$5,000			\$5,000		
Acondicionamiento de áreas, contes.				6,000	4,500			\$3,000
Sensibilización y capacitación				4,500	4,500		4,500	
Seguimiento					3,900	3,900	3,900	3,900
TOTALES			\$5000	\$18000	\$20400	\$ 8900	\$15900	\$6900

Monto total en la aplicación de la separación Institucional en Edificios Municipales, Escuelas primaria, Secundaria y Nivel Técnico. \$ 75,100 (setenta y cinco mil cien pesos MN). Costos estimativos que pueden variar

BENEFICIOS: Como resultado de las acciones de diagnóstico, acondicionamiento. Sensibilización y evaluación de la separación de los residuos. Se estima cumplir las metas en la disminución y una mejor gestión integral de los residuos en beneficio de la Población y el Medio Ambiente.

6.1.3.- Separación de residuos en tianguis y comercio en la vía pública

Objetivo.-Aplicar la separación de los residuos sólidos orgánico e inorgánico en mercados, tianguis y comercios en la vía pública.

Calendario de aplicación de la recolección especializada en tianguis Y comercio en vía pública

Actividades	2011				2012				2013			
Identificación de sitios												
Negociación con propietarios locatarios o representantes												
Entrada en operación												
Informes												

BENEFICIOS: El ordenamiento en la disposición generados en los mercados públicos, tianguis y en general, en la actividad de comercio, en la vía publica contribuye de manera significativa en la preservación de la vía pública, mejoramiento de la imagen urbana y de salud en las aéreas circundantes a la actividad, asimismo la actividad de recolección se verá beneficiada al participar los comerciantes en la separación contribuyendo con el manejo integral de los residuos sólidos en coordinación con el municipio.

6.2.- Recolección de residuos voluminosos.(descacharrización)

Objetivo.-Recolectar los residuos voluminosos generados por la población con una frecuencia mínima de dos veces por año considerando la recolección exclusivamente de enceres domésticos, muebles o residuos voluminosos cuya recolección no es posible realizar con el vehículo de recolección cotidiana y que permita su manejo y disposición adecuada por parte de la población para reducir la presencia de estos residuos en la vía pública.

BENEFICIOS: La aplicación de este proyecto permite a la población disponer de residuos voluminosos que difícilmente recolecta el servicio de limpia en el servicio normal y cuya generación es esporádica. En la actualidad estos residuos son recolectados por el servicio de limpia directamente en la vía pública por el abandono de los mismos por la ciudadanía, Este proyecto está diseñado para reducir la presencia de estos residuos de manera sustancial y proporcionaría un servicio de utilidad importante a la población.

Calendario de aplicación del programa de recolección de residuos voluminosos

Actividades	2011				2012				2013			
Planeación												
Operación												
Informes												

Gastos de aplicación del programa de recolección de residuos voluminosos

Actividades	2011				2012				2013			
Planeación				\$10,000				\$10,000				\$10,000
Operación				\$25,000	\$12,500		\$12,500		\$12,500	\$12,500		
Informes				\$5,000				\$5,000				\$5,000
Totales	\$ 40,000.00				\$ 40,000				\$ 40,000			

Inversión de Aplicación \$120,000.00 (Ciento veinte mil pesos 00/100MN)

6.3.- Renovación del parque vehicular.

OBJETIVO.-Disponer de un instrumento de planeación de mediano y largo plazo en el cual se establezcan la renovación y las condiciones técnicas, económicas y de operación de los vehículos necesarios para responder a las necesidades de la recolección separada de los residuos.

BENEFICIOS.-La sustitución de vehículos permitirá al municipio contar con unidades acordes a las condiciones de manejo integral requeridos en la Ley de Residuos Sólidos del Estado de Michoacán, así como en la calidad de servicio de recolección.

Calendario de renovación del parque vehicular

Actividades	2011				2012				2013			
Diagnóstico del parque vehicular												
Elaboración del programa de renovación de parque vehicular y mantenimiento												
Presupuestación por adquisición, adecuación y mantenimiento												
Seguimiento al programa de mantenimiento anual												
Vehículos a sustituir en el año								3				
Vehículos totales sustituidos en final del periodo								4				

Tipo de vehículo: Carro Compactador
 Marca. Freilghtlier
 Unidades 3,0
 Capacidad. 20 toneladas

Costo de inversión aproximado \$ 3'750,000.00 (Tres millones setecientos cincuenta mil Pesos 00/100MN)

7. PROBLEMÁTICA EN AGUILILLA

7.1.- Erradicación de tiraderos a cielo abierto no autorizados

OBJETIVO.-Erradicar los tiraderos a cielo abierto no autorizados que se encuentran dentro del territorio municipal de Aguililla, Michoacán.

BENEFICIOS.- La eliminación de tiraderos clandestinos repercute en una mejora en las condiciones sanitarias de la vía pública, eliminando fuentes de contaminación y transmisión de enfermedades al ser humano, la proliferación de fauna nociva y daños al medio ambiente en suelo, aire, y agua.

A la fecha, en el municipio de Aguililla se han realizado acciones de clausura de algunos sitios como son los tiraderos de las comunidades El limón y El Aguaje

ACTIVIDADES	2010	2011	2012
Evaluación			
Diseño y elaboración del programa			
Difusión			
Instalación de contenedores			
Informes			

Se realizaron las siguientes actividades; tapado y compactado de la basura para su cancelación en las localidades de Bonifacio Moreno el Aguaje y Lázaro Cárdenas el Limón.

7.2.- Esto actual y limpieza del tiradero de la localidad del Aguaje.

El 15 de septiembre del 2008 se inició el proceso de clausura en la localidad del aguaje, con el cual se recolecto, tapo y compacto empleando un tractor D-6.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA MAYO DEL 2008, ESTADO ANTES DE SER CLAUSURADO, EN LA LOCALIDAD DEL AGUAJE



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2008, TIRADERO CLAUSURADO, EN LA LOCALIDAD DEL AGUAJE.

7.3.- Esto actual y limpieza del tiradero de la localidad del Limón.

El 14 de septiembre del 2008 se inició el proceso de clausura en la localidad del Limón, con el cual se recolecto, tapo y compacto empleando un tractor D-6



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA MAYO DEL 2008, ESTADO ANTES DE SER CLAUSURADO, EN LA LOCALIDAD DEL LIMÓN.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DEL 2008, TIRADERO CLAUSURADO, EN LA LOCALIDAD DEL LIMÓN.

Para el día 20 de septiembre del 2008 se dio por clausurados los dos tiraderos a cielo abierto.

7.4.- Estado actual del tiradero de la cabecera Municipal.

El 2007 se realizó un reporte del estado actual del tiradero en la cabecera municipal, lo cual dio como resultado la primera reunión con motivo de dar inicio al proceso de regularización.



En esta imagen se muestra como se encontraba el camino de acceso al tiradero, los usuarios tiraban la basura el camino creando un foco de infección en todo lo largo, además de dar una muy mala imagen del entorno.

AUTOR: D.R. JOSE ENOC SANDOVAL. FECHA 22 DE JUNIO DEL 2007, ACCESO AL BASURERO MUNICIPAL.

En esta imagen se muestra el panorama total del tiradero en la cual se muestra todo tipo de irregularidades como lo son tiradero sin control, contaminación del medio ambiente, contaminación del arroyo el encinal, quema de basura y contaminación del aire entre otras.



AUTOR: D.R. JOSÉ ENOC SANDOVAL. FECHA 22 DE JUNIO DEL 2007, BASURERO MUNICIPAL.

Anqué se contaba con un cerco perimetral para evitar que los vientos dominantes no se llevaran parte de los residuos esto no era suficiente.



AUTOR: D.R. JOSÉ ENOC SANDOVAL. FECHA 22 DE JUNIO DEL 2007, CAMINO RURAL A UN BASURERO MUNICIPAL.



AUTOR: D.R. JOSÉ ENOC SANDOVAL. FECHA 22 DE JUNIO DEL 2007, BASURERO MUNICIPAL.

La tira constante de animales de todo tipo muertos al aire libre sin sepultar, además de contaminar generan una gran cantidad de aves de carroñeras y muy malos olores a las personas que transitan por esa vía de comunicación.

7.5.- Proceso de regularización del tiradero a cielo abierto en Aguililla

Se llevó a cabo la limpieza del tiradero actual y la construcción de celdas para sepultar la basura, con el objeto de primeramente regularizar el tiradero a cielo abierto actual para posteriormente continuar con los trabajos de gestión para la construcción de nuestro CMTIRS Centro Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 27 DE NOVIEMBRE DEL 2008, CONSTRUCCIÓN DE CELDAS EN BASURERO MUNICIPAL.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 27 DE NOVIEMBRE DEL 2008, CONSTRUCCIÓN DE CELDAS EN BASURERO MUNICIPAL.

Se instalaron también un sistema de drenaje para el control de los lixiviados, líquido altamente contaminante para los mantos acuíferos, se agregaron también pozos de venteo.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 23 DE OCTUBRE DEL 2008, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE LIXIVIADOS, TIRADERO CONTROLADO MUNICIPAL.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 23 DE OCTUBRE DEL 2008, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE VENTEO EN TIRADERO CONTROLADO MUNICIPAL.

Como lo marca la norma 083, se realizaron varias acciones entre las que destacan la construcción de un cerco perimetral, celdas para sepultamiento, muro verde, limpieza de parcelas perimetrales, construcción de sistema para el control de los lixiviados, pozos de venteo, limpieza del camino de acceso, caseta de vigilancia y un encargado del manejo del tiradero con lo cual se obtuvo el siguiente resultado.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 07 DE OCTUBRE DEL 2008, OBRA YA CON CERCO VIVO, CERCO PERIMETRAL Y LIMPIEZA TOTAL DEL TIRADERO CONTROLADO MUNICIPAL.

Se reestructuro el servicio de la recolección de basura.

OBJETIVO.-Optimizar la recolección de los RSU mediante una reingeniería de rutas, que permita cubrir mayor territorio de recolección con el mismo número de unidades recolectoras.

BENEFICIOS.-Mejor servicio a la población así como la optimización de los recursos.

8. PROBLEMÁTICA EN MEXICO

8.1.-CITIRS APATZINGÁN



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 18 DE NOVIEMBRE DEL 2018, ESTADO ACTUAL DEL CITIRS DE LA CIUDAD DE APATZINGÁN MICHOACÁN.

Este es el centro intermunicipal para el tratamiento integral de los residuos sólidos de Apatzingán Michoacán y su manejo está regulado de acuerdo a la norma 083, pero como se muestra en las imágenes no clasifican los residuos, los depositan directamente sobre las celdas, esto trae como resultado que la vida útil se acortara drásticamente y por consiguiente se tendrá pronto que construir uno nuevo lo que incrementara la inversión en materia del tratamiento de los residuos sólidos.

En esta imagen se muestra como existe la pepena, una actividad que no debería estar en una obra de esta magnitud, también se puede observar que no existe un verdadero tratamiento integral de los residuos sólidos como el nombre del proyecto lo indica.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 18 DE NOVIEMBRE DEL 2018, ESTADO ACTUAL DEL CITIRS DE LA CIUDAD DE APATZINGÁN MICHOACÁN.

8.2.-CITIRS URUAPAN.



FUENTE: ME MONITOR EXPRESO CON FECHA DEL 21 DE DICIEMBRE DEL 2018

En la ciudad de Uruapan se encuentra también funcionando un CITIRS, pero como se observa en la imagen, no se está reciclando, por lo tanto su vida útil terminara muy pronto.

8.3.-CITIRS TAPACHULA

En la siguiente imagen se muestra el basurero sin control del municipio de Tapachula.



FUENTE: GUSTAVO LÓPEZ DEL PERIÓDICO FRONTERA SUR O CON FECHA DEL 22 DE ABRIL DEL 2009



FUENTE: NTR. PERIODISMO CRITICO POR GUILLERMINA MIRANDA 09 DE ABRIL DEL 2019

8.4.-CITIRS ZACATECAS

Esta imagen es del relleno sanitario de zacatecas, en ella se puede observar que la problemática es igual en todo el país.

9.- DISPOSICION FINAL CMTIRS AGUILILLA

9.1.- Proyección de los parámetros de planeación

Con la construcción del CMTIRS (Centro Municipal para el tratamiento Integral de residuos sólidos), se contempla el manejo integral de los residuos sólidos en el corto mediano y largo plazo, esto con la finalidad de reutilizar lo máximo posible tanto de materia orgánica como inorgánica. Por medio de las estrategias básicas de la prevención y gestión integral anteriormente mencionada.

9.2.- Estrategia del manejo integral.

9.2.1.- Almacenamiento temporal

Se tiene contemplado la adquisición de 20 contenedores para ser colocados en áreas comunes como plazuelas jardines de la zona urbana y principales comunidades.

9.2.2.- Barrido manual.

Se tiene contemplado crear tareas de barrido manual en las principales calles y jardines de la ciudad.

9.2.3.- Recolección (mixta, separada).

Se va a trabajar en la concientización y capacitación a la población para promover la separación de los residuos para cumplir con las normas ambientales.

9.2.4.- Transferencia y transporte.

Se tiene proyectado la adquisición de dos camiones compactadores que vendrían a ser más eficiente el servicio de recolección y sustituir en su momento cualquiera de los actuales camiones tipo volteo.

9.2.5.- Tratamiento (separación, composteo, otros).

Con la puesta en marcha del CMTIRS se tiene contemplada un área específica para la separación y clasificación de los diferentes tipos de residuos. En esta área se llevará a cabo la recuperación de materiales separables (vidrio, cartón, aluminio, plástico fierro), desechos orgánicos para compostaje y los residuos sepultables se destinaran a la celda de confinamiento.

9.2.6.- Disposición Final.

Contar con un relleno sanitario que cumpla con la normatividad ambiental (NOM-083-SEMARNAT-2003) para satisfacer las necesidades de disposición de residuos sólidos en el municipio.

9.2.7.- Otras operaciones y medidas.

Se está trabajando en la clausura del actual tiradero a cielo abierto para que su cierre definitivo sea a corto plazo y conforme a la norma (NOM-083-SEMARNAT-2003)

9.3.- Reaprovechamiento de los residuos sólidos.

La elaboración de la composta tiene la finalidad de aprovecharla en el enriquecimiento natural de los suelos aplicándola en parcelas, huertos y áreas verdes.

9.4.- Estrategias para los servicios generales.

Daremos un adecuado y oportuno mantenimiento a los vehículos de recolección de basura para no entorpecer las rutas o los horarios establecidos, además se tiene contemplado para el CMTIRS lo siguiente: vigilante las 24 horas, horario establecido de acceso, oficina, una báscula y contar con el personal necesario para el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria utilizada en el sitio de disposición final.

9.5.- Estrategias de desarrollo social.

9.5.1.- Concientización y educación ambiental

Promover la participación activa de los habitantes del municipio para minimizar la generación de residuos sólidos, con especial énfasis en la separación de los mismos, impulsando el conocimiento de la normatividad vigente en materia ambiental a través de pláticas, cursos, talleres y exposiciones a escolares, amas de casa y población en general.

9.5.2.- Plan de acción para los pepenadores.

En el nuevo CMTIRS se pretende prescindir de los pepenadores puesto que el proyecto contempla una nave industrial en la cual se hará la separación de los residuos. Pero se contempla que se pudiera dar capacitación y adiestramiento a los actuales pepenadores, con el fin de crear fuentes de empleo.

9.6.- Estrategias para la participación de la iniciativa privada.

No se tiene contemplada la participación de la iniciativa privada.

9.7.- Estrategias de fortalecimiento institucional

9.7.1. Organización

En el CMTIRS - AGUILILLA, con la finalidad de gestionar, construir y operar un sitio para la captación de los residuos sólidos urbanos, se plantea crear un consejo de administración para la toma de decisiones.

9.7.2. Personal

Se contratará y capacitara el personal con el perfil adecuado para laborar en el CMTIRS.

9.7.3. Sistemas de información general.

Se pretende utilizar las herramientas tecnológicas necesarias para que la información fluya en forma oportuna y veraz.

9.8 Estrategia Económica.

9.8.1. Financiamiento

Se gestionara recursos ante las instancias correspondientes, para la construcción del CMTIRS, aportando también la parte proporcional del municipio.

9.8.2 Introducción de sistemas tarifarios.

Se estudiara y propondrá al seno del cabildo, la posibilidad de cobrar por el servicio de recolección y la disposición de los residuos, aplicando una tarifa por tonelada conforme a la normatividad vigente.

10. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

10.1.- Evaluación Técnica

10.1.1.- Recursos humanos

De acuerdo con el estudio realizado referente al diagnóstico del sistema de aseo público de Aguililla, que como ya comentamos con el servicio de recolección del 88.43%, para subsanar el 11.57% faltante se pretende eficientizar las rutas de recolección reestructurando y con mejor parque vehicular, aunado a ello se prevé sancionar a las personas que no cumplan con la entrega de los residuos en las horas señaladas y horario establecido en el reglamento municipal de aseo y limpia.

En el momento de la puesta en marcha del CMTIRS se contempla aumentar la plantilla de empleados en 13 (mínimos para su correcta operación: 2 operadores de máquina, 4 choferes, 1 velador, 5 pepenadores separadores, 1 auxiliar técnico con la asesoría de obras públicas y el departamento de ecología y medioambiente, 1 encargado del control de accesos)

10.1.2.- Recursos materiales

Se tiene contemplado la adquisición de lo necesario para el buen funcionamiento y operación del CMTIRS conforme a las normas, estipulado dentro del proyecto ejecutivo como son:

Celdas de sepultamiento.

Bascula.

Caseta de vigilancia.

Maquinaria.

Nave industrial para la separación y valorización.

10.1.3.- Política ambiental (aprovechamiento, protección, conservación, restauración)

Se agrega a la infraestructura anteriormente citada un área de separación de uso restringido, en ella se desarrollará el proceso de separación, valorización y clasificación final de los residuos sólidos, está diseñada exclusivamente para manejar un volumen de residuos clasificados como separables de hasta 10 ton/día, sin embargo, es factible su escalamiento, dado su diseño modular. El diseño constructivo del mismo, se encuentra en el proyecto ejecutivo.

Con lo anterior se podrá a mediano plazo (5 años) llegar al cumplimiento de la gestión integral, estando en posibilidades de responder a lo estipulado en el artículo 2 fracciones III, VI, VII Y VIII de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos(LGPGIR) y cuyo concepto es política actual de la Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), realizando tratamiento integral de los tres principales tipos de residuos en tres áreas diferentes de un mismo terreno, controlados adecuadamente.

El CMTIRS tiene como objetivo cubrir los siguientes aspectos:

A) Procesar los residuos reciclables y composteables, con base en mantener los residuos separados desde su origen, porque así son generados en las viviendas, considerando para ello el sistema SOS. Si bien este esquema de separación domiciliar es el ideal: Separados Orgánicos y Sanitarios.

B) Reducir a su mínima expresión los residuos sanitarios, para su disposición en confinamiento de mínimo impacto ambiental.

C) El procesamiento de los residuos orgánicos, mediante técnicas de compostaje.

D) Actuar como centro de acopio para toda la comunidad.

E) Actuar como un centro de educación ambiental directamente relacionado con el sistema educativo nacional.

Su importancia radica en:

- La necesidad de proteger los recursos naturales que están sujetos a una amenaza constante por contaminación por RSU.
- El desarrollo de un área optima, con infraestructura, que fomente la conciencia ecológica de la sociedad y que permita conocer la causa-efecto de la problemática ambiental relacionada con los residuos sólidos.
- La necesidad de ofrecer una alternativa viable, segura y formativa a los ciudadanos de las poblaciones involucradas.

Lo anteriormente mencionado nos llevará a crear un sitio en donde se pueda plantar pasto resistente al biogás para utilizar el sitio como área de esparcimiento.

10.2.- Evaluación Financiera

El análisis económico de las decisiones de política ambiental suele concentrarse en dos cuestiones fundamentales: la eficiencia en el diseño y aplicación de políticas y programas (por ejemplo, a fin de minimizar el costo de alcanzar un objetivo ambiental dado) y también su evaluación desde la perspectiva de la relación costo-beneficio (es decir, si los costos sociales incurridos son justificados por los beneficios sociales generados por el programa o la política).

El estudio de estos dos aspectos suele, en la práctica, enfrentar numerosas limitaciones debido a la falta de información. Por ejemplo, la escasa disponibilidad y consideración de los costos (sobre todo de medidas alternativas) de política y su implementación dificulta la evaluación de la eficiencia o costo-efectividad de los programas. En forma similar, la escasez de esfuerzos de valoración económica (por ejemplo, de los beneficios sociales de los programas ambientales) hace imposible habitualmente una comparación de los costos y beneficios asociados a los programas. Es por ello que, a menudo, las autoridades municipales suelen visualizar los programas implementados solamente desde la perspectiva de sus costos pero no de sus beneficios.

Los beneficios asociados de mejora de la calidad de vida o de salud, si bien podrían cuantificarse aunque sea parcialmente en términos económicos, considerando una tasa de crecimiento poblacional del 0.67 % anual, por ejemplo, desde la perspectiva de los días de trabajo perdidos por enfermedad, costo de tratamiento, etc., esto no suele hacerse debido a que dichas estimaciones suelen resultar difíciles y costosas.

10.2.1 Inversiones

La inversión necesaria en el municipio, para la adquisición del terreno, construcción de obra civil, compra de maquinaria y equipo en su primera etapa es de: 5' 250,000.00

10.2.2 Costos de operación

Los costos de operación de acuerdo al tipo de centro de disposición final que se contempla construir el costo de sepultamiento oscilan de \$ 150.00 a \$ 200.00 por tonelada, además se debe de tener en cuenta la inversión en difusión y el incremento de rutas y personal mencionado con anterioridad

Tomando en cuenta lo anterior, se concentra en algunos aspectos relacionados con los recursos invertidos (costos) y los resultados alcanzados en relación a la implementación de los programas de gestión integral de residuos urbanos en el municipio.

El objetivo es extraer algunas lecciones relacionadas con los aspectos económicos de los programas, una cuestión en general poco conocida.

El análisis considera, en primer lugar, los costos del programa, su eficiencia y sus implicancias fiscales para el municipio. En este sentido, resulta de interés considerar si implicó un aumento en los costos del municipio, y analizar los costos y la eficacia en función de las características del municipio y la “escala” del programa implementado (por ejemplo, la proporción de la población cubierta, la cantidad de residuos orgánicos separados, etc.).

En segundo lugar, se consideran las barreras e incentivos que puede enfrentar su implementación desde el punto de vista económico, es decir en relación a los costos y beneficios que trae aparejados. Si bien no se dispone de información para realizar un análisis costo beneficio de los programas, se indagó acerca de los esfuerzos realizados o en marcha por parte del mismo municipio para conocer y difundir los beneficios de los programas (por ejemplo, en términos de salud o de recupero económico de materiales).

Se considera que estas evaluaciones tendrían un impacto considerable en la superación de barreras a su profundización y en la difusión de este tipo de experiencias.

La puesta en marcha del programa implica, la introducción de ciertas fases del proceso de gestión integral de RSU y no de otras. En efecto, casi todos los municipios actualmente incluyen: la recolección diferenciada de residuos orgánicos, el compostaje, la recolección selectiva/canje de inorgánicos (vidrio, papel, y plásticos), diversos mecanismos participativos (ya sea para el canje de inorgánicos o bien en actividades de compostaje) y las campañas de sensibilización y de difusión de información.

Esto tiene sus efectos desde el punto de vista económico. Por un lado, las fases en las cuales se ha avanzado en los programas participativos de gestión de RSU son, en general, de bajo costo relativo (el reemplazo del tiradero a cielo abierto por un relleno sanitario es la de mayor incidencia financiera por la inversión que requiere para la adquisición del terreno, estudios, proyecto ejecutivo acondicionamiento y construcción).

Asimismo, los datos recabados muestran una considerable variabilidad en términos de costos de gestión de RSU y de otros indicadores económicos (que hacen a la magnitud o escala del programa, a la eficacia en términos de recupero de residuos orgánicos, y al costo de gestión por tonelada o por habitante) relacionados con dicha gestión y los programas introducidos en el municipio.

Cabe notar que no pudo accederse a información homogénea y detallada sobre costos y beneficios del programa de separación, compostaje y valorización de residuos (por lo cual estos aspectos no se incluyen entre los indicadores analizados).

En base a la información recabada, los indicadores considerados son:

Indicador 1: Participación de la población en el programa

Indicador 2: Eficacia del programa de separación de orgánicos: residuos orgánicos recolectados en relación al total de residuos orgánicos generados

Indicador 3: Costo total de gestión de RSU (presupuesto asignado a tal fin en el municipio)

Indicador 4: Incidencia del costo de gestión de RSU en el total del presupuesto municipal (en %)

Indicador 5: Costo de gestión de RSU por habitante

Indicador 6: Costo de gestión de RSU por tonelada de residuos generada.

Es claro que a mayor número de habitantes participando en el programa, tiende a tener un costo mayor (y en general, cuanto mayor es el tamaño de la población, mayor es el costo de

gestión de RSU). Sin embargo, no siempre una mayor población significa un mayor costo de gestión de residuos. Esto sugiere diferencias en materia de eficiencia y de prácticas de gestión.

De acuerdo al indicador 1, y en línea con lo antes comentado en cuanto a la aplicación parcial de los programas, es de notar que en varios casos la participación no supera un tercio de la población. Sin embargo, estos no muestran ni el mayor costo absoluto del programa ni tampoco el mayor costo específico (por tonelada). Tampoco se observa que los costos por tonelada de orgánicos se beneficie de efectos de escala (es decir, a mayor escala, menor costo unitario). Los costos por tonelada de orgánicos (si bien, como ya se mencionó no han sido calculados en forma homogénea ya que en algunos casos se consideraron sólo los costos operativos y en otros los de capital también) varían considerablemente: se ubican entre los \$ 40 por tonelada y más de \$100 por tonelada.

En cuanto al indicador 2, (eficacia en recolección de orgánicos) se nota que en general, se recolecta entre un 10 y un 25% del total de residuos orgánicos generados. A veces estos resultados son un poco contradictorios porque el porcentaje parece independiente del grado de participación de la población (y podría sugerir imprecisiones en los datos). De todos modos, se destaca que se ha observado gran variabilidad en este indicador: el municipio con menor eficacia es Ecuandureo (con un 0,2% del total de orgánicos recolectado) donde claramente el incentivo es reducir la carga orgánica al máximo posible para limitar los costos de disposición final/inversión adicional en el relleno sanitario.

En lo que respecta al indicador 3, (costo RSU), cabe notar que el costo total de gestión de residuos no parece guardar una relación directa ni con la cantidad de habitantes de la comuna ni con el número de participantes en el programa de separación de residuos.

Esto podría estar influido por el carácter parcial del programa (sólo con una elevada participación de la población podría medirse su impacto sobre los costos de gestión de RSU en general).

Por su parte, el indicador 4, muestra que la gestión de residuos suele insumir entre un 3 y un 8% del presupuesto municipal, lo cual puede asignarle una baja prioridad a la introducción de medidas que conlleven ahorros parciales (si bien, como se comentó anteriormente, dentro del rubro servicios públicos, el costo de RSU puede representar casi la mitad del total presupuestado).

Por último, los indicadores 5 y 6, sugieren que, por un lado, el costo de gestión de RSU por habitante varía considerablemente (entre 8 y 69 pesos), y por otro lado, que el costo por tonelada varía en menor medida (entre 90 y 240 pesos). En cuanto a esto último, cabe notar que el costo por tonelada puede variar

11.- BARRERAS E INCENTIVOS AL AVANCE EN LOS PROGRAMAS

Las respuestas obtenidas fueron considerablemente homogéneas en cuanto a que se considera que los factores económicos tuvieron una escasa o nula incidencia en la génesis o introducción del programa. En todo caso, una condición necesaria para avanzar con el programa era mostrar su escasa incidencia en términos de costos adicionales para el municipio.

De acuerdo a información, los municipios del estado que han implementado programas de separación no recibieron aportes económicos adicionales para implementarlos. Por ello, tanto los costos corrientes (por ejemplo, recolección diferenciada, para solventar las campañas de sensibilización, la capacitación, etc.) han sido afrontados por los presupuestos municipales con inversión mínima y sin tener los resultados esperados que indiquen un avance significativo en el tratamiento integral de los residuos.

En contraste, es de notar que cabría esperar a priori una serie de efectos económicos positivos del programa de gestión de RSU que podrían haber jugado un rol importante en la difusión y avance de los mismos.

En primer lugar, la reducción de la carga orgánica a introducir en futuros rellenos sanitarios (lo cual implica menor costo operativo y de construcción). En la medida en que el avance de los programas de gestión en esta dirección fue limitado –en buena medida por restricciones financieras para afrontar la inversión en rellenos sanitarios–, este incentivo cumplió un escaso rol en la difusión de los programas.

En segundo lugar, tanto el compost resultante de la recolección selectiva y tratamiento de orgánicos, como los materiales recuperados a partir de los residuos inorgánicos recolectados selectivamente o canjeados (vidrio, papel, plásticos) son potencialmente comercializables.

Esto conlleva un ingreso adicional que compensa, aunque sea parcialmente, los costos de gestión de residuos urbanos. Lamentablemente no se dispone de información de la magnitud de ingresos generados por la venta de materiales (inorgánicos) recuperados; mientras que el compost resulta mayormente donado o canjeado. De todos modos, cabe mencionar que la información recopilada indica que, en general, los ingresos generados por la venta de materiales recuperados (por ej., papeles y cartones) son de beneficio para las organizaciones y no del municipio, por ejemplo para financiar algunas actividades del programa compost que enfrenta ciertas barreras legales o de requisitos normativos que podrían sortearse pero que requieren de esfuerzos específicos (incluso de gastos de certificación) por parte del municipio.

11.1.- Ruta crítica y expectativa de recuperación económica por la comercialización de composta

La comercialización de composta que se espera obtener en el primer año de operación del CMTIRS es de un 40% y puede constituir un importante recupero económico para contribuir a solventar los costos del programa de gestión de residuos. Sin embargo, esto no es una posibilidad inmediata ni gratuita.

Por el momento, la mayor parte de los municipios en donde se elabora la composta la utilizan ya sea para canjes por materiales recuperados por las familias, o bien como fertilizante en huertas propias o viveros de otros organismos públicos.

El salto hacia la comercialización del compost implica la necesidad de cumplir con una serie de requisitos sanitarios, tanto del municipio productor como la aprobación del compost (y su método de obtención).

Costos: según datos de noviembre de 2008, para la inscripción del municipio se debe abonar \$1.000 (y la reinscripción anual tiene un costo de \$400).

Para la inscripción del compost como producto debe abonarse \$ 1.100 por primera vez y luego una reinscripción anual de \$400.

Trámites: Para la inscripción del compost (como fertilizante) debe presentarse:

- Nota de solicitud
- Certificado de análisis particular realizado por un laboratorio inscripto en el registro de SINLAP
- Formulario de inscripción del producto

- Protocolo oficial de análisis
- Solicitud del certificado de aptitud
- Proyecto de marbete o rótulo, que debe incluir peso, instrucciones para su empleo (dosis, método y momento de aplicación), porcentaje de humedad.
- Dos muestras de producto (500g).

La inscripción debe ser realizada en LA SEDAGRO para realizar todas las consultas necesarias y eventualmente participará de las reuniones de asesoramiento gratuito que ofrece dicho organismo.

Evidentemente, el interés en iniciar los trámites para lograr la certificación (y poder comercializar el compost) dependerá no sólo de las posibilidades financieras de los municipios (para afrontar la inscripción o “costo de entrada”), sino también de la cantidad de compost generado. Si el volumen generado es muy pequeño, es posible que los ingresos por la comercialización no alcancen a justificar el gasto y el esfuerzo requeridos para la inscripción.

Un tercer efecto económico positivo de los programas para tomar en cuenta –aunque quizás sea más indirecto- es el relacionado con la mejora en las condiciones de salud (que implica no sólo una mejora social sino también, por ejemplo, menos días de trabajo perdidos y menos costos de atención en centros de salud).

Lamentablemente estos beneficios no son cuantificados, ni en términos económicos (días de trabajo perdidos) ni en términos de magnitud del problema (por ejemplo, no se conoce cuantos habitantes son afectados directa o indirectamente por los tiraderos a cielo abierto, ni la incidencia de enfermedades relacionadas con el tiradero a cielo abierto, etc.).

11.2.- Impactos del programa sobre la salud.

Un aspecto importante a considerar es los potenciales beneficios para la salud del programa. Es sabido que los problemas ambientales son un factor de considerable peso en la carga de mortalidad (muerte prematura) y morbilidad (años de vida sana perdidos), en especial para los países en desarrollo. Un estudio reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), encontró que alrededor de un cuarto de la morbilidad y la mortalidad mundial relacionada con 100 enfermedades pueden ser atribuibles a factores ambientales (problemas evitables). En niños de 0 a 14 años de países en desarrollo, un 36% de las muertes son atribuibles a factores ambientales. Las causas de morbilidad y mortalidad asociadas a problemas ambientales de mayor incidencia son las diarreas (por contaminación de cursos de agua) y las infecciones de las vías respiratorias inferiores (por contaminación del aire y contaminación intradomiciliaria).

Si bien el estudio no asoció las afecciones con el origen del problema ambiental (por ejemplo, no se asocia ninguna enfermedad en particular a la inadecuada gestión de residuos, pero sí a la contaminación del agua) es de notar que ambos tipos de enfermedades mencionados anteriormente pueden originarse –al menos parcialmente- en una inadecuada gestión de residuos domiciliarios. Asimismo, hay que destacar que los tiraderos de basura y la inadecuada gestión de RSU están asociados a una serie de impactos ambientales adicionales que tienen repercusiones negativas para la salud.

La mayor parte de los municipios consultados reconocieron que la reducción de la carga orgánica llevada al tiradero a cielo abierto, y -con un enfoque progresivo- la eliminación de los tiraderos a cielo abierto y de la quema de residuos traería aparejados importantes beneficios para la salud. Sin embargo, en ningún caso dichos beneficios (es decir, la incidencia actual de las enfermedades asociadas al tiradero a cielo abierto) han sido cuantificados ni tomados en cuenta desde la política municipal (ambiental o sanitaria). Cabe notar que este tipo de esfuerzos debería ser encarado por las autoridades municipales a fin de conocer y difundir un importante aspecto de

los programas de gestión de residuos: una mayor prevención de enfermedades a un costo más bajo. Desde un punto de vista económico, estos argumentos incluso podrían contribuir a avanzar con la erradicación de tiradero a cielo abierto es, dado que la intervención para mejorar la gestión de RSU podría ser de menor costo que el tratamiento ex post debido a las enfermedades, por ejemplo respiratorias, generadas.

Pasando a la percepción municipal acerca del impacto económico global del programa, es de notar que –algo sorpresivamente en vista de la discusión anterior- los municipios evalúan positivamente el programa en este sentido, en particular, porque generan empleo y porque permiten la valorización de residuos. Sin embargo, no se realizan esfuerzos de cuantificación para difundir y asociar estos efectos positivos al programa. Algo similar ocurre con los municipios que mencionaron como un impacto económico positivo del programa a la mejora en las condiciones de vida. Sin duda esto es así, pero resulta llamativo que los municipios no conozcan la magnitud de dicho efecto positivo del programa.

La vinculación de un programa de carácter ambiental como la gestión de RSU con la problemática local en materia de salud y social en general puede ser un modo no sólo de presentar mejor las implicancias de los programas en las campañas de difusión y sensibilización, sino también de contribuir a superar las barreras económicas o políticas para avanzar con los programas. Es por ello que estos aspectos deberían merecer un esfuerzo específico de la población, las autoridades ambientales y municipales en las actividades de evaluación y difusión.

Asimismo, la evaluación económica de los programas en cuanto a su eficiencia, costos relativos, etc. y la comparación de experiencias puede también dar lugar a un provechoso ejercicio de aprendizaje social ya que la organización y la implementación día a día del programa tienen variados matices y características locales. El análisis y la comparación de experiencias en materia de costos y su difusión resulta una tarea pendiente para identificar “buenas prácticas” locales que permitirían facilitar el avance en la gestión integral de residuos sólidos urbanos a través de un menor requerimiento financiero.

11.3.- Evaluación socio-económica

11.3.1.- Introducción de tarifas y su impacto a los usuarios del sistema.

Se propondrá al seno del cabildo para su análisis y posible aprobación donde el costo para grandes generadores será de acuerdo de 120 pesos tonelada, sin incluir acarreo.

El costo será social y político la implementación de tarifas se sugiere se haga de manera conjunta al pago de la licencia municipal de funcionamiento.

11.3.2.- Impacto al sector informal (pepenadores)

Se integraran como trabajadores previa capacitación y gestión de residuos valorizables en donde el municipios será el que administre y controle su comportamiento y desarrollo en el CMTIRS.

11.3.3.- Conciencia de la población

En el Municipio de Aguillilla se continuara en la promoción y difusión de las diferentes campañas, por mencionar algunas “CIUDAD LIMPIA, CIUDAD SALUDABLE”, “PONTE LAS PILAS” “BARRE EL FRENTE DE TU CASA”, LA CIUDAD ES DE TODOS”, “TRES PASOS A SEGUIR PARA MANTENER LIMPIA LA CIUDAD” ETC. así como platicas en las diferentes escuelas y un constante llamado a la ciudadanía visitándolos por colonias casa por casa en las comunidades, entregándole trípticos sobre buenas costumbres para tener un entorno sano.

11.4.-Modificación de hábitos individuales, colectivos y apropiación de la propuesta.

Si bien son difíciles de medir, podemos decir que existe en el municipio una interesante disposición de la población a sumarse a los programas de selección en origen de residuos ya que, mas del 30 % de los habitantes entregaría separados sus residuos orgánicos, cifra que se eleva si agregamos la participación en las campañas y estrategias para la recolección selectiva de los inorgánicos. Como parte de este aprendizaje debemos expresar que la ausencia de monitoreo sistemático que permita evaluar la utilidad de las herramientas de sensibilización que se utilizan, puede ser un elemento que deberá tomarse más en cuenta a futuro.

11.5.-Cumplimiento de los criterios que manifiestan la sustentabilidad:

Las primeras experiencias se iniciaron hace 15 años, y en el proceso de aprendizaje junto a autoridades locales y comunidades, se reconoce el cumplimiento de algunos de los criterios con los que se evalúa la sustentabilidad.

Técnico: Las experiencias están basadas en tecnologías apropiadas, en términos de adecuación y adjudicación. Esto incluye la existencia de metodologías consistentes y correspondientes con las condiciones y dinámica propias de cada localidad.

Económico: En cada localidad se tuvo la capacidad de independencia económica, basándose el programa en los recursos que el presupuesto municipal está en condiciones de soportar. De alguna forma se puede decir que el programa es “presupuestariamente autosuficiente”.

Social: Las experiencias incluyen modelos de gestión y de organización “apropiados” por los actores sociales, sean estos funcionarios locales, organizaciones sociales, o población en general.

Ambiental: Desde este punto de vista, claramente contribuyen a la generación de beneficios duraderos en el ambiente, promoviendo estabilidad.

11.6.- Conocimiento de variables que influyen en el proceso y determinan los resultados:

La simultaneidad de experiencias en municipios muy diferentes, y la dispersión geográfica que implicaron incidencias disímiles dio al conjunto del Programa, un conocimiento importante de situaciones que debieron resolverse con creatividad.

Esta información acumulada que puede denominarse como “capital de experiencias”, y que fue puesto a disposición de los municipios que se integraban con el tiempo a la propuesta, incluyen desde módulos de capacitación para actores sociales y, material de formación para los alumnos de las escuelas, hasta metodologías para motivar a los recolectores de residuos municipales y contactos con empresas dedicadas a la comercialización de los desechos recuperados.

El desafío que nos planteamos ahora es transformar la presente evaluación en un hito que nos permita plantear soluciones viables y sostenibles al problema de los residuos urbanos, basadas en políticas que promuevan la participación ciudadana.

11.6.1- Aspectos económico-financieros

Si bien las limitaciones financieras de los municipios (en particular, en lo referente a su capacidad para recaudar tasas que cubran la totalidad de los costos) explican en buena medida el avance parcial (en términos de fases, y de cobertura, por ejemplo) que se ha logrado en materia de gestión integral de residuos municipales, la lección general es que el inicio y el avance inicial en los programas pueden implicar considerables mejoras sin traer unidos grandes

requerimientos financieros. Así mismo, el municipio muestra una gran variedad de enfoques y costos en la gestión de residuos y existe en esta materia un gran margen para el aprendizaje social y para la mejora en la eficiencia a partir del intercambio de experiencias.

El desafío pendiente de mejorar la gestión de residuos en la fase de disposición final puede ser enfrentado con enfoques de innovar a través de la reasignación de recursos presupuestarios para la activación y el desarrollo del municipio.

12. RESULTADOS ESPERADOS

Como se ha visto con anterioridad los resultados de la construcción de CITIRS en diferentes municipios del estado de Michoacán y también en varios estados de todo el país. El funcionamiento de este tipo de obras está incompleto y por consiguiente trae consigo un alto gasto en su construcción y funcionamiento además de disminuir drásticamente su vida útil. En países como Holanda, España, la República de Macedonia, entre otros. Se tiene un excelente trabajo en el manejo realmente integral de los residuos sólidos y eso es lo que esperamos para Aguililla Michoacán.

No tan retirado tenemos también al municipio de la Huacana que también ha tenido buenos resultados y de aquí también se tomaron como ejemplo sus trabajos realizados en esta materia.

12.1.-Ejemplo en de la ciudad de Barcelona



En la imagen se muestra el relleno sanitario de La Ciudad de Barcelona, como puede observar el sepultamiento de los residuos esta hecho en paquetes de varias toneladas el cual es movido a su lugar empleando Máquinas Excavadoras.

Únicamente se sepulta los residuos clínicos y sanitarios.

Fuente: <http://www.rdsanjuan.com/blog/san-juan-reciclajes-y-demoliciones>

12.2.-Ejemplo en Holanda

Sin lugar a dudas Holanda también cuenta con un moderno sistema de manejo de los residuos, en el cual sepulta únicamente lo clínico, sanitario y residuos peligrosos, esto trae como resultado una vida útil muy amplia de las obras.

En Holanda, las basuras desaparecen, y no por arte de magia. De los 60 millones de toneladas de residuos que se producen al año en ese país, el 80 por ciento se recicla, el 18 por ciento se incinera y solo el 2 por ciento va a parar a rellenos sanitarios.



Ilustración 1

12.3.-Ejemplo en la República de Macedonia

En la República de Macedonia realizan el mismo trabajo y tiene también los excelentes resultados.



Ilustración 3



Ilustración 2

12.4.-Ejemplo en la Huacana, Michoacán, México.

En Michoacán el municipio de la Huacana con una limitación muy grade de recursos económicos y con una convicción muy fuerte se obtiene muy buenos resultados puesto que ellos reciclan y venden productos como plásticos subaes, duros, vidrios en sus tres colores, metales, cartón, papel y composta.



Autor: Eduardo Sánchez Zúñiga. Fecha 13 de Octubre del 2008, estado actual del CITIRS de la ciudad de la Huacana, Mich.



Autor: Eduardo Sánchez Zúñiga. Fecha 13 de Octubre del 2008, estado actual del CITIRS de la ciudad de la Huacana, Mich.

En las imágenes se muestra el acceso principal y el cerco verde en los accesos a planta seleccionadora y la pilas de vidrios en sus diferentes colores.



Autor: Eduardo Sánchez Zúñiga. Fecha 13 de Octubre del 2008, estado actual del CITIRS de la ciudad de la Huacana, Mich.



Autor: Eduardo Sánchez Zúñiga. Fecha 13 de Octubre del 2008, estado actual del CITIRS de la ciudad de la Huacana, Mich.

También se puede observar una hermosa imagen de paisaje, esta dice muchas palabras si recordamos un poco en las imágenes de los diferentes CITIRS del país, no existe comparación en cuanto a su calidad y funcionamiento.

13.- PROYECTO EJECUTIVO

13.1.- Estado Actual

El estado actual del predio donde se localizará la construcción de la obra, cuenta con una superficie de 7 hectáreas, su uso era área de pastoreo de ganado vacuno. Se localiza en la carretera Aguililla - Apatzingán, en la comunidad conocida como El Pitayo.

Cuenta con los servicios de Energía Eléctrica, Agua potable y la autorización por el COMAPAS Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento para la construcción de un biodigestor, únicamente para las aguas negras, las aguas jabonosas serán utilizadas para la irrigación de los árboles en el cerco verde.



Autor: M.C. Alfredo Figueroa López. Fecha 05 de Diciembre del 2009, estado actual del predio conocido como el pitayo, Mpio .de Aguililla Mich.

13.2.- Definición del Proyecto.

Se trata de un Centro Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos. con el cual se pretende coleccionar los residuos sólidos de las localidades; de Dos aguas, Los Manguitos, La Parota, Aguililla, El Puente del Encinal, La calabaza, La Cabra, La Lobera, Colonia La paz, El Pinzan, Las Crucitas, El Platanillo, El Rodeo, Huisto, Arroyo Seco, Lázaro Cárdenas El Limón, Rancho viejo, Los Horcones, El Tazumbo, Palo Alto, El Charapo, Corongoro, la Bocanita, el Cajón, El Naranja viejo, Naranja de Chila, El Aguaje, Limoncito, Potrerillos, Rafael Sánchez y La Peña colorada; Todas estas localidades cuentan con servicio de recolección de basura proporcionado por el municipio.

13.3.- Descripción técnica del proyecto.

En este proyecto se considera la recolección de 14 toneladas de residuos sólidos urbanos para los cuales se construirá una celda de sepultamiento con una vida útil de 15 años, también se construirá una área para la separación semi- mecanizada de la basura, esta cuenta con un pozo para la recepción de los camiones recolectores en el cual depositaran el producto y después por medio de una banda transportadora el producto pasara a un tromel, este despedazará las bolsas y si trae consigo tierra o arena en ese paso será recuperada, después pasara a una segunda

banda recolectora en la que en ambos costados estarán ubicados ocho contenedores con igual número de personas y estas a su vez realizarán de manera manual la separación de cada uno de los residuos, los materiales no aptos para su separación por su género seguirán hasta llegar a una tolva que los canalizará a una empacadora vertical y esta a su vez los empacará en paquetes de entre 40 y 50 kg, para después pasar a su destino final en la celda, el material clasificado como separable se empaquetará y pasará a la nave de almacenamiento hasta completar el volumen necesario para su venta, los órganos serán llevados a los patios de compostaje para iniciar el procedimiento.

El proyecto cuenta también con un cerco perimetral a base de maya ciclónica de 2 mts de altura, una caseta de vigilancia, un tanque para almacenamiento de agua, un área como administración, vestidores, regaderas y servicios sanitarios, cuenta también con una zona gastronómica, es importante mencionar que se tiene también los servicios de energía eléctrica, agua potable y contará con un estanque para el control de los lixiviados y una fosa de oxidación para las aguas negras.

13.4.- Etapas del proyecto.

La construcción de esta obra se considera varias etapas, puesto que sus derivados pueden ser transformados en varios materiales industrializados.

a).- En la primera etapa.

- 1.- La construcción de una celda de confinamiento.
- 2.- Construcción de vías de acceso a la celda y a los patios de compostaje.
- 3.- Construcción de la nave de almacenamiento de los productos separados.
- 4.- Construcción de la nave de separación.
- 5.- Compra e instalación de planta de separación.
- 6.- Suministro e instalación de transformador de 45 kva con sistema de tierras, nicho y interruptor principal tipo electromagnético de 3px800 amps. En gabinete metálico localizado el murete de medición en la baja tensión.

b).- En la segunda etapa.

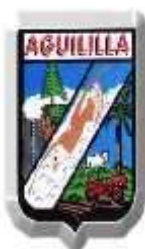
- 1.- Construcción del sistema para el control de lixiviados
- 2.- Suministro e instalación del sistema de ventilación.
- 3.- suministro e instalación de la geomembrana en celda de sepultables.
- 4.- Adquisición bascula eléctrica fabricada en acero al carbón , de alta resistencia con capacidad de una tonelada
- 5.- Molino triturador, astillador de troncos y ramas, marca MIMSA. Modelo mim 36.
- 6.- Adquisición micro boa, removedora y mezcladora de composta con motor integrado de 10 hp y reductor de velocidades.
- 7.- Suministro e instalación de prensa compactadora horizontal, fuerza de compactación de 25 ton, para plásticos, telas, latas, textiles, cartón, etc.
- 8.- Construcción de muro verde en perímetro del predio y perímetros de vías de acceso a la celda y a los patios de compostaje.

c).- En la tercera etapa.

- 1.- Molino triturador de llantas
- 2.- construcción de segunda celda sepultables
- 3.- construcción de sistema de recuperación de biogás

- 4.- Tapado y sellado de la primera celda
- 5.- Reforestación del predio de la primera celda.

13.5.-Presupuesto primera etapa



OBRA:	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS
UBICACIÓN:	EL PITAYO MPIO. DE AGUILILLA MICHOACAN.
CANTIDAD:	71,572.71 M2 DE CONSTRUCCION.
BENEFICIARIOS:	12,000.00 HABITANTES.

PRESUPUESTO DESGLOSADO

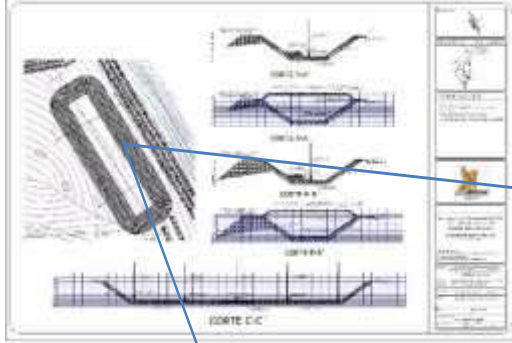
No.	C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P. U	IMPORTE
1	TRABAJOS DE LIMPIEZA Y RETIRO DE MALEZA. POR TODO EL PERIMETRO DEL TERRENO, CON MEDIOS MANUALES.	ML	990.00	\$ 4.06	\$ 4,019.40
2	TRABAJOS DE NIVELACIÓN Y CORTE DE TERRENO PARA FORJADO DE PLATAFORMA, INCLUYE RETIRO DE TIERRA SOBRANTE PRODUCTO DE LA NIVELACIÓN.	M2	990.00	\$ 52.20	\$ 51,678.00
3	TRABAJOS DE TRAZO DEJANDO PUNTOS DE REFERENCIA Y ESTACAS EN EJES.	M2	990.00	\$ 3.48	\$ 3,445.20
4	EXCAVACION A MANO EN CIELO ABIERTO EN TERRENO TIPO C EN PROFUNDIDADES DE HASTA 1 MTS, INCLUYE: AFINE DE TALUDES Y ACARREO DENTRO Y FUERA DE LA OBRA DEL MATERIAL NO UTIL.	M3	159.00	\$ 110.20	\$ 17,521.80
5	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE 100KG/CM2 DE 6CM DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL, ACARREOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	15.90	\$ 1,102.00	\$ 17,521.80
6	ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL # 3 A CADA 15 CM EN AMBOS CENTIDOS CON UN FY= 4200KG/CM2, UN F'C= 250KG/CM2 Y UNA SECCION DE 1.1 X .25 MTS DADO DE ESPLANTE PARA BASE DE COLUMNAS DE ESTRUCTURA DE ACERO INCLUYE: MATERIAL HERRAMIENTA, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	16	\$ 916.40	\$ 14,662.40
7	CIMENTACIÓN A BASE DE MAMPOSTERÍA PIEDRA DE BRAZA Y BOLA DE LA REGIÓN ASENTADA CON MORTERO- CEMENTO MORTERO PROP.1. 4, INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	159.07	\$ 986.00	\$ 156,843.02
8	RELLENO Y COMPACTACION DEL TERRENO EN CAPAS DE 10 CM. CON PIZON A MANO Y AGUA, INCLUYE ACARREO DENTRO DE LA OBRA, MEDIR COMPACTADO.	M3	1147.66	\$ 29.00	\$ 33,282.14
9	LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO DE CONCRETO F'C=250KG/CM2 DE 15CM. DE ESPESOR INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	668	\$ 226.20	\$ 151,101.60
10	TECHUMBRE A BASE DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE ZINTRO ALUM CALIBRE 28, INCLUYE: ESTRUCTURA DE ACERO Y POSTES TUVO NEGRO REDONDO DE 6" DE DIÁMETRO.	M2	990	\$ 522.00	\$ 516,780.00

		SUBTOTAL			\$ 966,855.36
	INSTALACIÓN ELECTRICA				
11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE 45 KVA 13200/220V, INCLUYE: MANO DE OBRA , MANIOBRAS, MATERIAL Y CARGOS CORRESPONDIENTES.	PZA	1	\$ 40,600.00	\$ 40,600.00
12	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DE POSTE DE CONCRETO DE 12-750, INCLUYE TRASLADOS, MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	1	\$ 13,362.52	\$ 13,362.52
13	SUMINISTRO E INTALACIÓN DE CRUCETA PT-200, INCLYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	4	\$ 696.00	\$ 2,784.00
14	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ABRAZADERA UC, INCLUYE COLOCACIÓN Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INTALACIÓN.	PZA	6	\$ 139.20	\$ 835.20
15	SUNIMISTRO Y COLOCACIÓN DE C.C.F DE 15 KV.INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	3	\$ 1,151.88	\$ 3,455.64
16	SUMINISTRO Y FABRICACION DE NICHOS PARA MEDICION, INCLUYE: OBRA CIVIL, DASE PARA MEDICION, PUERTA DE ALUMINIO, PINTURA VINILICA, ROTULOS, CONEXION A TIERRA, DUCTOS PARA INSTALACIONES, MANO DE OBRA, LIMPIEZA, USO DE HERRAMIENTA Y CARGOS CORRESPONDIENTES.	PZA	1	\$ 13,920.00	\$ 13,920.00
17	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE APARTARAYOS DE 12 KV, INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	3	\$ 1,032.40	\$ 3,097.20
18	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALAMBRE DE COBRE CALIBRE 4.	KG	6	\$ 226.20	\$ 1,357.20
19	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SOPORTE CV1, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	2	\$ 214.60	\$ 429.20
20	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE THW CALIBRE 1/0.	ML	100	\$ 145.00	\$ 14,500.00
21	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE DE MEDICIÓN 7-200, INCLUYE. TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	1	\$ 1,566.00	\$ 1,566.00
22	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 2" DE DIAMETRO.	PZA	3	\$ 533.60	\$ 1,600.80
23	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE PVC DE 2" DE DIAMETRO PESADO.	PZA	1	\$ 220.40	\$ 220.40
24	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AISLADOR DE 13 PD, INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	8	\$ 423.40	\$ 3,387.20
25	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GABINETE ITM C3X150 MARCA SIEMENS, INCLUYE TIDO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	1	\$ 10,382.00	\$ 10,382.00
26	SUMINISTRO Y COLOCACIO DE CABLE ACSR 3/0, INCLUYE MANIOBRAS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	KGS	46	\$ 110.20	\$ 5,069.20
27	SUMINISTRO Y COLOCAIÓN DE ESTRIBOS CON CONECTOR LV, INCLUYE MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	3	\$ 214.16	\$ 642.48
28	SUMINISTRO Y FABRICACION DE SISTEMA DE TIERRAS PARA CONEXION A TIERRA DE BASE DE MEDICION Y TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, CON LOS SIGUIENTES MATERIALES: VARILLAS DE TIERRAS DE 5/8"X3.05 MTS., CABLE DE COBRE DESNUDO, COMPUESTO PARA MEJORAR LA CONDUCTIVIDAD DEL TERRENO, CONEXIONES SOLDABLES, MANO DE OBRA, LIMPIEZA Y CARGOS CORRESPONDIENTES.	PZA	1	\$ 13,008.90	\$ 13,008.90
29	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR PRINCIPAL TIPO ELECTROMAGNETICO DE 3PX800 AMPS. EN GABINETE METALICO LOCALIZADO EL MURENTE DE MEDICION EN LA BAJA TENSION A LA SALIDA DEL TRANSFORMADOR, INCLUYE: HERRAJES DE FIJACION, MANO DE OBRA, FLETES Y CARGOS CORRESPONDIENTES.	PZA	1	\$ 51,117.60	\$ 51,117.60
30	COSTO POR CONCEPTO DE LOS SIGUIENTES TRAMITES ANTE COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD: FACTIBILIDAD DE SERVICIO, APROBACION DE PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE SUBESTACION ELECTRICA,	LOTE	1	\$ 8,120.00	\$ 8,120.00

	LIBRANZAS, PAGOS POR LA SUPERVISION A COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD (C.F.E.), PAGO A UNIDAD DE VERIFICACION, NOTA: EL PRESENTE CONCEPTO NO INCLUYE PAGOS POR CONTRATACION DE SERVICIO, COMO TAMPOCO PAGOS POR FONDOS DE GARANTIA ANTE COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.				
		SUBTOTAL			\$189,455.54
	MAQUINARIA Y EQUIPO DE SEPARACIÓN				
31	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRASPORTADOR DE ELEVACIÓN DE RESIDUOS CON CANGUILONES, DE 27.5 PULGADAS DE ANCHO POR UNA LONGITUD DE 10 MTS, INCLUYE: MOTOR REDUCTOR DE 10 HP, CON VARIADOR DE FRECUENCIA PARA AJUSTE DE VELOCIDADES.	PZA	1	\$ 365,400.00	\$ 365,400.00
32	CILINDRO DESMENBRADOR DE BOLSAS TIPO TROMEL, FABRICADO EN ACERO AL CARBON DE 140 CMS DE DIAMETRO DE 180 CMS DE LONGITUD, INCLUYE: MALLA DE FILTRACIÓN, MOTOR REDUCTOR DE 5HP.	PZA	1	\$ 196,040.00	\$ 196,040.00
33	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDA DE SELECCIÓN ORIZONTAL DE 36" DE ANCHO POR 10 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	1	\$ 285,360.00	\$ 285,360.00
34	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MEZANINE DE 4.30 MTS DE ANCHO POR 13 MTS DE LONGITUD CON UNA ALTURA DE DOS MTS A PLATAFORMA, SEGÚN DISEÑO EN PLANO ANEXO., INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	1	\$ 412,380.00	\$ 412,380.00
35	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GABINETE CON CONTROLES ELECTRICOS PARA ARRANQUE Y PARO, INCLUYE: TRANSPORTE Y MANIOBRAS.	PZA	1	\$ 151,380.00	\$ 151,380.00
36	BASCULA ELECTRICA FABRICADA EN ACERO AL CARBON, DE ALTA RESISTENCIA CON CAPASIDAD DE UNA TONELADA.	PZA	1	\$ 42,340.00	\$ 42,340.00
37	MICRO BOA, REMOVEDORA Y MEZCLADORA DE COMPOSTA CON MOTOR INTEGRADO DE 10 HP Y REDUCTOR DE VELOCIDADES.	PZA	1	\$ 40,601.33	\$ 40,601.33
		SUBTOTAL			\$ 1,493,501.33
	OBRA CIVIL EN AREA DE SEPARACIÓN				\$ 966,855.36
	INSTALACIÓN ELECTRICA				\$ 189,455.54
	MAQUINARIA Y EQUIPO DE SEPARACIÓN				\$ 1,493,501.33
				TOTAL	\$ 2,649,812.23

13.6.-REPORTE FOTORAFICO

Reporte fotográfico construcción de celda



PROYECTO CONSTRUCCION DE CELDA



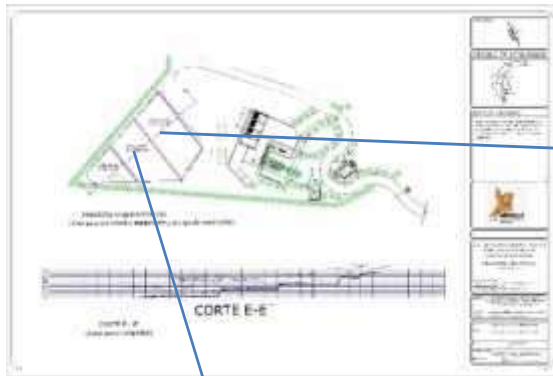
PROCEDIMIENTO CONSTRUCCIÓN DE LA CELDA EMPLEANDO UN TRACTOR D-7 CAT. AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, ABRIL DEL 2011



PROCESO DE FORMACIÓN DE TALUDES CON PENDIENTES DEL 35%, AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, MARZO DEL 2011

En las imágenes se muestra el procedimiento construcción de la celda empleando un tractor d-7 cat. El cual se utilizó para el corte de material, formación de taludes y compactación.

Reporte fotográfico construcción de patios para elaboración de composta.



PATIOS PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTA



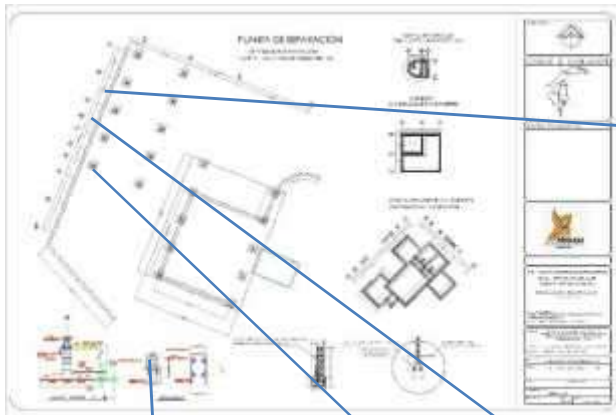
PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE PATIOS VISTA HACIA EL NORTE AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, FEBRERO DEL 2011



PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE PATIOS VITA HACIA EL SUR. AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, FEBRERO DEL 2011

En las imágenes se muestra el procedimiento de la construcción de patios para la elaboración de composta, además se muestra también la pendiente del 2% con dirección asía el sur, la cual tiene como objetivo evitar daños posibles en temporada de lluvias.

Reporte fotográfico construcción de cimentación en planta de separación



PLANO DE CIMENTACIÓN



EXCAVACIÓN DE CEPAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA, EN ÁREA DE ALMACENAMIENTO. .
AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, AGOSTO DEL 2011



CONSTRUCCIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA EN NAVE DE ALMACENAMIENTO, ADEMÁS DE LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA AISLADA Y DADO PARA LA TECHUMBRE. AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, AGOSTO DEL 2011

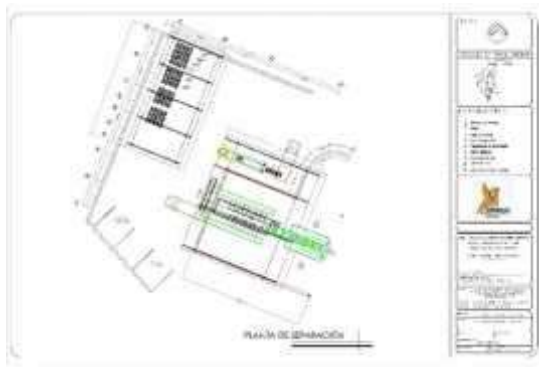


RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ÁREA DE NAVE DE ALMACENAMIENTO AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, AGOSTO DEL 2011



MURO DE CONTENCIÓN EN NAVE DE PLANTA DE SEPARACIÓN. AUTOR. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA, AGOSTO DEL 2011

Reporte fotográfico procedimiento de fabricación de la planta de selección



PLANTA DE SEPARACIÓN



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE SEPARACIÓN EN LA CIUDAD DE URUAPAN MICHOACÁN. AUTOR EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 13 DE MARZO DEL 2012



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE PLANTA EN CIUDAD DE URUAPAN AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 13 DE MARZO DEL 2012



MOTORES PARA LA MECANIZACIÓN. AUTOR EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA, FECHA 13 DE MARZO DEL 2012



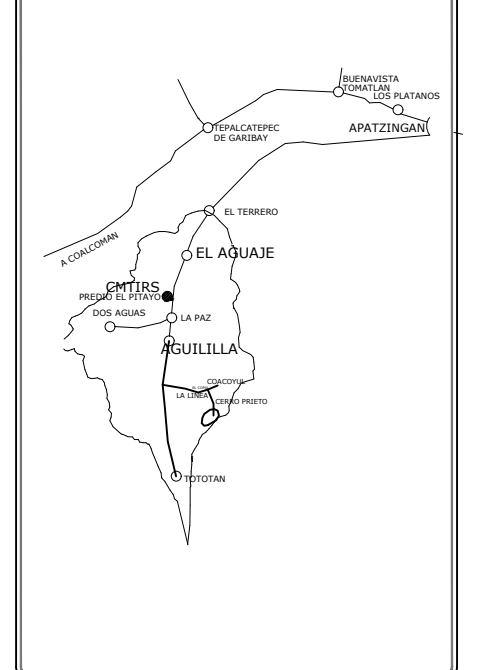
AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 26 DE MAYO DEL 2017, NAVE DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIÓN CITIRS DE AGUILILLA, MICH.



AUTOR: EDUARDO SÁNCHEZ ZÚÑIGA. FECHA 26 DE MAYO DEL 2017, NAVE DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIÓN CITIRS DE AGUILILLA, MICH.

The map displays the municipality of Aguililla, which is highlighted in light blue. It is situated in the state of Coahuila de Zaragoza, Mexico. The map shows the municipality's boundaries and its location relative to neighboring municipalities in Durango (Apatzingan, Nueva Italia, Cuatro Caminos, Arteaga, A. Lazaro Cardenas) and Coahuila (Coahuila de Zaragoza, Naranjo de Chila, Naranjo Viejo, El Aguaje, El Limoncito, El Charapo, El Limon, Huisto, El Rodeo, Arroyo Seco, La Huerta, Los Manguitos, La Palmera, Dos Aguas, La Paz, La Cabra, El Platanillo, La Linea, El Copal, El Coacoayul, Chapula, Nogales, El Parotal, and Tototlan). A blue dot marks the location of Aguililla. The map also shows the state boundaries of Coahuila de Zaragoza and Durango.

--



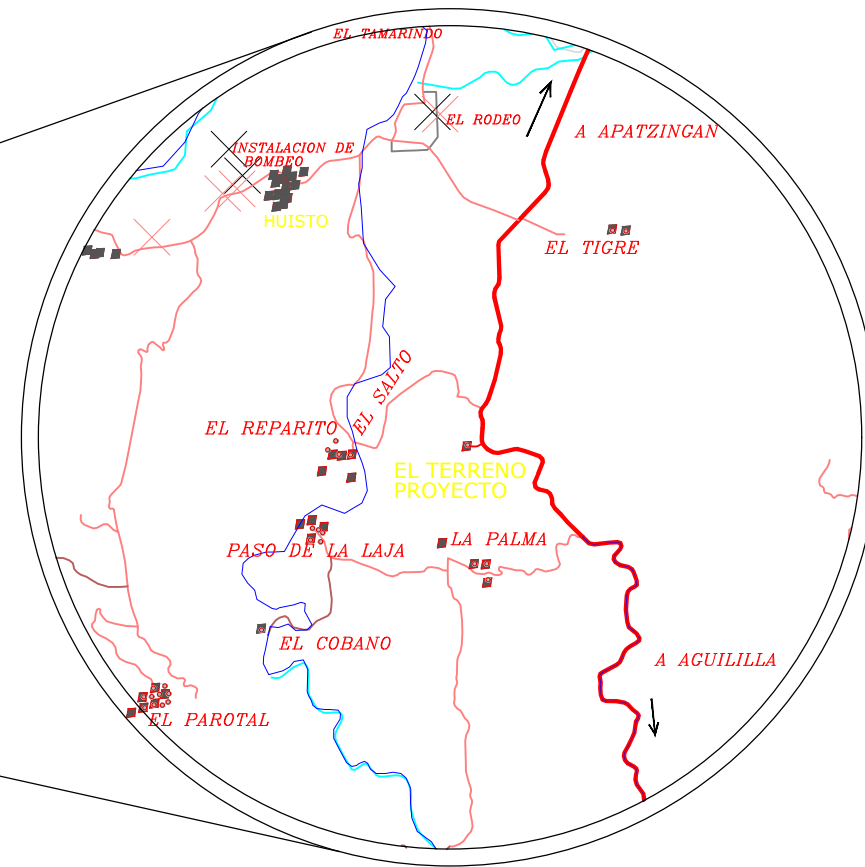
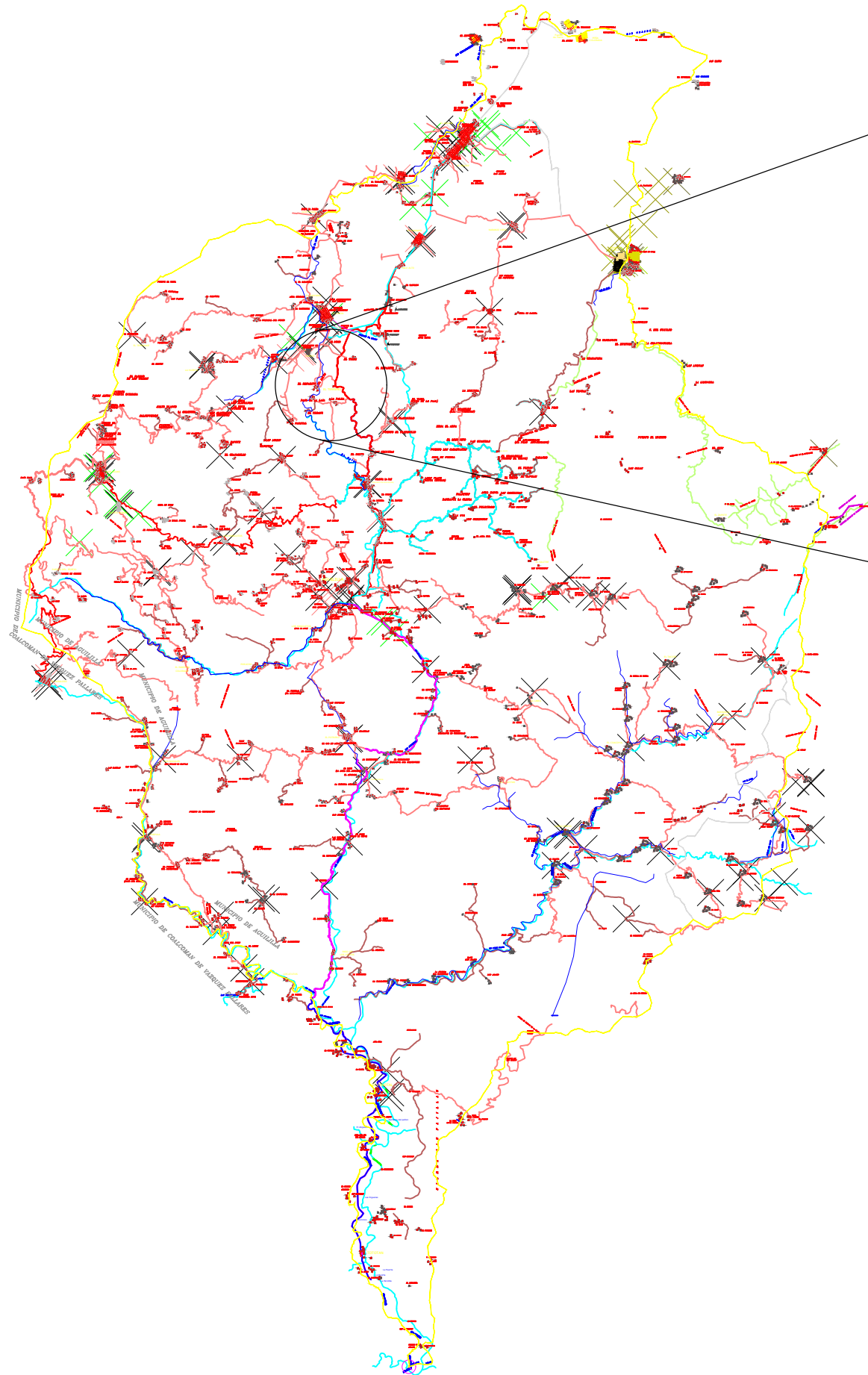
PROYECTO DE MACROLOCALIZACION

1. Name of the person	2. Address	3. City

PAR 01 MARZO DEL 2011

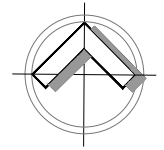
MARZO DEL 2011

MARZO DEL 2011

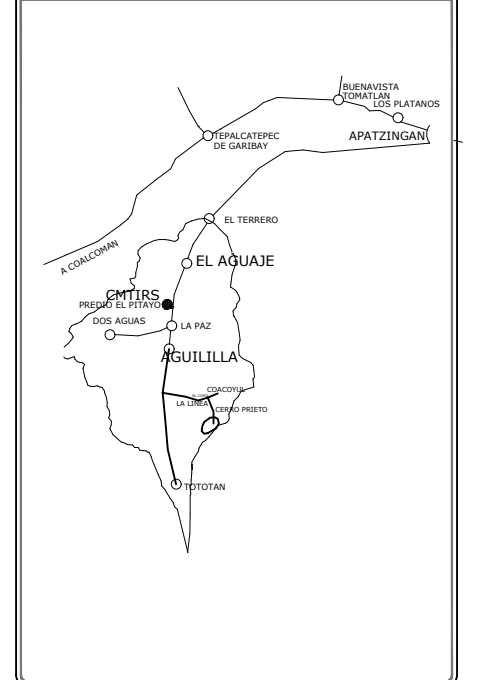


MICROLOCALIZACION

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2015 - 2018

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA:	S/N	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO:	PROYECTO DE MICROLOCALIZACION	
MODIFICACION:	No. P.AR-02	FECHA: MARZO DEL 2011

2 087 400

2 087 200

2 087 000

0732800

0733000

0733200

A APATZINGAN

EJIDO EL LIMON

EJIDO EL LIMON

CARRETERA AGUILILLA

APATZINGAN

A AGUILILLA

EJIDO EL LIMON

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)			LONGITUD
1-2	111°46'32.12"	221.000	2,086,836.4673	733,089.0485	-1°37'28.049662"	1.03093106	6°25'47.640249" N
2-3	79°0'20.12"	71.000	2,087,041.6977	733,007.0636	-1°37'28.116046"	1.03093921	6°25'44.869113" N
3-4	24°30'20.12"	91.000	2,087,111.3945	733,020.6043	-1°37'28.471459"	1.03094198	6°25'45.234250" N
4-5	347°7'32.12"	117.000	2,087,149.1397	733,103.4071	-1°37'29.271076"	1.03094348	6°25'47.814127" N
5-6	347°10'32.12"	103.500	2,087,123.0703	733,217.4658	-1°37°30.096433"	1.03094244	6°25'51.437586" N
6-7	250°12'56.12"	23.500	2,087,100.0971	733,318.3839	-1°37°30.827009"	1.03094153	6°25'54.643514" N
7-8	250°23'8.12"	33.500	2,087,077.9842	733,310.4296	-1°37°30.684784"	1.03094065	6°25'54.412205" N
8-9	277°8'8.12"	64.000	2,087,046.4281	733,299.1841	-1°37°30.482676"	1.03093939	6°25'54.085449" N
9-10	301°5'44.12"	31.000	2,086,982.9238	733,307.1340	-1°37°30.321950"	1.03093687	6°25'54.393134" N
10-11	320°15'20.12"	37.500	2,086,956.3783	733,323.1445	-1°37°30.356819"	1.03093582	6°25'54.922217" N
11-12	326°1'32.12"	25.000	2,086,932.4021	733,351.9784	-1°37°30.503923"	1.03093487	6°25'55.853768" N
12-13	299°23'44.12"	32.000	2,086,918.4316	733,372.7106	-1°37°30.621256"	1.03093431	6°25'56.520652" N
13-14	260°20'8.12"	32.000	2,086,890.5515	733,388.4174	-1°37°30.648945"	1.03093320	6°25'57.041343" N
14-15	234°47'8.12"	17.000	2,086,859.0057	733,383.0453	-1°37°30.494113"	1.03093195	6°25'56.899969" N
15-16	200°54'20.12"	23.000	2,086,845.1167	733,373.2424	-1°37°30.366120"	1.03093140	6°25'56.602960" N
16-17	168°10'32.12"	80.000	2,086,836.9096	733,351.7565	-1°37°30.164263"	1.03093108	6°25'55.932102" N
17-18	132°52'32.12"	82.000	2,086,853.3026	733,273.4541	-1°37°29.592448"	1.03093173	6°25'53.445878" N
18-19	73°47'8.12"	24.000	2,086,913.3949	733,217.6606	-1°37°29.356262"	1.03093411	6°25'51.631093" N
19-20	127°56'8.12"	30.000	2,086,936.4403	733,224.3622	-1°37°29.491693"	1.03093503	6°25'51.822033" N
20-21	197°1'47.05"	51.360	2,086,960.1014	733,205.9189	-1°37°29.427041"	1.03093597	6°25'51.218742" N
21-1	238°2'8.12"	128.000	2,086,945.0596	733,156.8107	-1°37°28.978814"	1.03093537	6°25'49.682112" N
AREA = 71,532.705 m2 PERIMETRO = 1,317.360 m							

BANCO DE NIVEL

COORDENADAS UTM

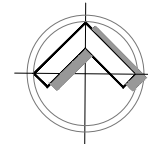
ESTE (X)

NORTE (Y)

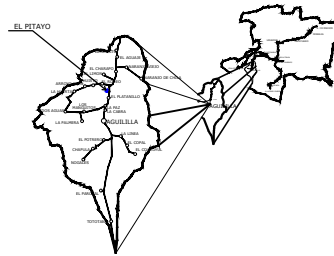
2 087 040

0733104.66

NORTE:



CROQUIS DE MACROLOCALIZACION



CROQUIS DE MICROLOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOCAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 1960

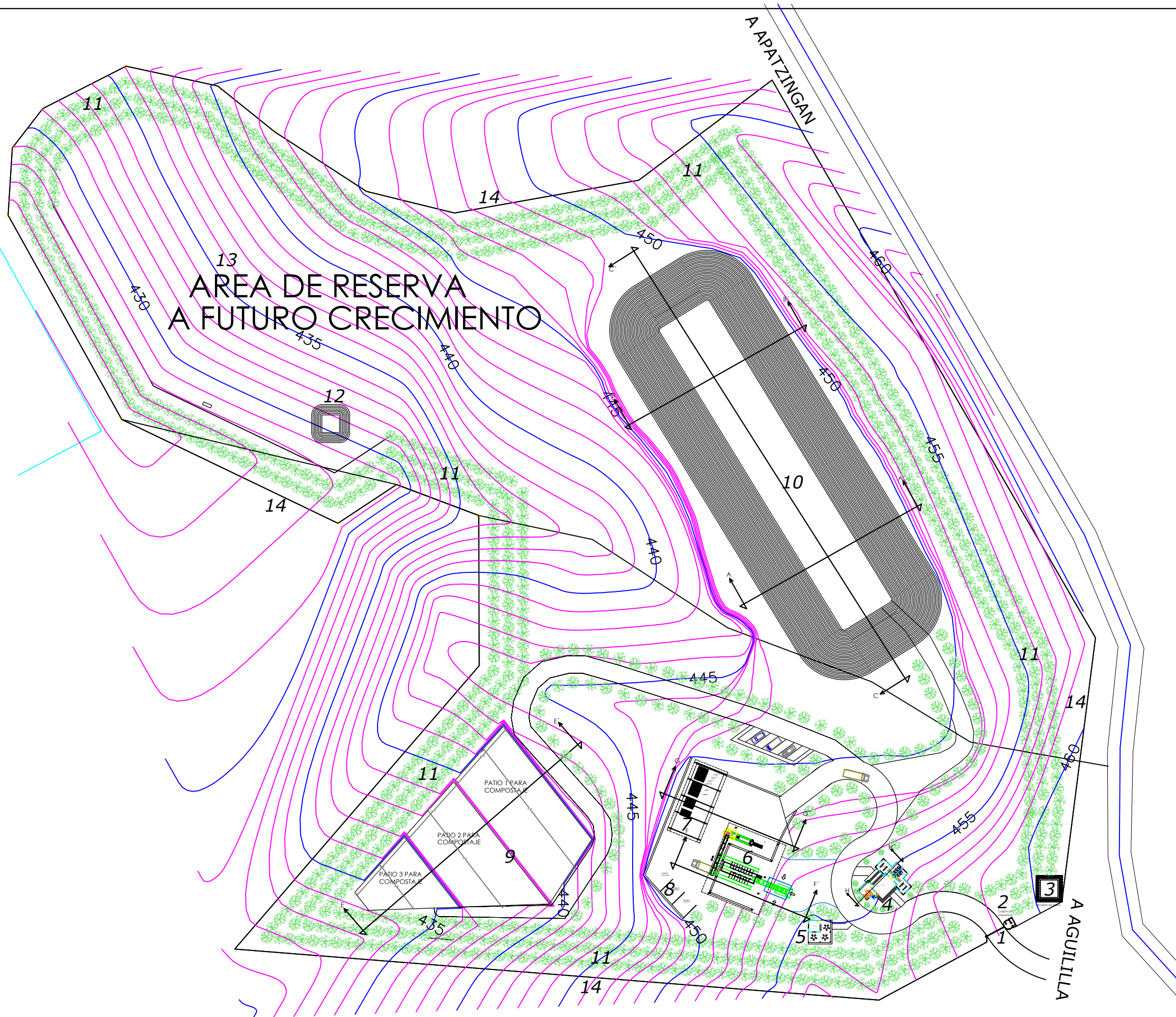
ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: TOPOGRAFICO

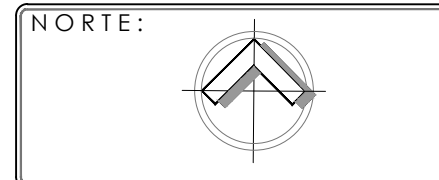
MODIFICACION:

No. P.A.R.T-03

FECHA: MARZO DEL 2011



PML-012



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESPECIFICACIONES

- 1 ACCESO PRINCIPAL
- 2 CASETA DE VIGILANCIA
- 3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
- 4 ADMINISTRACION
- 5 COCINA, COMEDOR
- 6 PLANTA DE SEPARACION
- 7 ALMACEN PRODUCTOS SEPARADOS
- 8 ALMACEN VIDRIOS
- 9 PATIO DE COMPOSTA
- 10 CELDA DE SEPUSTABLES
- 11 MURO VERDE
- 12 TANQUE DE LIXIVIADOS
- 13 CRECIMIENTO FUTURO
- 14 CERCO PERIMETRAL



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

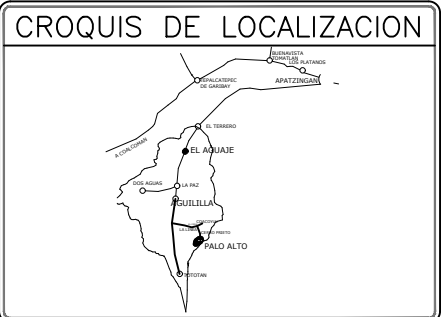
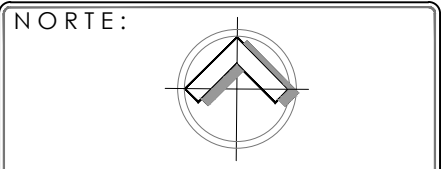
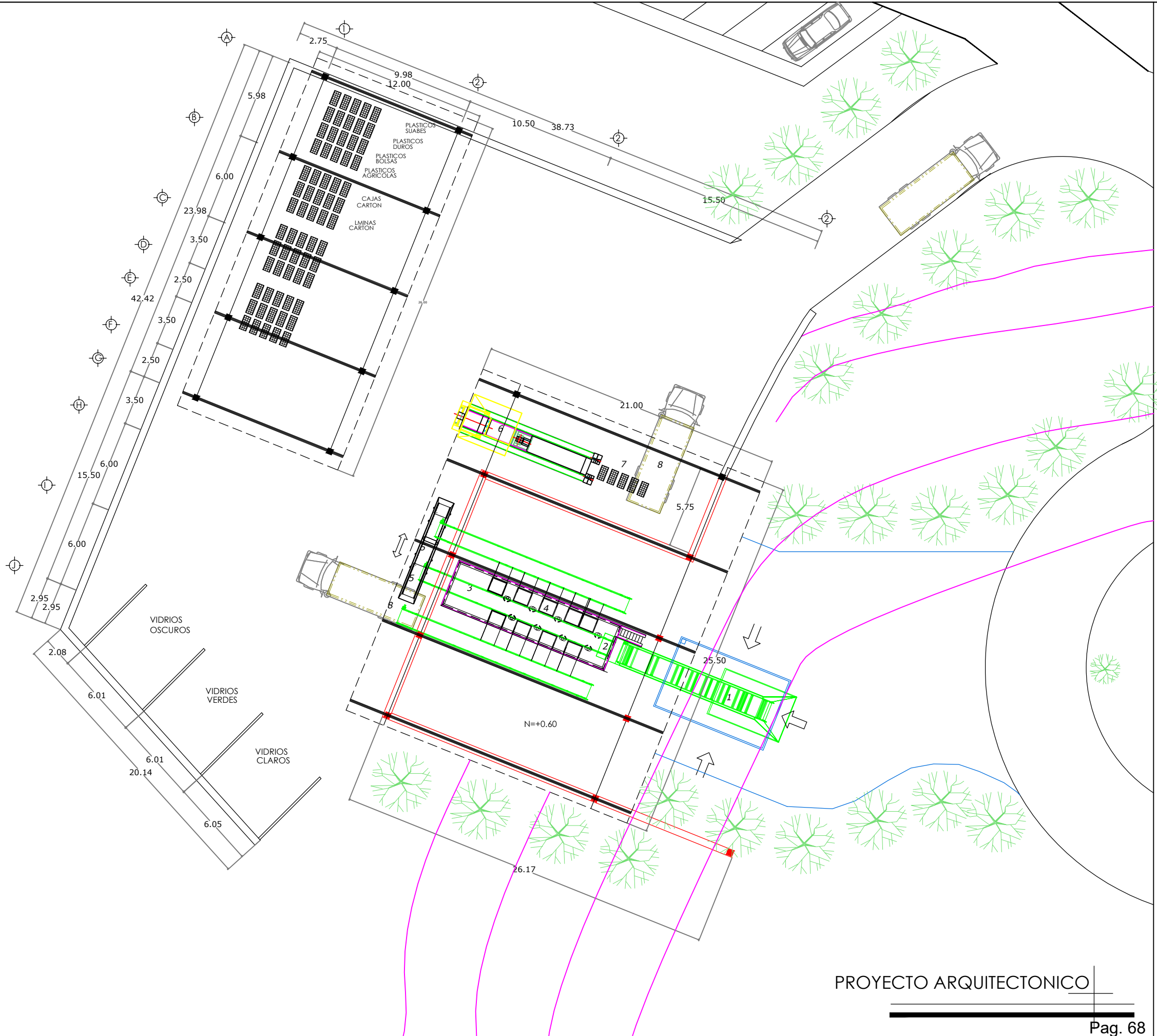
PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 1400	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: DE CONJUNTO	
MODIFICACION:	FECHA:
No. P.ARQ.C-04	MARZO DEL 2011



- ESPECIFICACIONES
- 1 TRANSPORTADOR INCLINADO
 - 2 TROMMEL
 - 3 BANDA DE SELECCION
 - 4 CAJAS DE RECOLECCION
 - 5 TRANSPORTADOR DE TRANSFERENCIA
 - 6 PRENSA HORIZONTAL
 - 7 PRODUCTO COMPACTADO
 - 8 CAMIONES DE CARGA
 - 9 ESTRUCTURA ELEVADORA DE PRENSA



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

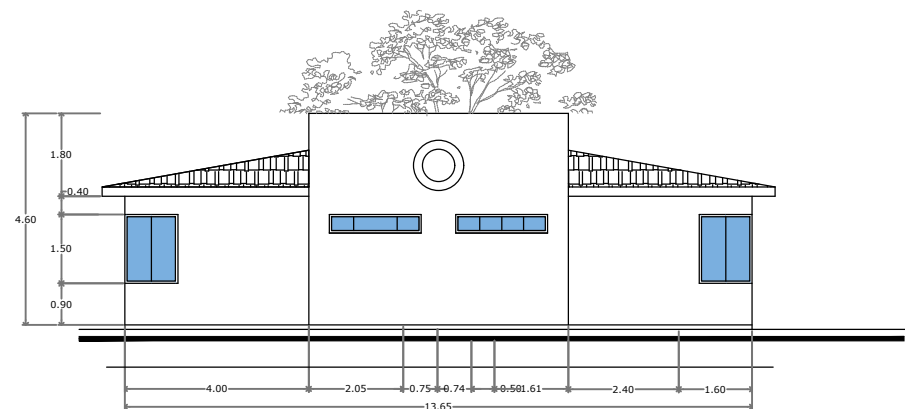
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

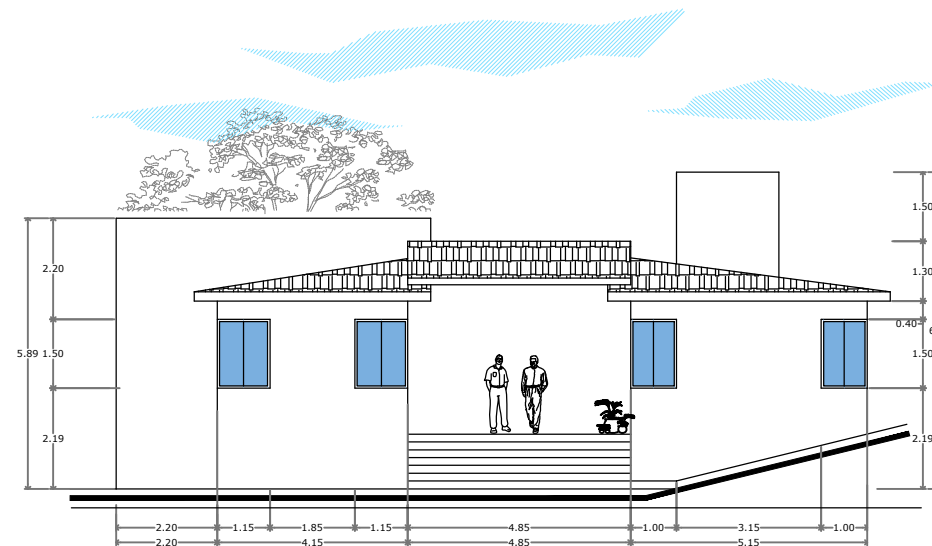
ESCALA: 1: 265	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE SEPARACION	
MODIFICACION: No. P.ARQ.PS-05	FECHA: MARZO DEL 2011

PROYECTO ARQUITECTONICO

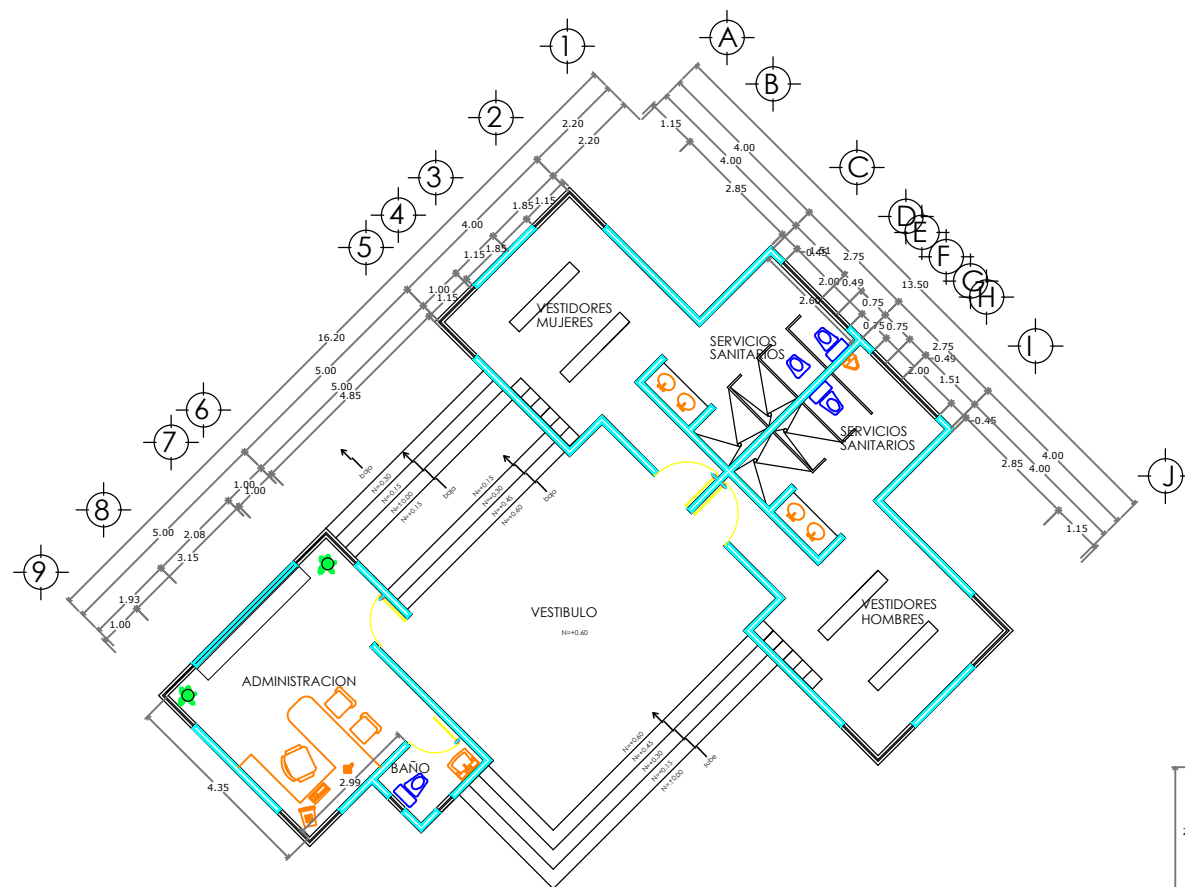


I H G F E D C B A

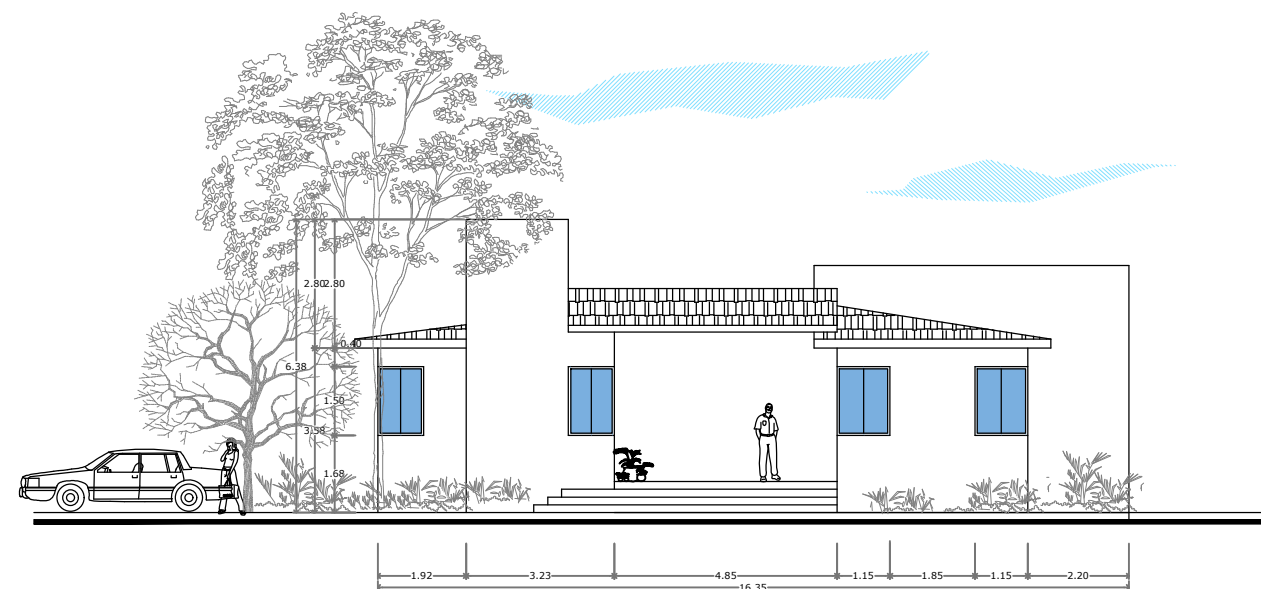
FACHA LATERAL DERECHA



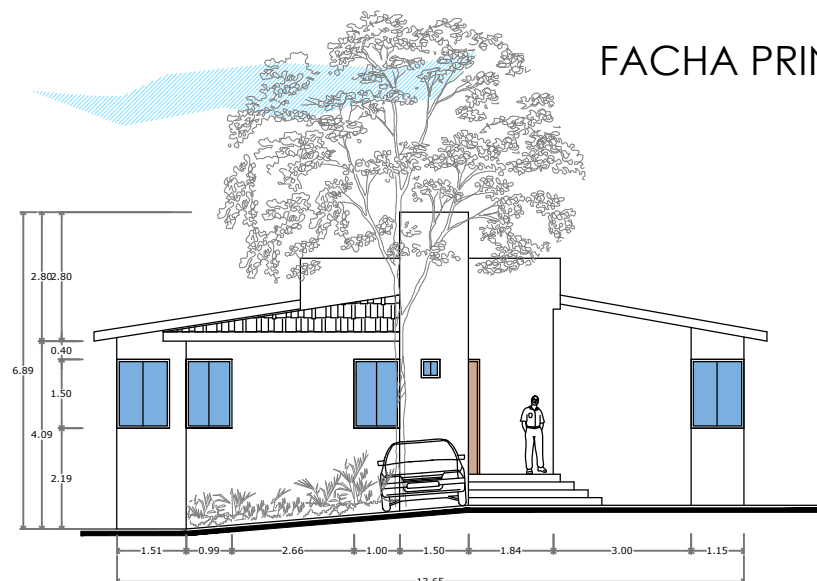
FACHA POSTERIOR



PLANTA ARQUITECTONICA

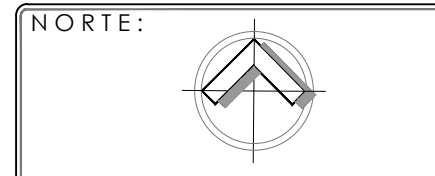


FACHA PRINCIPAL

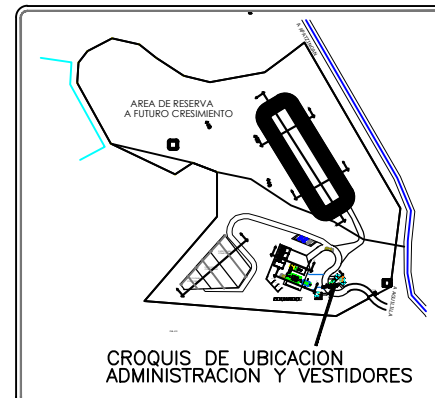
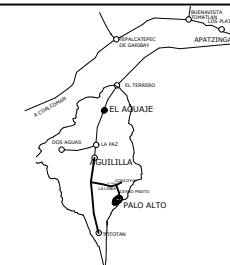


FACHA LATERAL IZQUIERDA

PROYECTO ARQUITECTONICO



CROQUIS DE LOCALIZACION



**H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOACAN.**

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 160 ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO:
OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES

MODIFICACION: No. P.ARQ.OAV-06 FECHA: MARZO DEL 2011

PRIMER PISO

4.00 8.15 3.46

4.01 8.15 3.45

COCINA

This architectural section drawing illustrates a building with a sloped roof and a tree to the right. The drawing includes the following dimensions and features:

- Horizontal Dimensions (Top):**
 - 0.40, 0.25, 3.20, 8.14, 0.45, 1.85, 0.50, 0.90, 0.25
- Horizontal Dimensions (Bottom):**
 - 3.45, 4.07, 8.15
- Vertical Dimensions (Left):**
 - 0.76, 3.26, 2.50
- Internal Features:**
 - A sloped roof with a vertical rise of 0.54.
 - Interior spaces containing tables and chairs.
 - A person standing in the central area and another person seated at a table on the right.
 - A door on the right wall.
- Reference Markers:**
 - Three circular markers at the bottom are labeled 1, 2, and 3.
- Tree:** A detailed drawing of a tree is located to the right of the building.

Diagrama de ubicación de la cocina en el terreno. Muestra un croquis de un terreno con una zona reservada para futuro crecimiento, una piscina, una casa y una cocina. Una línea roja indica la ubicación de la cocina.



HA:

Architectural cross-section diagram of a building. The diagram shows a person standing inside near a window and another person walking outside carrying a bag. Dimensions are marked at the top: 0.25, 1.03, 1.60, 1.08, 8.16, 2.25, 3.20, 0.25, and 0.51. A tree is on the left.

Technical drawing of a building facade showing dimensions and a tree. The drawing includes a person standing next to a table and chairs for scale.

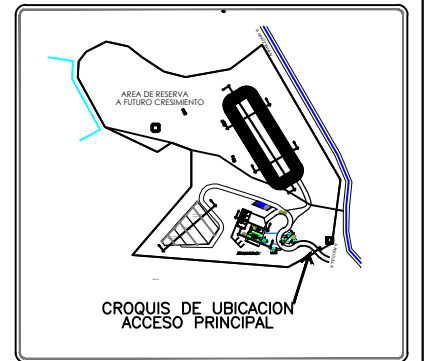
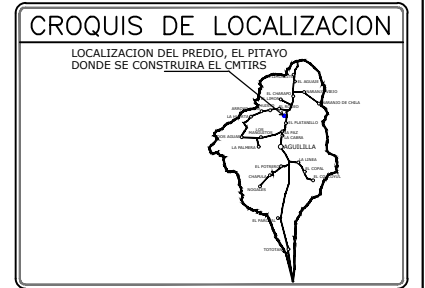
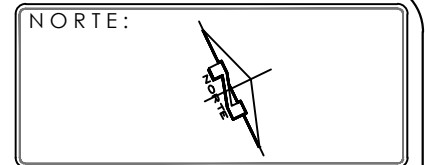
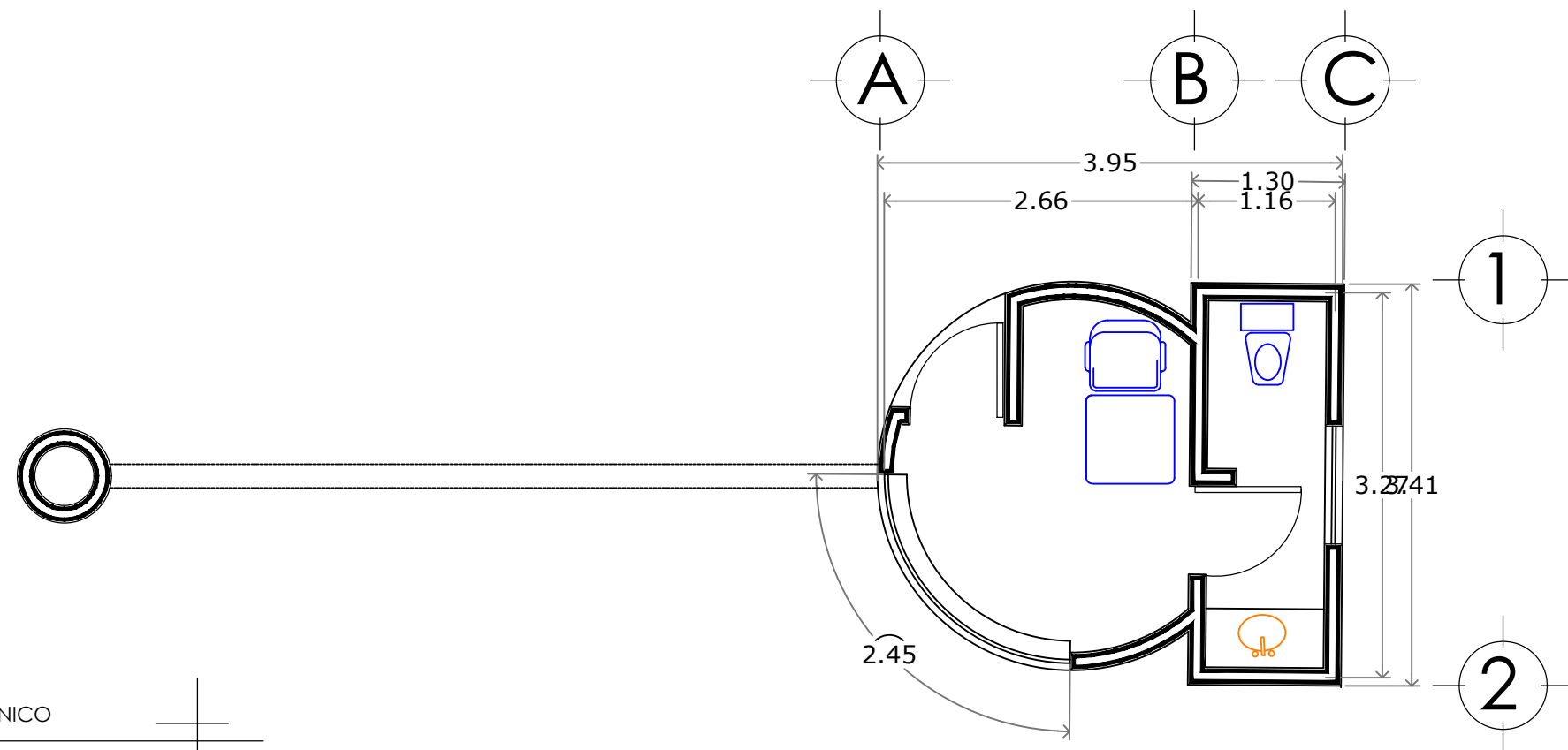
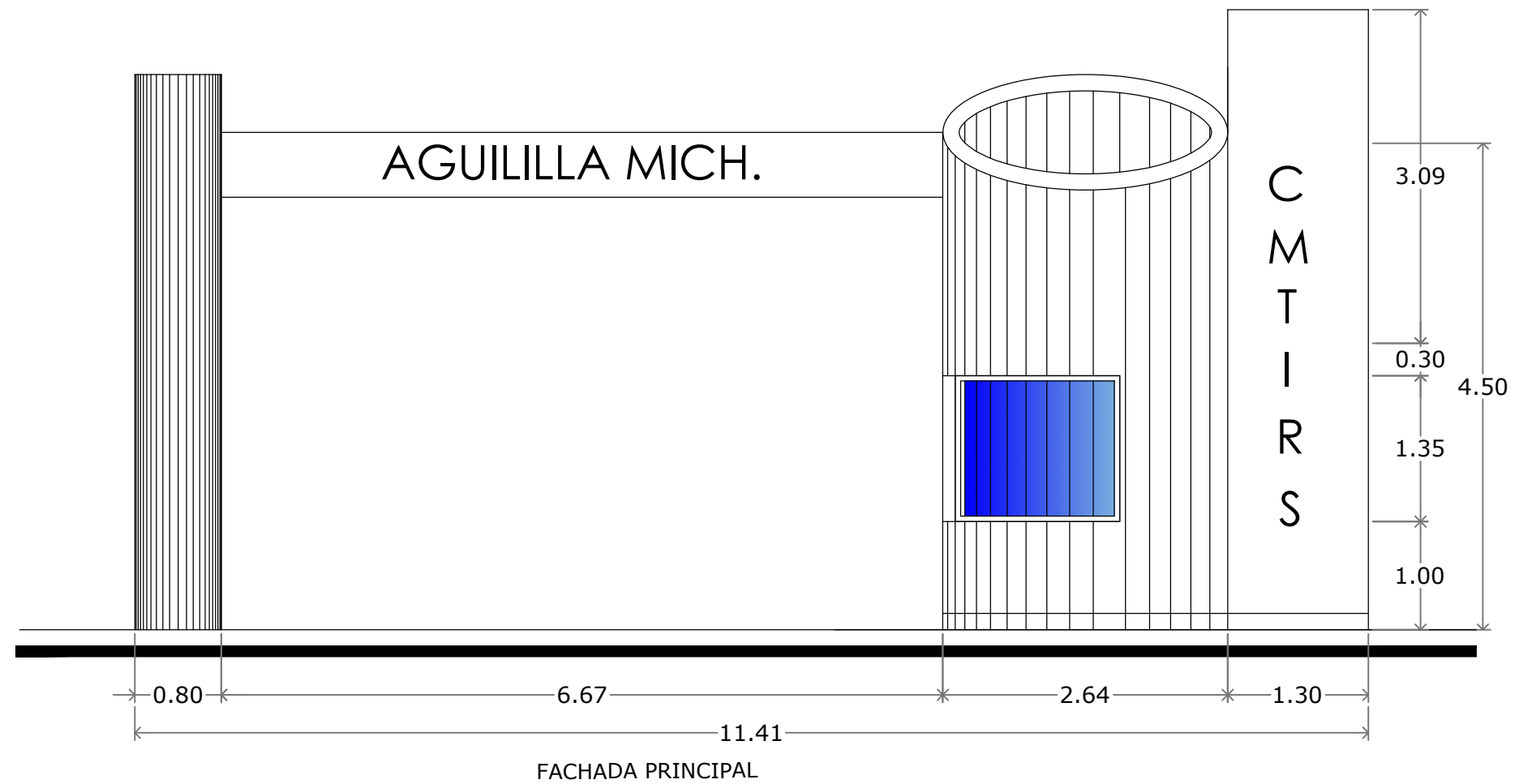
Horizontal Dimensions (Top):

- 0.51
- 0.25
- 3.20
- 8.16
- 4.20

Vertical Dimensions (Left):

- 0.54
- 0.76
- 4.16
- 2.50
- 0.36

The drawing shows a building facade with a sloped roof section on the left and a flat roof section on the right. A person is standing next to a table and chairs for scale. A tree is shown to the right of the building.



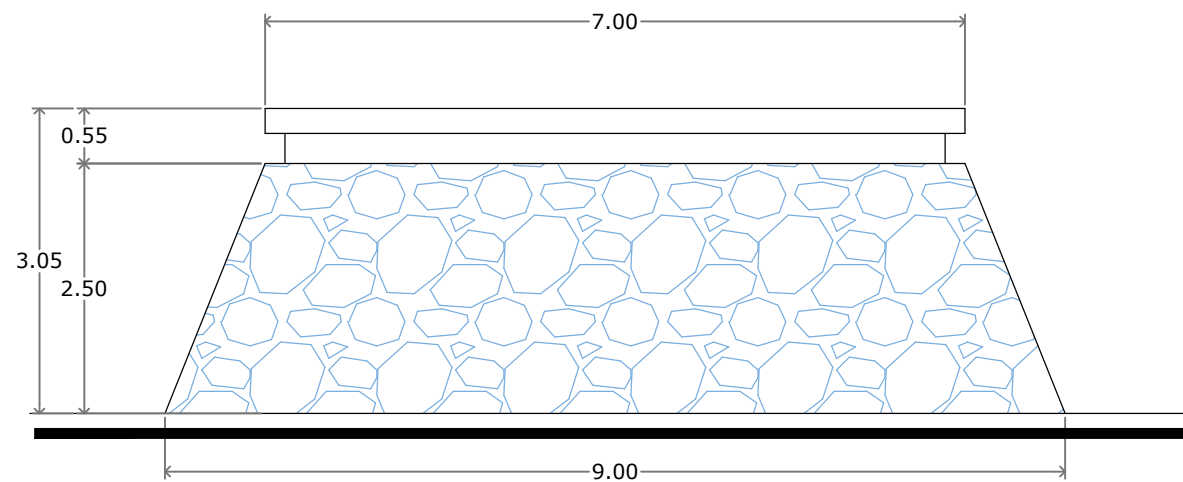
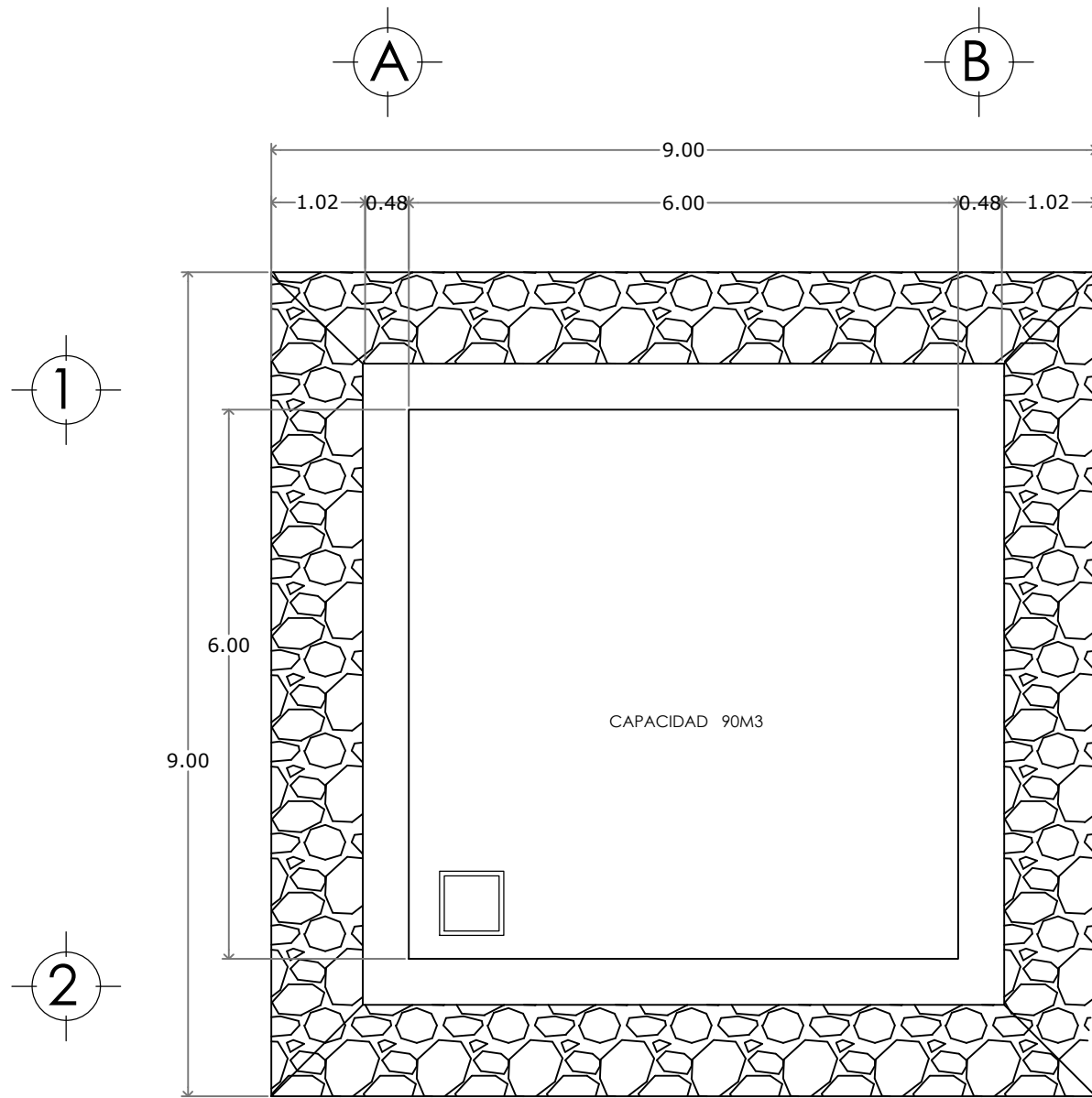
H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)
LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 60
ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: CASETA DE VIGILANCIA
MODIFICACION: No. P.ARQ.CV-08
FECHA: MARZO DEL 2011



FACHADA PRINCIPAL

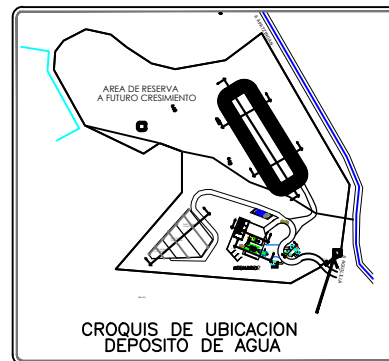
PROYECTO ARQUITECTONICO

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

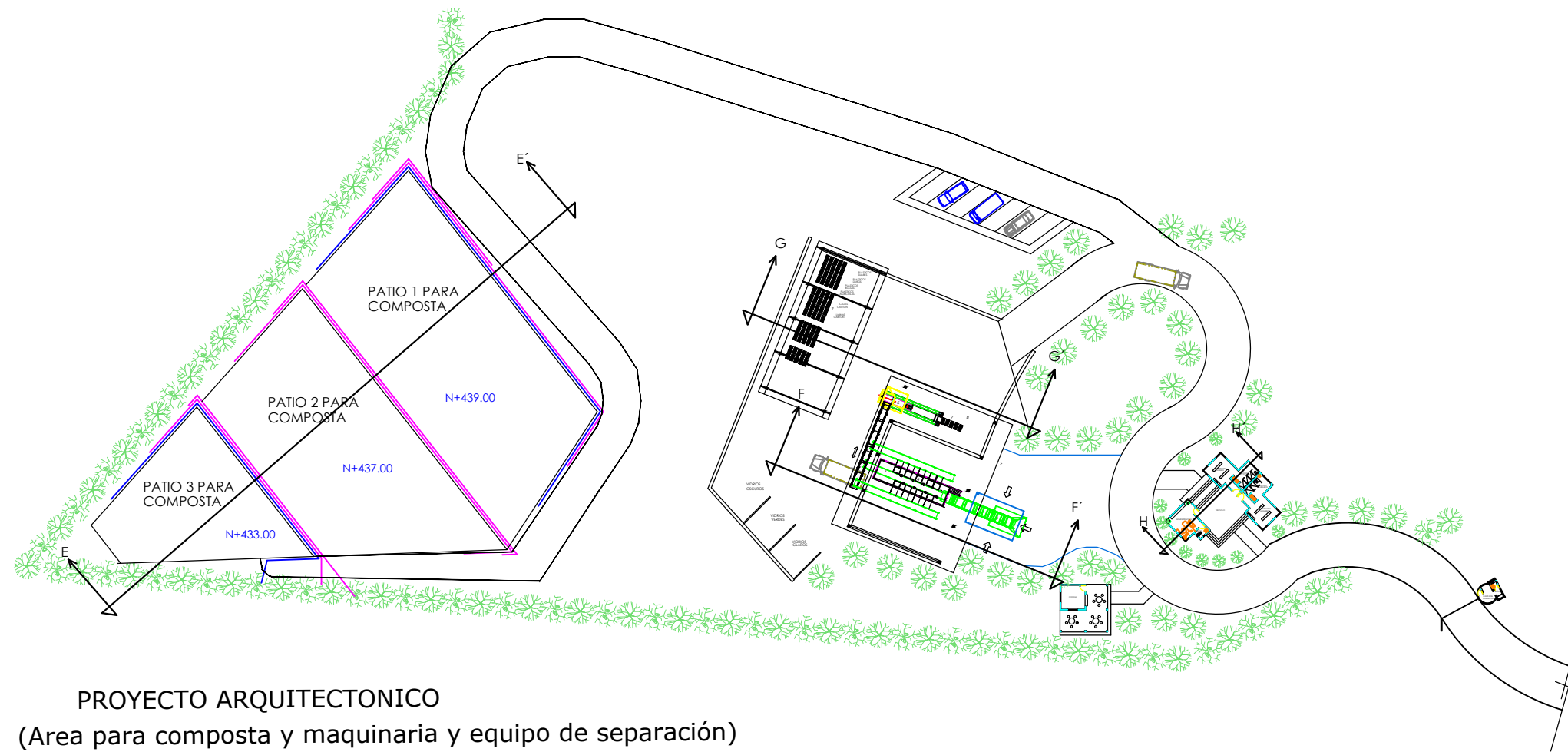
PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

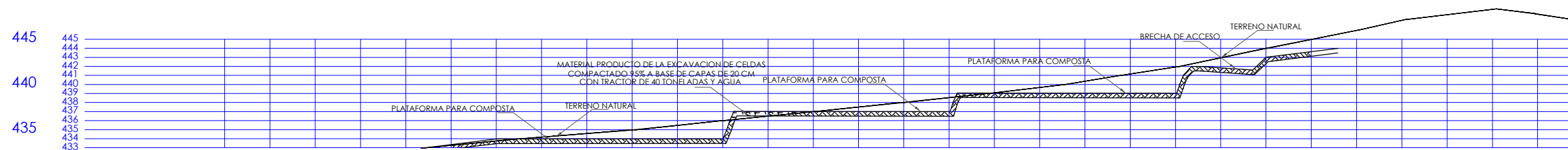
LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 75	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: DEPOSITO DE AGUA	
MODIFICACION:	FECHA:
Nº. P. ARQ. DA-09	MARZO DEL 2011

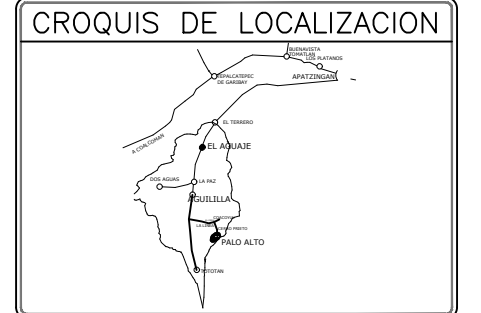
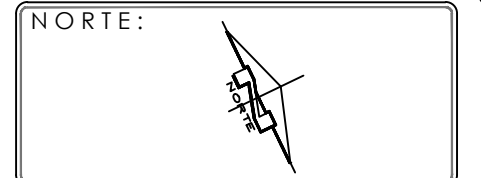


PROYECTO ARQUITECTONICO
(Area para composta y maquinaria y equipo de separación)



CORTE E-E'

CORTE E - E'
(área para composta)



ESPECIFICACIONES

LOS PATIOS DE COMPOSTAJE DEBERÁN TENER PENDIENTES DEL 2% CON DIRECCION ASIA EL SUR DE LA OBRA CON OBJETO DE EVITAR POSIBLES DAÑOS POR LOS ESCURRIMIENTOS POR LAS LLUVIAS ADEMÁS EN EL CAMINO DE ACCESO SE DEBERÁ CONSTRUIR UNA CUNETTA PLUVIAL



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

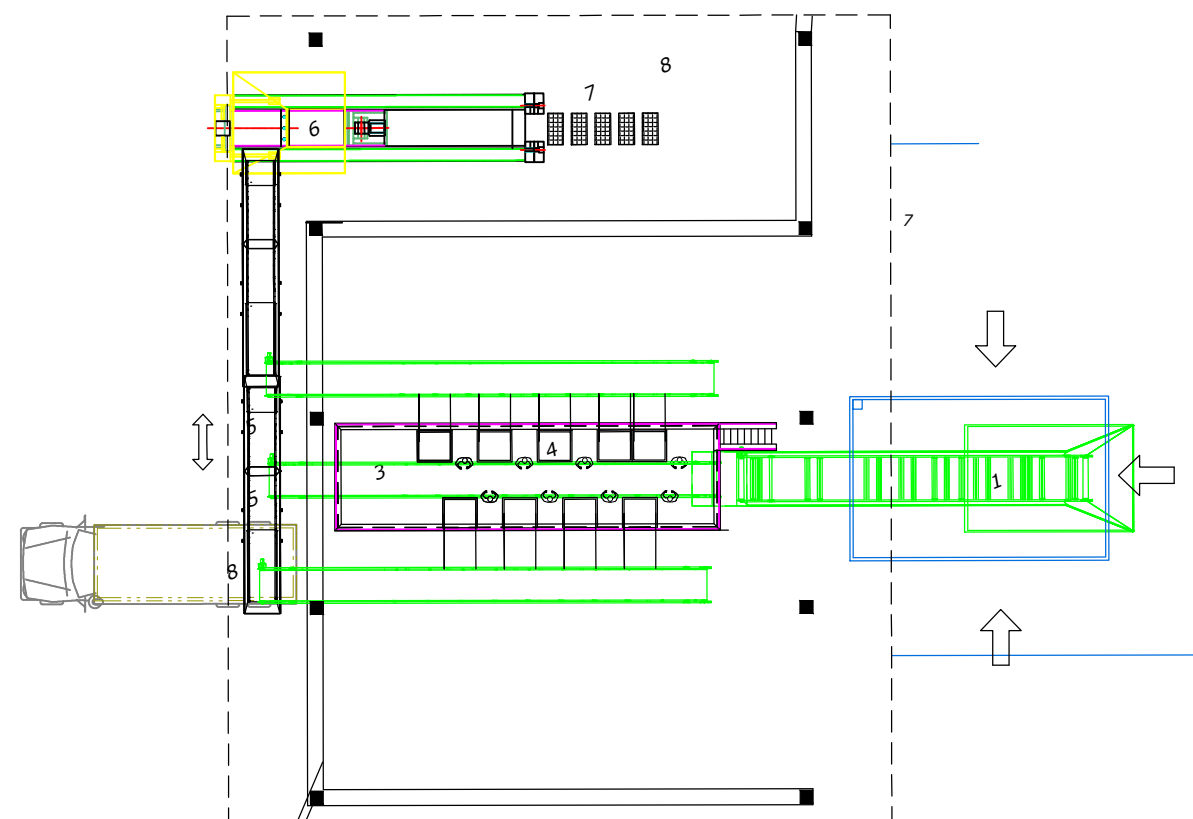
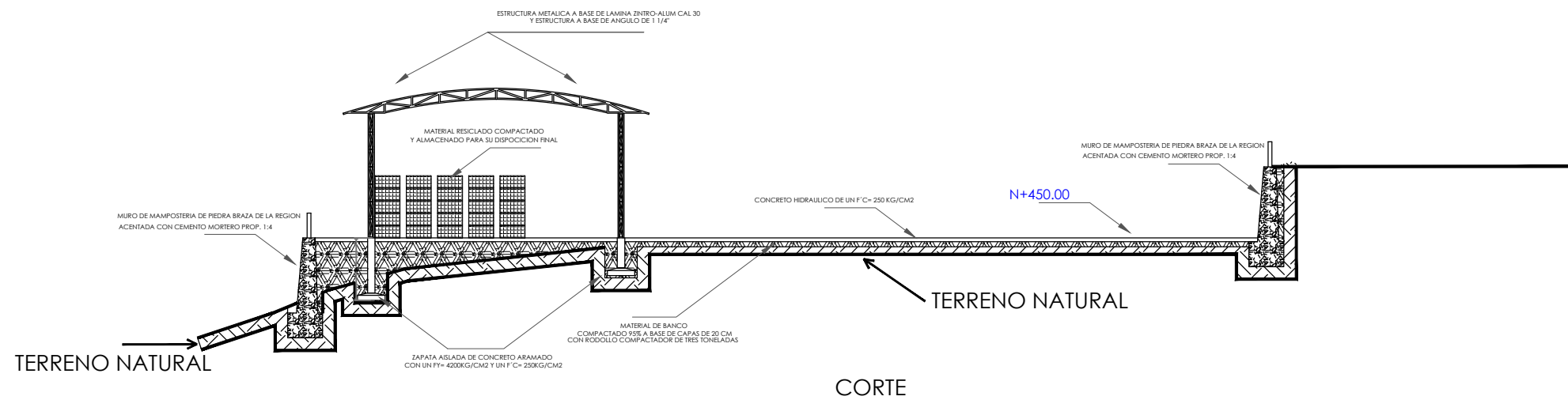
ESCALA: 1: 550

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: COMPOSTA Y MAQUINA DE SEPARACION

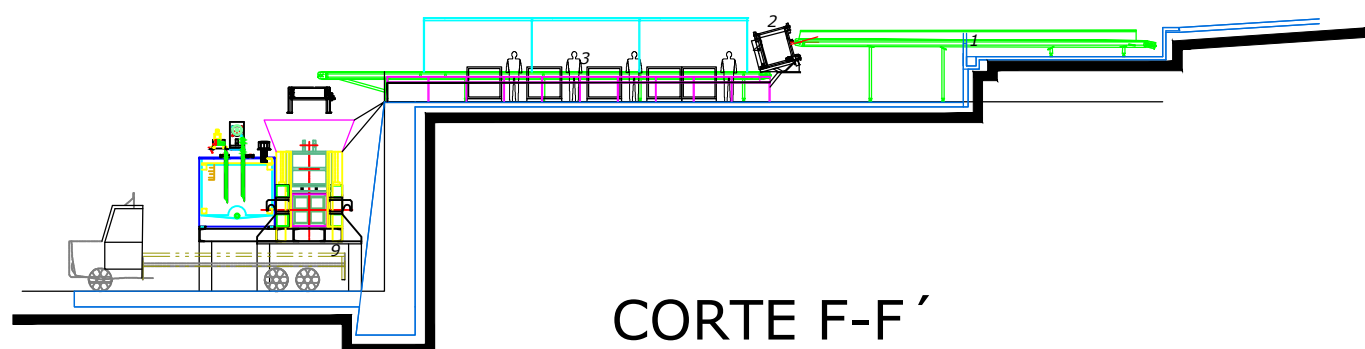
MODIFICACION: No. P.ARQ.COM-11

FECHA: MARZO DEL 2011

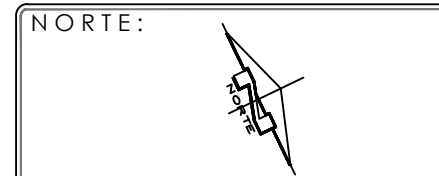


- 1 TRANSPORTADOR INCLINADO
- 2 TROMMEL
- 3 BANDA DE SELECCION
- 4 CAJAS DE RECOLECCION
- 5 TRANSPORTADOR DE TRANSFERENCIA
- 6 PRENSA HORIZONTAL
- 7 PRODUCTO COMPACTADO
- 8 CAMIONES DE CARGA
- 9 ESTRUCTURA ELEVADORA DE PRENSA

PLANTA ARQUITECTONICA

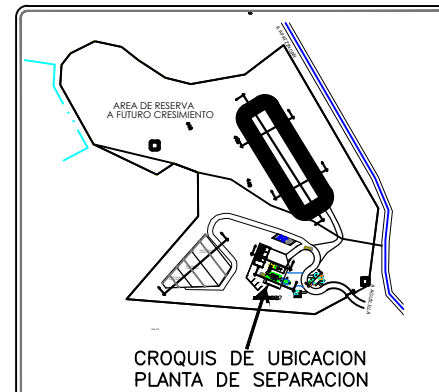


CORTE F-F'



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



CROQUIS DE UBICACION
PLANTA DE SEPARACION



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

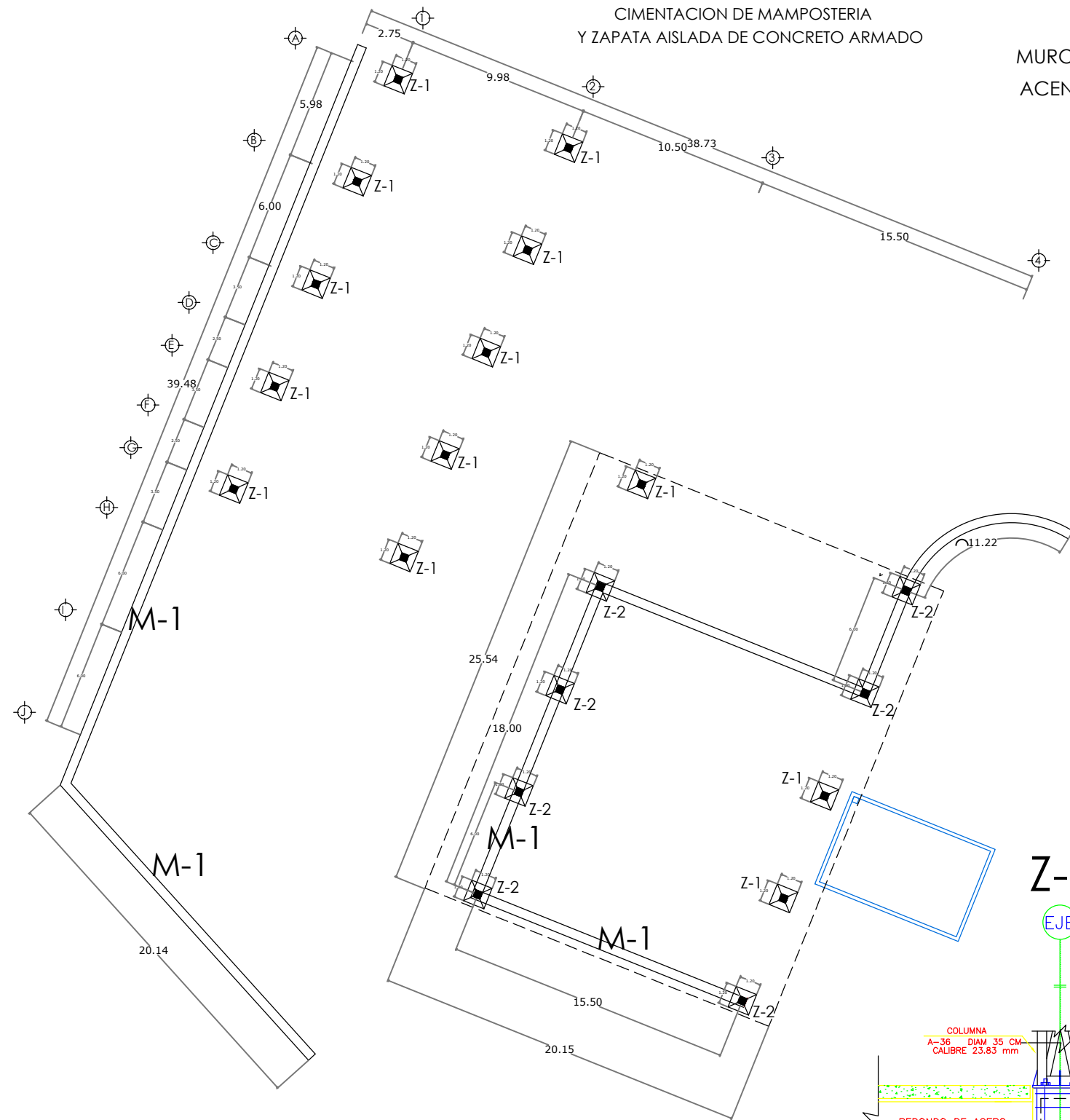
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 265	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE SEPARACION	
MODIFICACION:	No. P.ARQ.PDS-12
FECHA:	MARZO DEL 2011

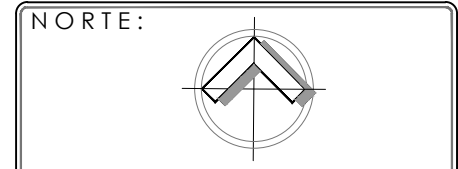
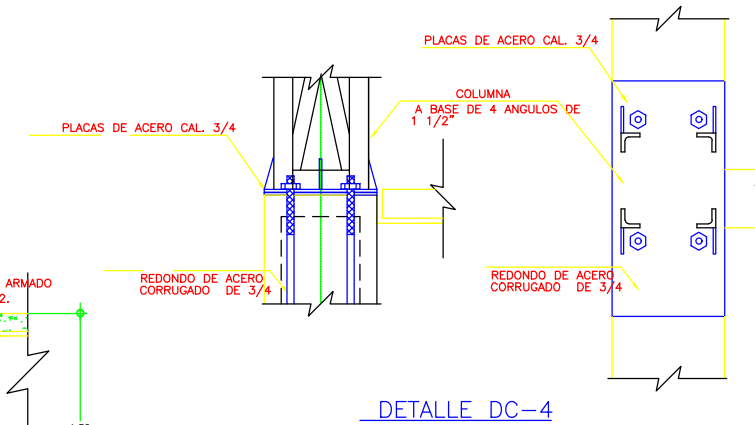
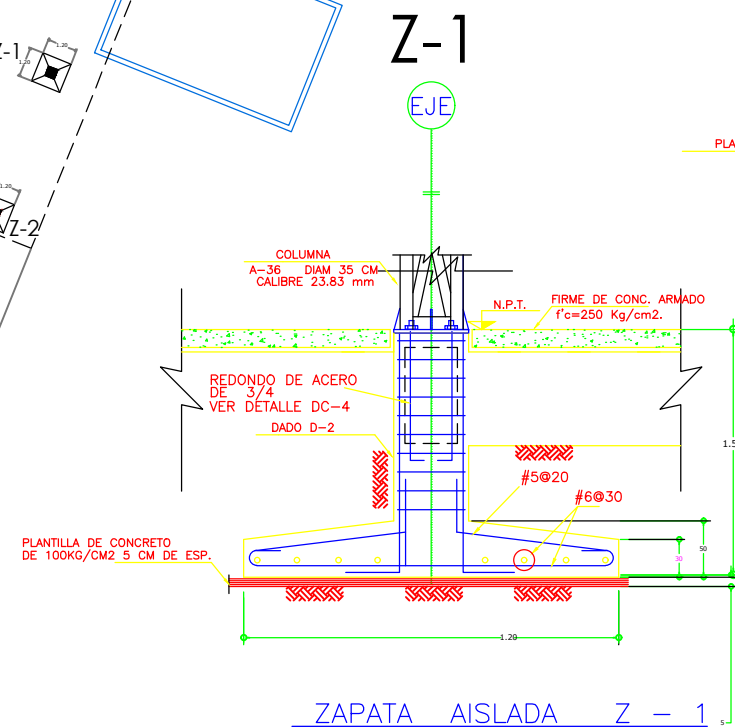
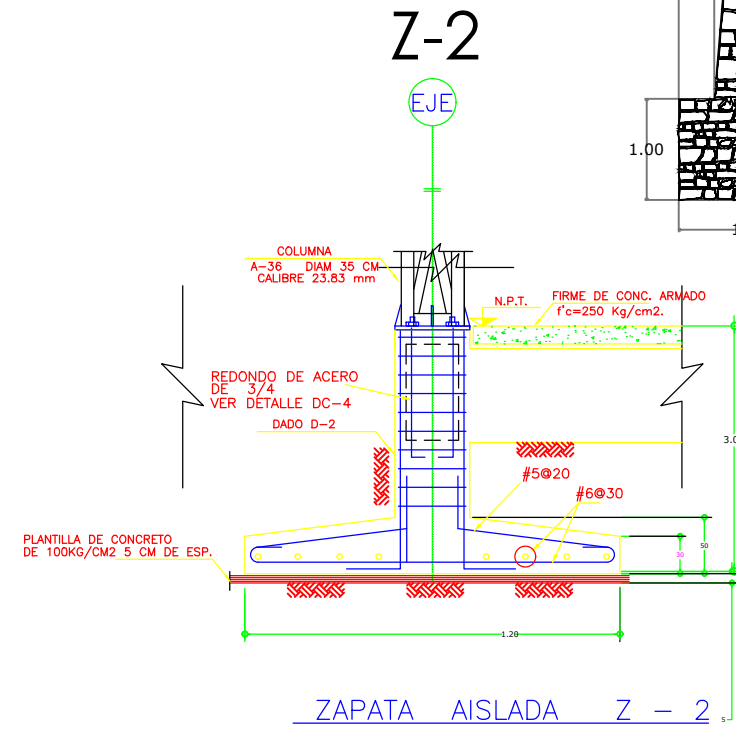
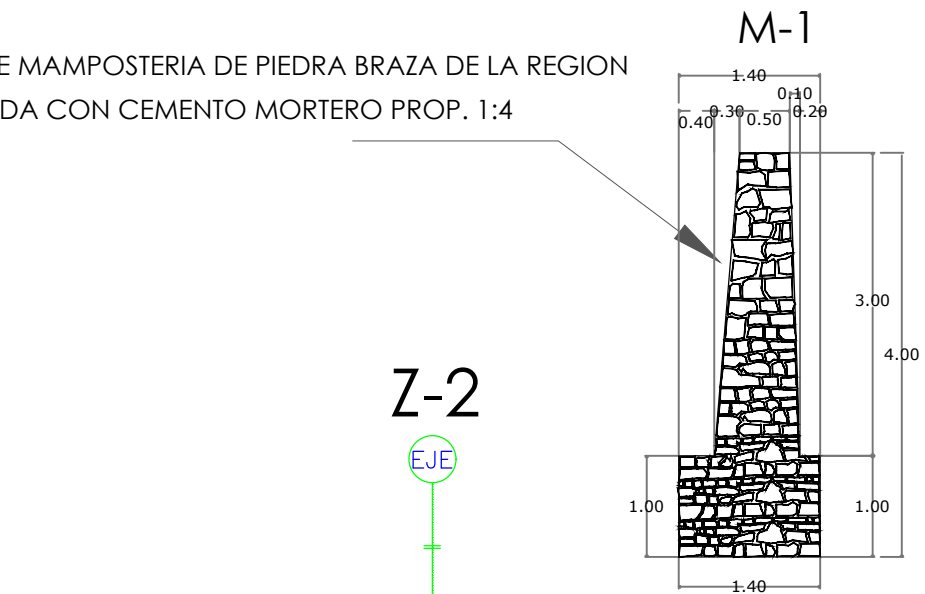
PLANTA DE SEPARACIÓN

CIMENTACION DE MAMPOSTERIA
Y ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO

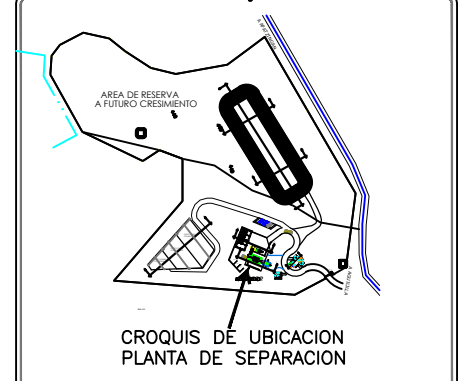
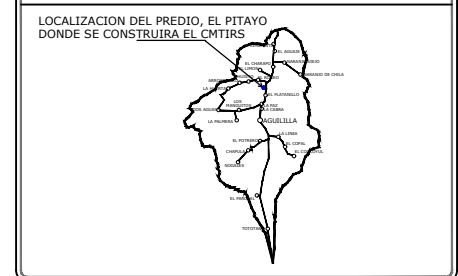
MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA DE LA REGION
ACENTADA CON CEMENTO MORTERO PROP. 1:4



NOTA: PLANTA DE SEPARACION Y NAVE DE ALMACENAMIENTO
TIENE ESCALA 1: 300, LOS DETALLES DE ZAPATAS Y MURO DE
MAMPOSTRIA ESTAN SIN ESCALA



CROQUIS DE LOCALIZACION



**H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOACAN.**
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

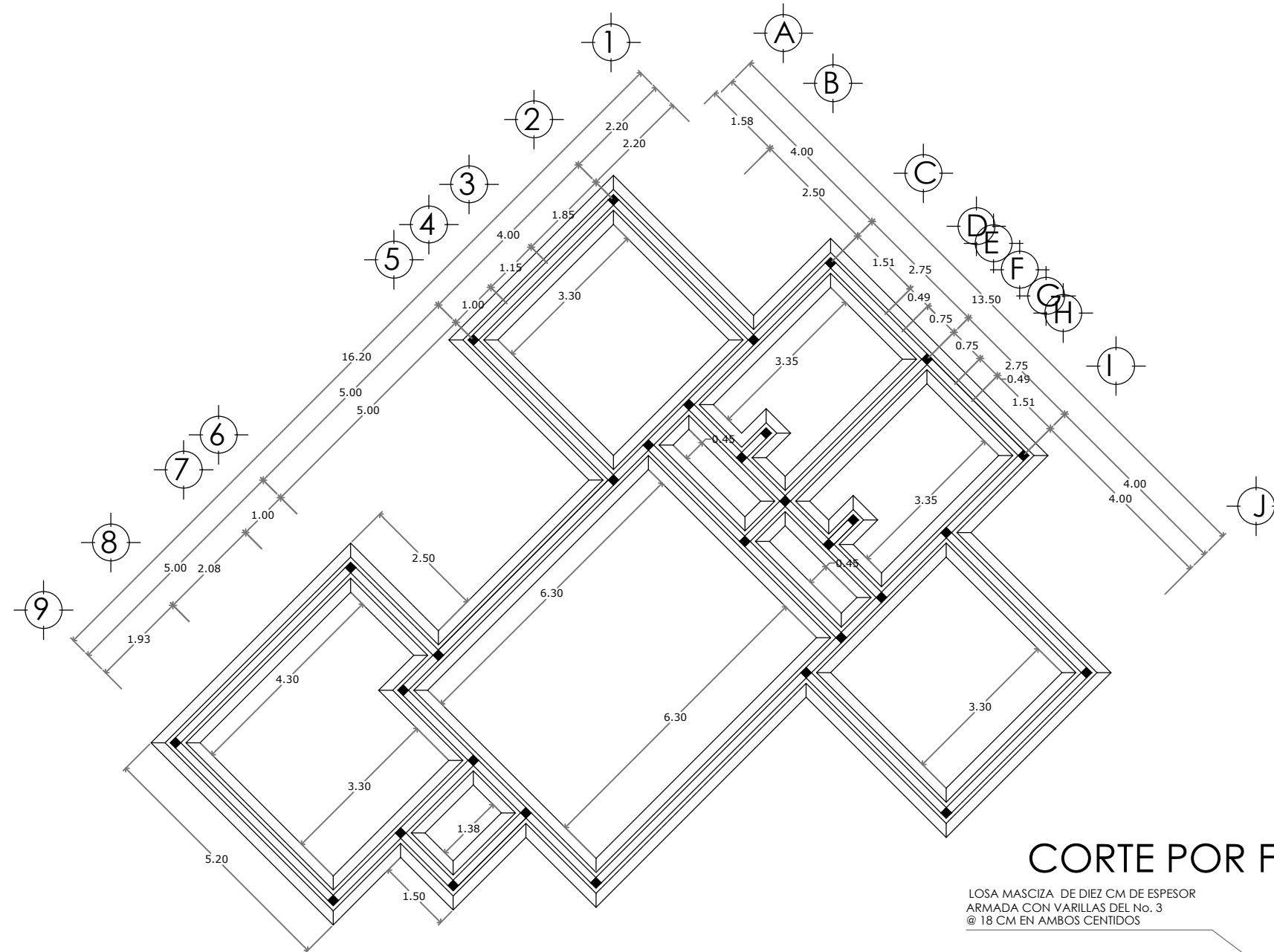
PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 300 ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: CIMENTACION
MODIFICACION: No. P.EST.PDS-13 FECHA: MARZO DEL 2011

OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES CIMENTACION DE MAMPOSTERIA



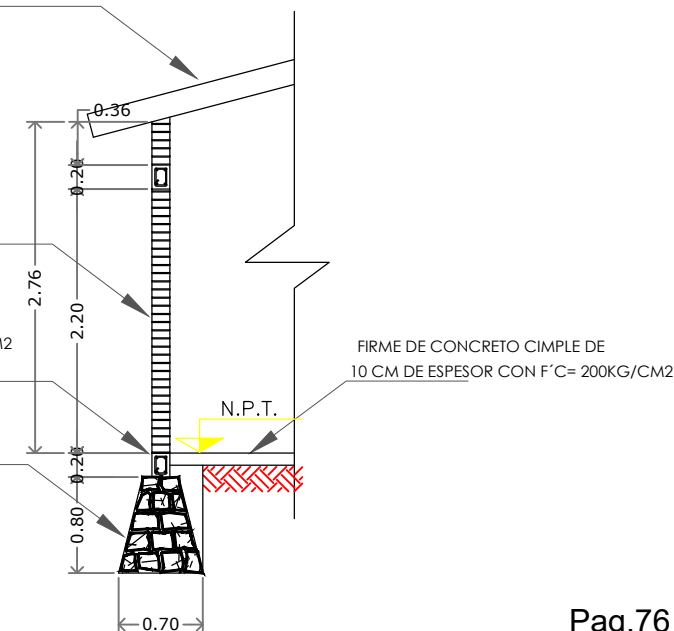
CORTE POR FACHADA

LOSA MASCIZA DE DIEZ CM DE ESPESOR
ARMADA CON VARILLAS DEL No. 3
@ 18 CM EN AMBOS CENTIDOS

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO
DE SECCION 6X13.5X24CM ACENTADO
CON CEMENTO MORTERO PROP. 1:4
REPELLADO CON MORTERO ARENA PROP. 1:4
TERMINADO FLOTEADO Y PINTURA VINILICA
SEGUN MUESTRA APROBADA

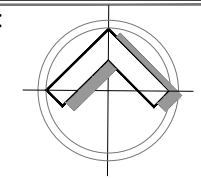
TRABE DE CONCRETO ARMADO CON UN $F_y=6000\text{KG/CM}^2$

CIMIENTO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA
DE LA REGION ACENTADO CON
CEMENTO MORTERO PROP. 1:4



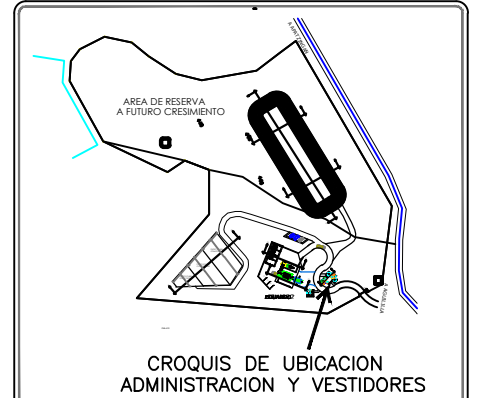
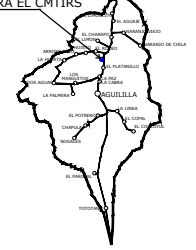
FIRME DE CONCRETO CIPLE DE
10 CM DE ESPESOR CON $F'c=200\text{KG/CM}^2$

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOCAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 100

ESCALA GRAFICA:

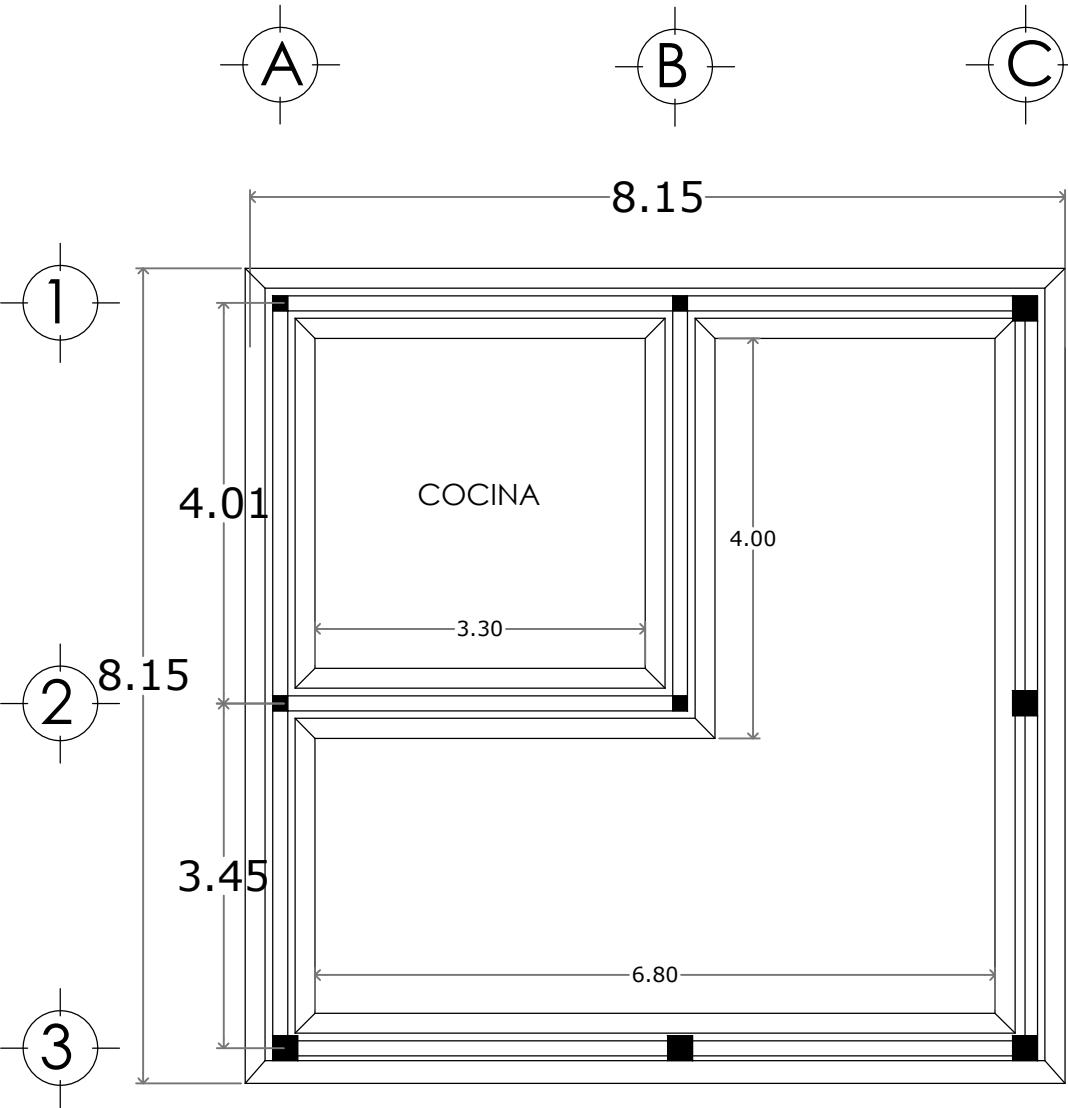
NOMBRE DEL PLANO:
CIMENTACION Y CORTE POR FACHADA

MODIFICACION:

No.
P. EST. OAV-14

FECHA:
MARZO DEL 2011

COMEDOR
CIMENTACION DE MAMPOSTERIA

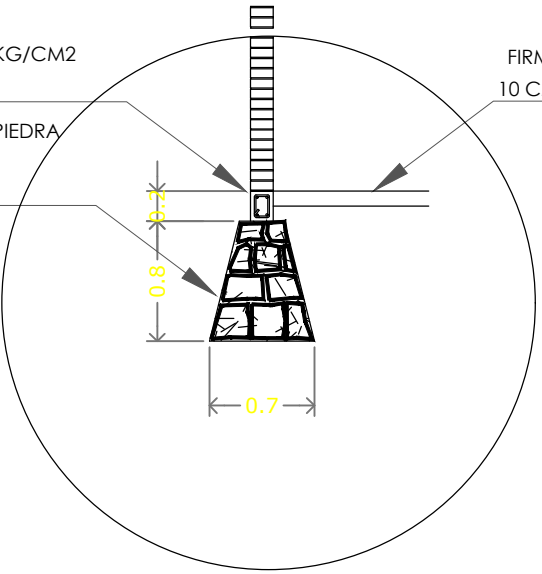


DETALLE SN / ESCALA:
CIMENTACION DE MAMPOSTERIA

TRABE DE CONCRETO ARMADO CON UN $F_y=6000\text{KG/CM}^2$
Y UN $F'c=250\text{KG/CM}^2$

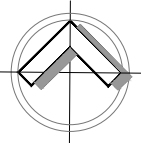
CIMIENTO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA
DE LA REGION ACENTADO CON
CEMENTO MORTERO PROP. 1:4

FIRME DE CONCRETO CIPLE DE
10 CM DE ESPESOR CON $F'c= 200\text{KG/CM}^2$



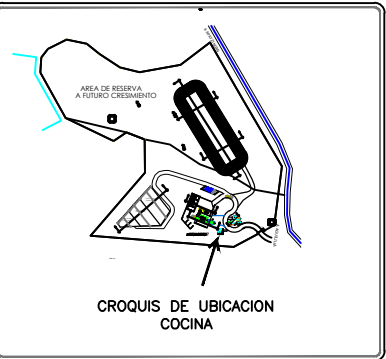
COMEDOR

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



CROQUIS DE UBICACION
COCINA



**H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOCAN.**

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

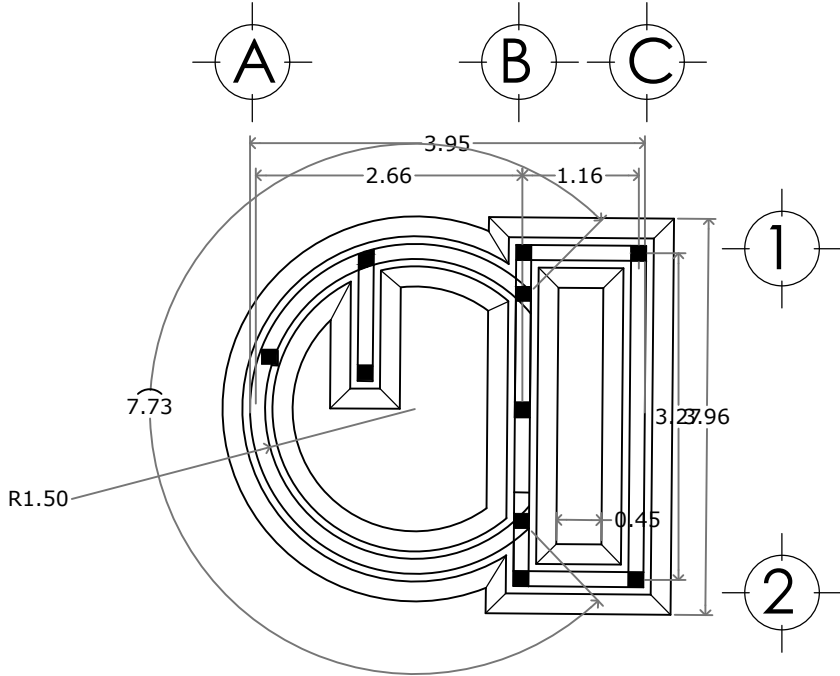
ESCALA: 1: 75

ESCALA GRAFICA:

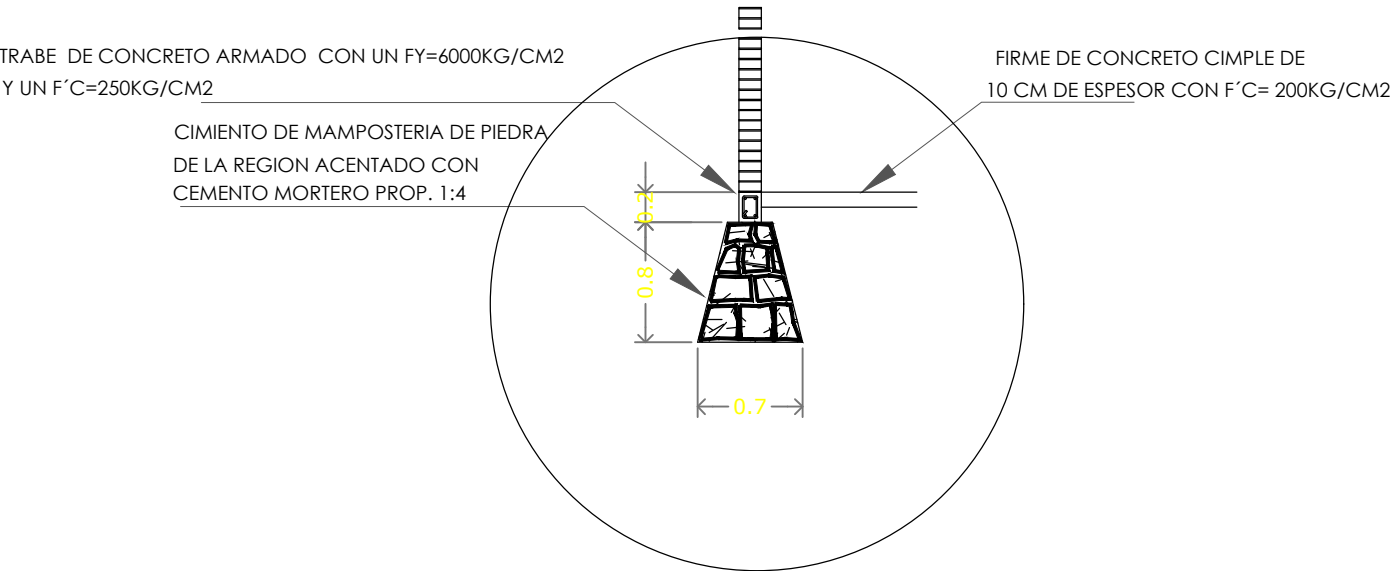
NOMBRE DEL PLANO:
CIMENTACION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

MODIFICACION: No. P. EST.CO-15
FECHA: MARZO DEL 2011

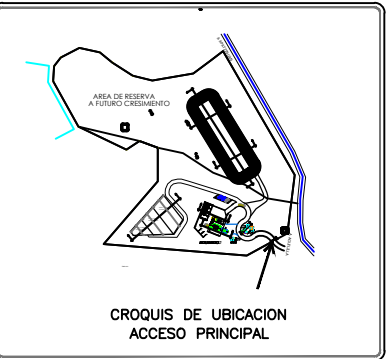
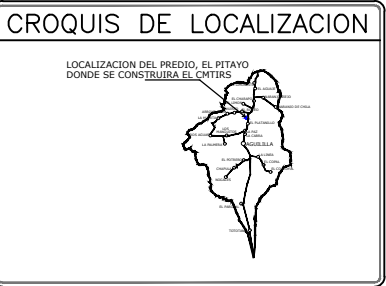
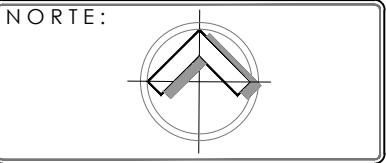
CASETA DE VIGILANCIA
CIMENTACION DE MAMPOSTERIA



DETALLE SN / ESCALA:
CIMENTACION DE MAMPOSTERIA



ACCESO PRINCIPAL VIGILANCIA



H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

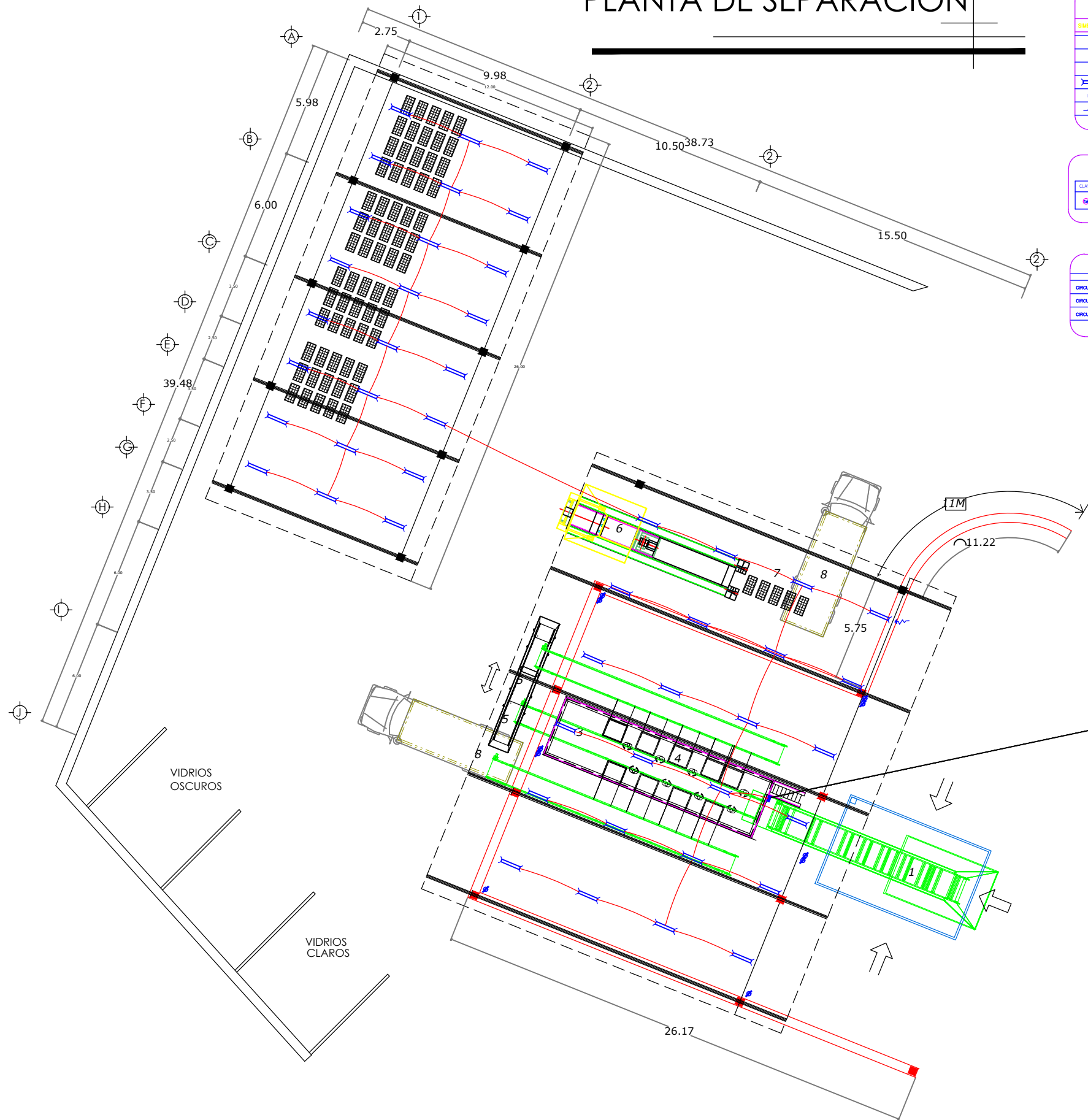
PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA:	1: 75	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO:	CIMENTACION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	
MODIFICACION:	No. P. EST. CV-16	FECHA: MARZO DEL 2011

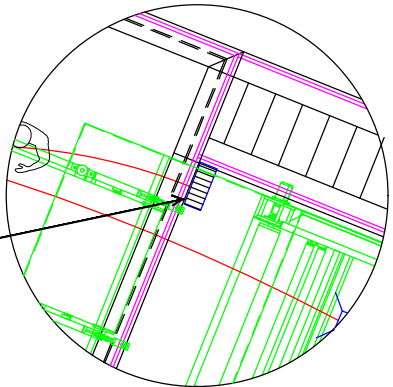
PLANTA DE SEPARACIÓN



SIMBOLOGIA INSTALACION ELECTRICA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE	0
	CONTACTO SENCILLO EN MURO	11
	APAGADOR SENCILLO	
	LAMPARA FLUORESCENTE TIPO SLIM LINE DE 3000 MM/20	44
	TABLERO GENERAL	
	ACONECTA CIA. SUM. DE ENERGIA	

CUADRO DE LAMPARAS						
CLAVE	DISENO DE LAMPARAS	LINEA	MODELO	FOCO	MARCA	WATT
		SLIM LINE DE 3000 MM/20	SLIM PANELA	ACOMODACION DE ALUMINIO, ALUMINIO, ALUMINIO PERLA	OSRAM	20w / 200

																					TOTALES
CIRCUITO 1	50 W	75 W	20 W	20 W	44 W	75 W	75 W	75 W	300 W	120 W	300 W	120 W	300 W	300 W							200
CIRCUITO 2										7											875
CIRCUITO 3																					
CARGA TOTAL																					1085



DISTRIBUCION DE CARGAS

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACION

MICROLOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS

H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 250

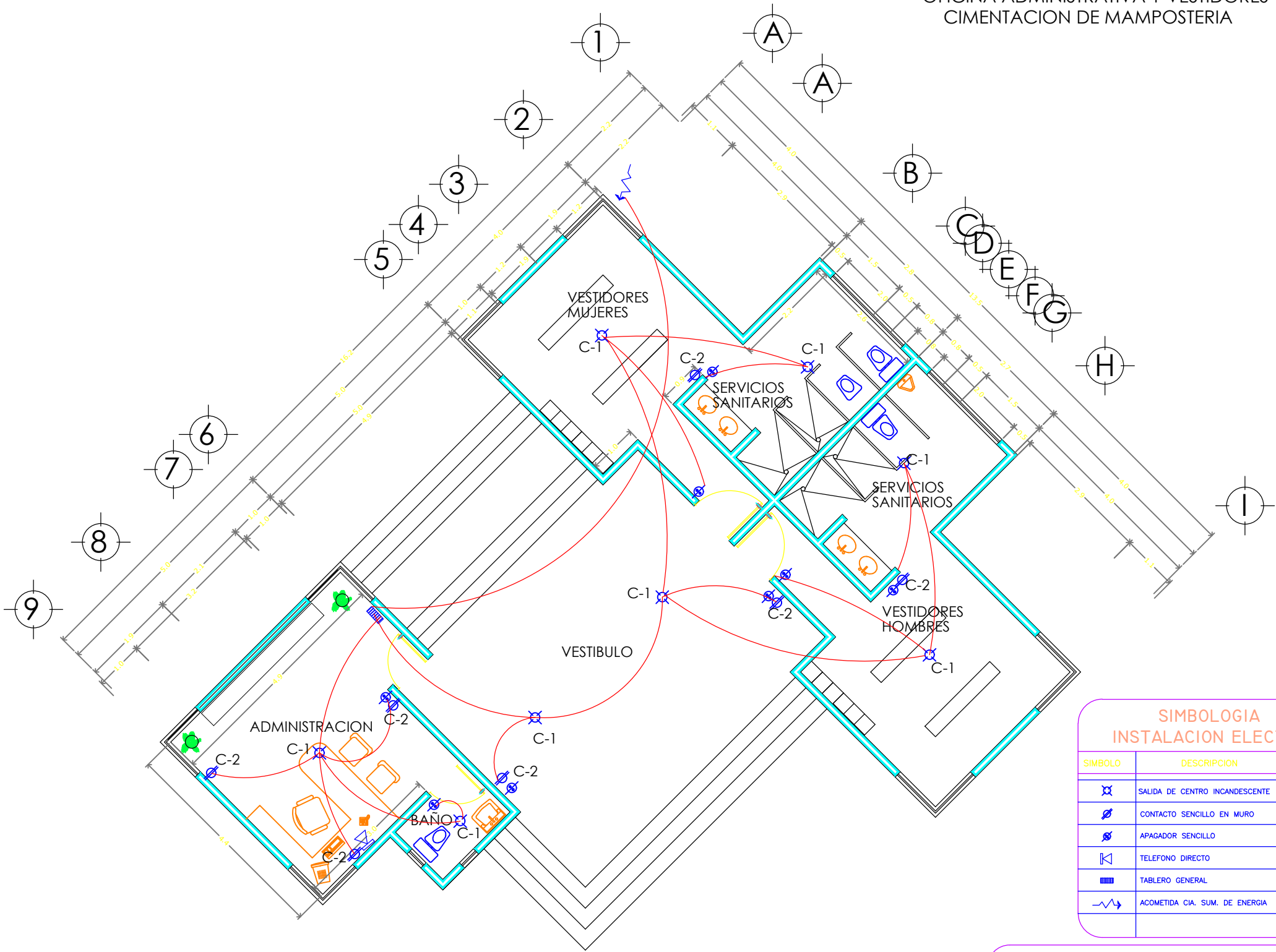
ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA

MODIFICACION: No. P.INE.PDS-17

FECHA: MARZO DEL 2011

OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES
CIMENTACION DE MAMPOSTERIA



OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES

SIMBOLOGIA
INSTALACION ELECTRICA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE	11
	CONTACTO SENCILLO EN MURO	11
	APAGADOR SENCILLO	
	TELEFONO DIRECTO	
	TABLERO GENERAL	
	ACOMETIDA CIA. SUM. DE ENERGIA	

CUADRO DE LAMPARAS

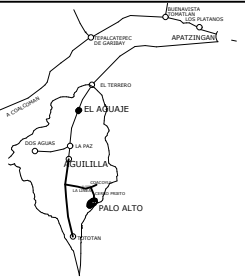
CLAVE	DISEÑO DE LAMPARA	MARCA	MODELO	FOCO	MARCA	WATTS LUM. POR FOCO
1A		SOCKET SENCILLO	SIN PANTALLA	INCANDESCENTE DE ALUMBRADO GENERAL ACABADO PERLA	OSRAM	25w / 200

															TOTALES
CIRCUITO 1	9	18													200
CIRCUITO 2															875
CIRCUITO 3															
CARGA TOTAL.															1025

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION



MICROLOCALIZACIÓN

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARG. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 100

ESCALA GRAFICA:

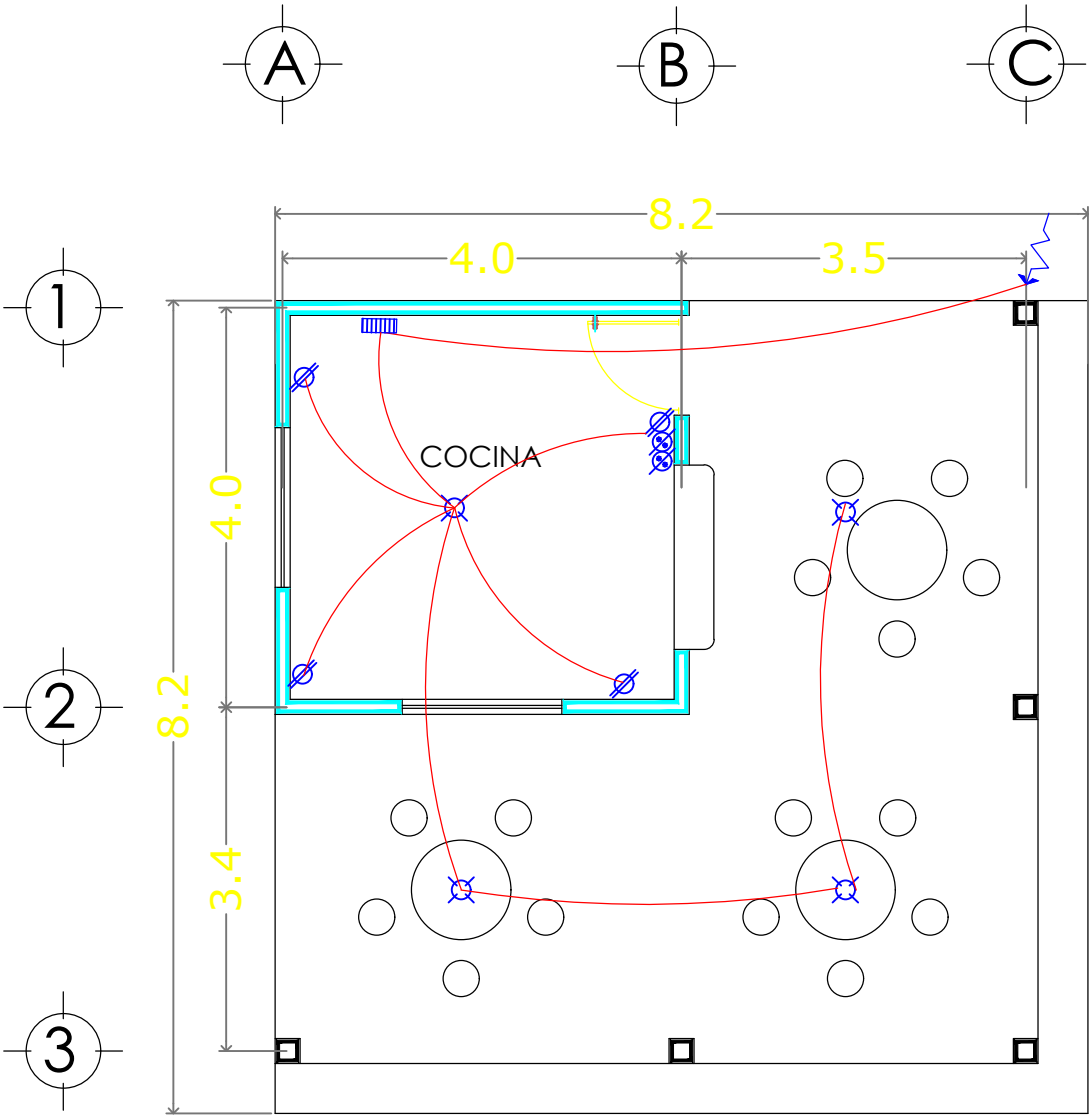
NOMBRE DEL PLANO:
PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA

MODIFICACIÓN: No. P.I.NE.OAV-18
FECHA: MARZO DEL 2011

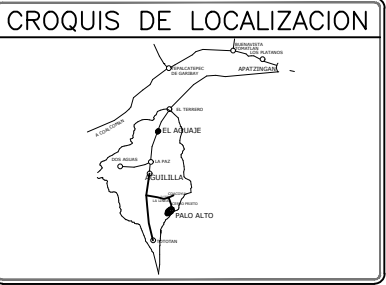
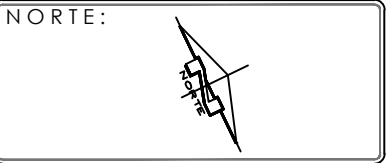
SIMBOLOGIA INSTALACION ELECTRICA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE	4
	CONTACTO SENCILLO EN MURO	4
	APAGADOR SENCILLO	
	TELEFONO DIRECTO	
	TABLERO GENERAL	
	ACOMETIDA CIA. SUM. DE ENERGIA	

CUADRO DE LAMPARAS						
CLAVE	DISEÑO DE LAMPARA	MARCA	MODELO	FOCO	MARCA	WATTS LUM. POR FOCO
1A		SOCKET SENCILLO	SIN PANTALLA	INCANDESCENTE DE ALUMBRADO GENERAL ACABADO PERLA	OSRAM	25w / 200

														TOTALES
CIRCUITO 1	4													100
CIRCUITO 2	100									4				500
CIRCUITO 3														
CARGA TOTAL.														600



COMEDOR



**H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOCAN.**

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 100

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION ELECTRICA

MODIFICACION: No. P.I.NE.OAV-19

FECHA: MARZO DEL 2011

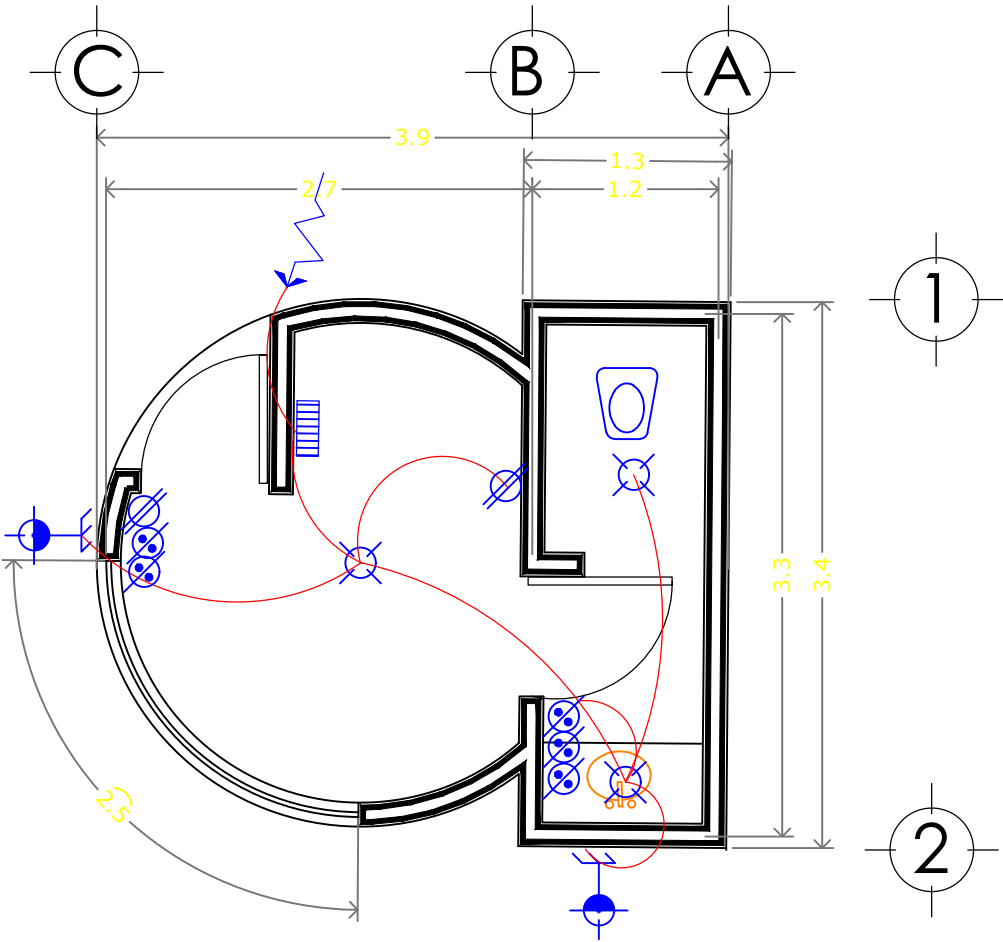
**SIMBOLOGIA
INSTALACION ELECTRICA**

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE	3
	CONTACTO SENCILLO EN MURO	2
	APAGADOR SENCILLO	5
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTEMPERIE	2
	TABLERO GENERAL	
	ACOMETIDA CIA. SUM. DE ENERGIA	

CUADRO DE LAMPARAS

CLAVE	DISENO DE LAMPARA	MARCA	MODELO	FOCO	MARCA	WATTS LUM.POR. FOCO
1A		SOCKET SENCILLO	SIN PANTALLA	INCANDESCENTE DE ALUMBRADO GENERAL ACABADO PERLA	OSRAM	25w / 200

														TOTALES
	25 W	75 W	22 W	44 W	75 W	25 W	75 W	25 W	500 W	125 W	250 W	125 W	250 W	
CIRCUITO 1	3													100
	75													
CIRCUITO 2										2				250
										250				
CIRCUITO 3								2						50
								50						
CARGA TOTAL.														400

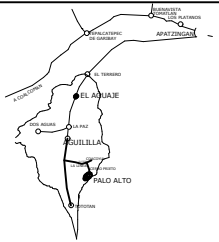


CASETA DE VIGILANCIA

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESPECIFICACIONES

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



**H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOACAN.**

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 100

ESCALA GRAFICA:

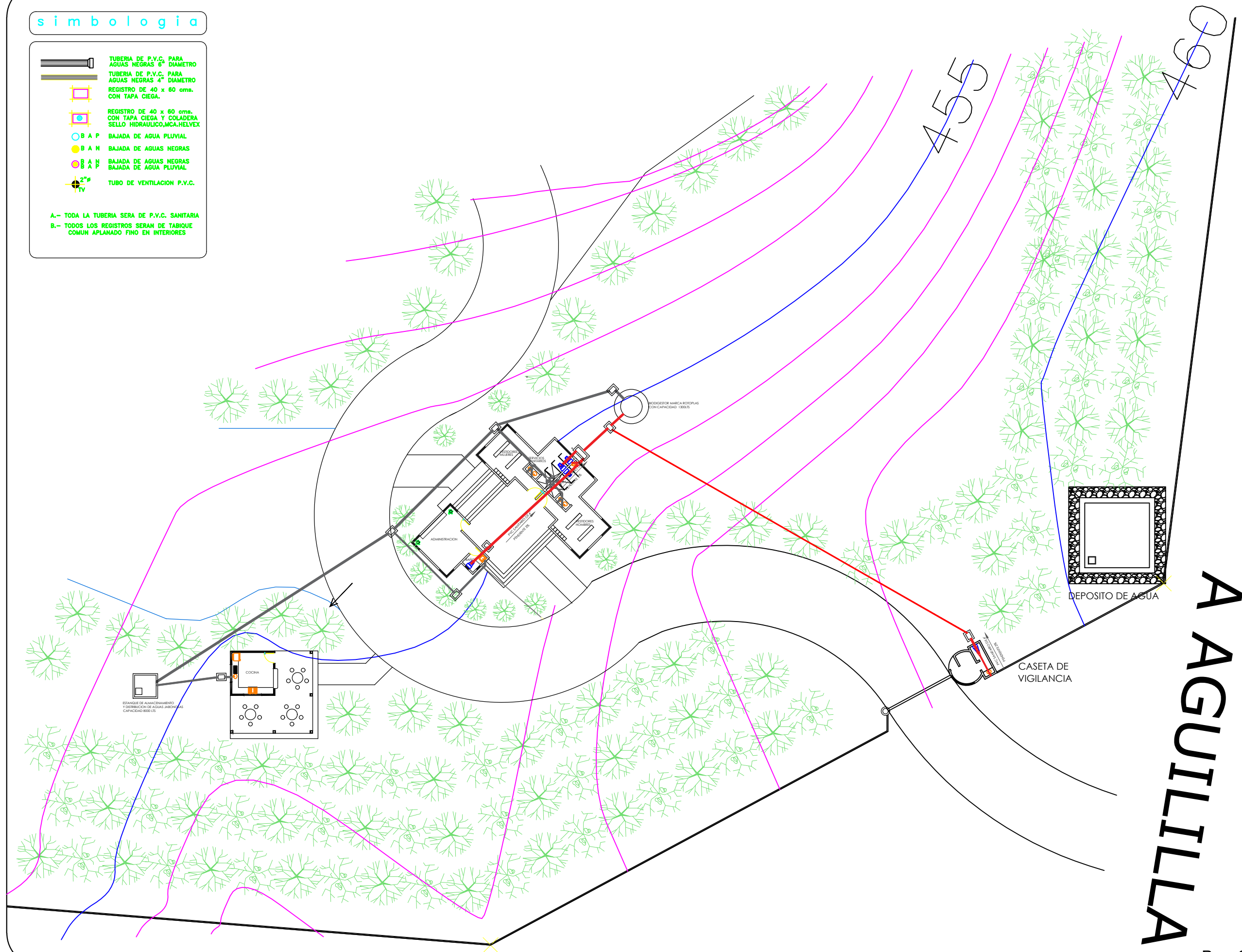
NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION ELECTRICA

MODIFICACION: No. P.INE.CV-20
FECHA: MARZO DEL 2011

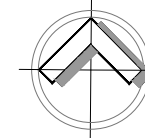
simbología

-  TUBERIA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS 6" DIAMETRO
-  TUBERIA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS 4" DIAMETRO
-  REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA.
-  REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA Y COLADERA SELLO HIDRAULICO, MCA. HELVEX
-  B A P BAJADA DE AGUA PLUVIAL
-  B A N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
-  B A N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
-  B A P BAJADA DE AGUA PLUVIAL
-  2" P.V. TUBO DE VENTILACION P.V.C.

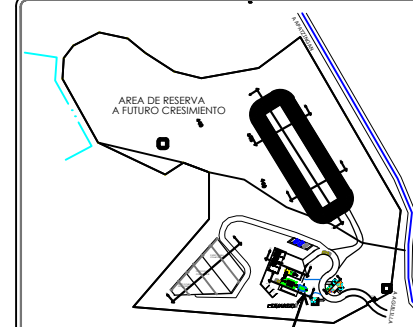
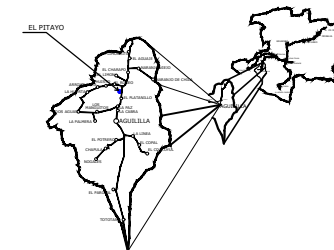
A.- TODA LA TUBERIA SERA DE P.V.C. SANITARIA
B.- TODOS LOS REGISTROS SERAN DE TABIQUE COMUN APLANADO FINO EN INTERIORES



NORTE:



CROQUIS DE MACROLOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION SISTEMA DE DRENAJE



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARG. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIR)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 330

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO:

INSTALACION SANITARIA

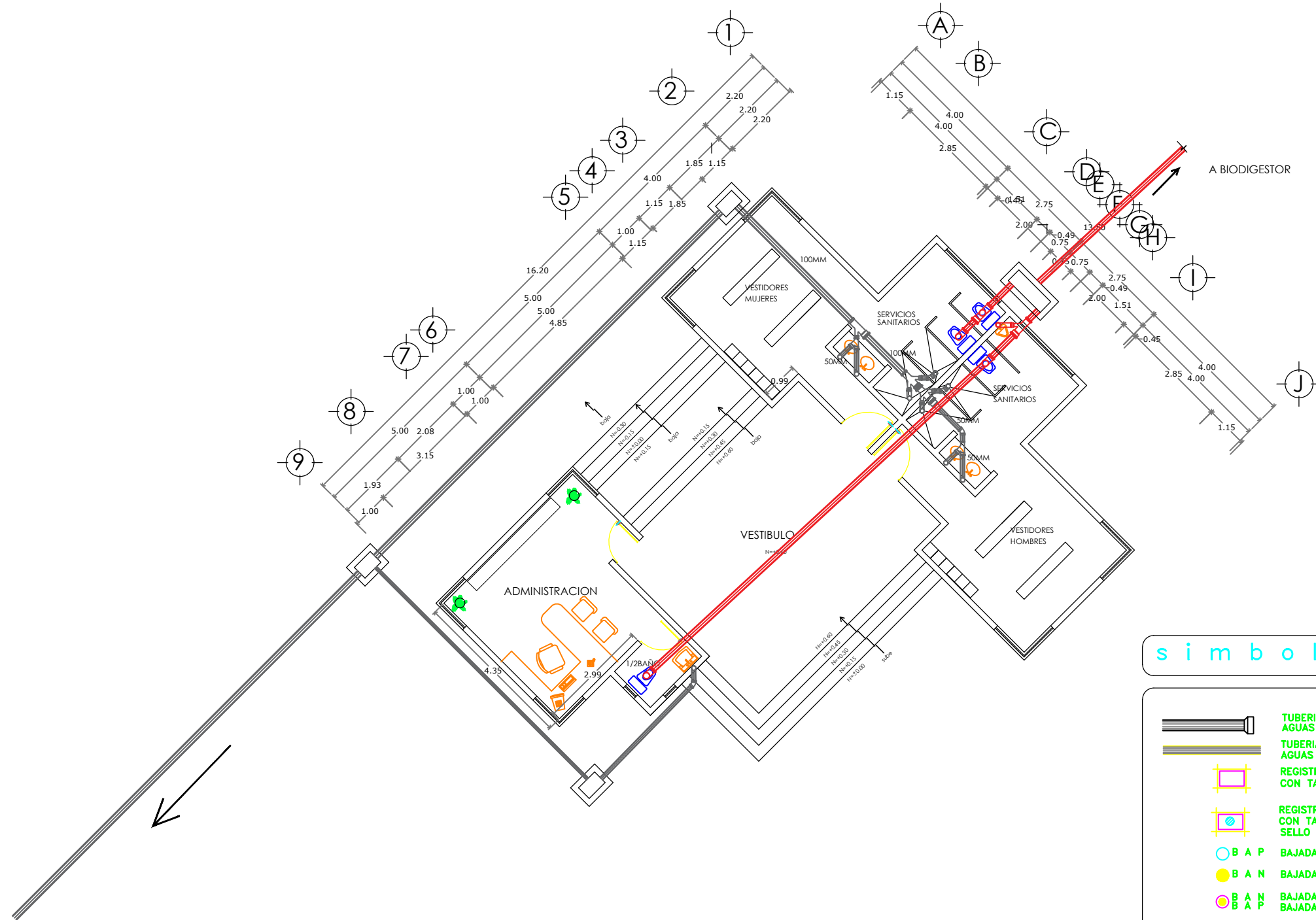
MODIFICACION:

No.

P.INS. CJ-22

FECHA:

MARZO DEL 2011

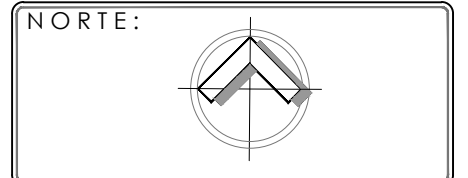


simbologia

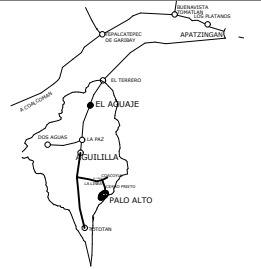
- TUBERIA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS 6" DIAMETRO
- TUBERIA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS 4" DIAMETRO
- REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA.
- REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA Y COLADERA SELLO HIDRAULICO,MCA.HELVEK
- B A P BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- B A N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B A N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B A P BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- 2" P.V.C. TUBO DE VENTILACION P.V.C.

- A.- TODA LA TUBERIA SERA DE P.V.C. SANITARIA
- B.- TODOS LOS REGISTROS SERAN DE TABIQUE COMUN APLANADO FINO EN INTERIORES

OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES



CROQUIS DE LOCALIZACION



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICH. OACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

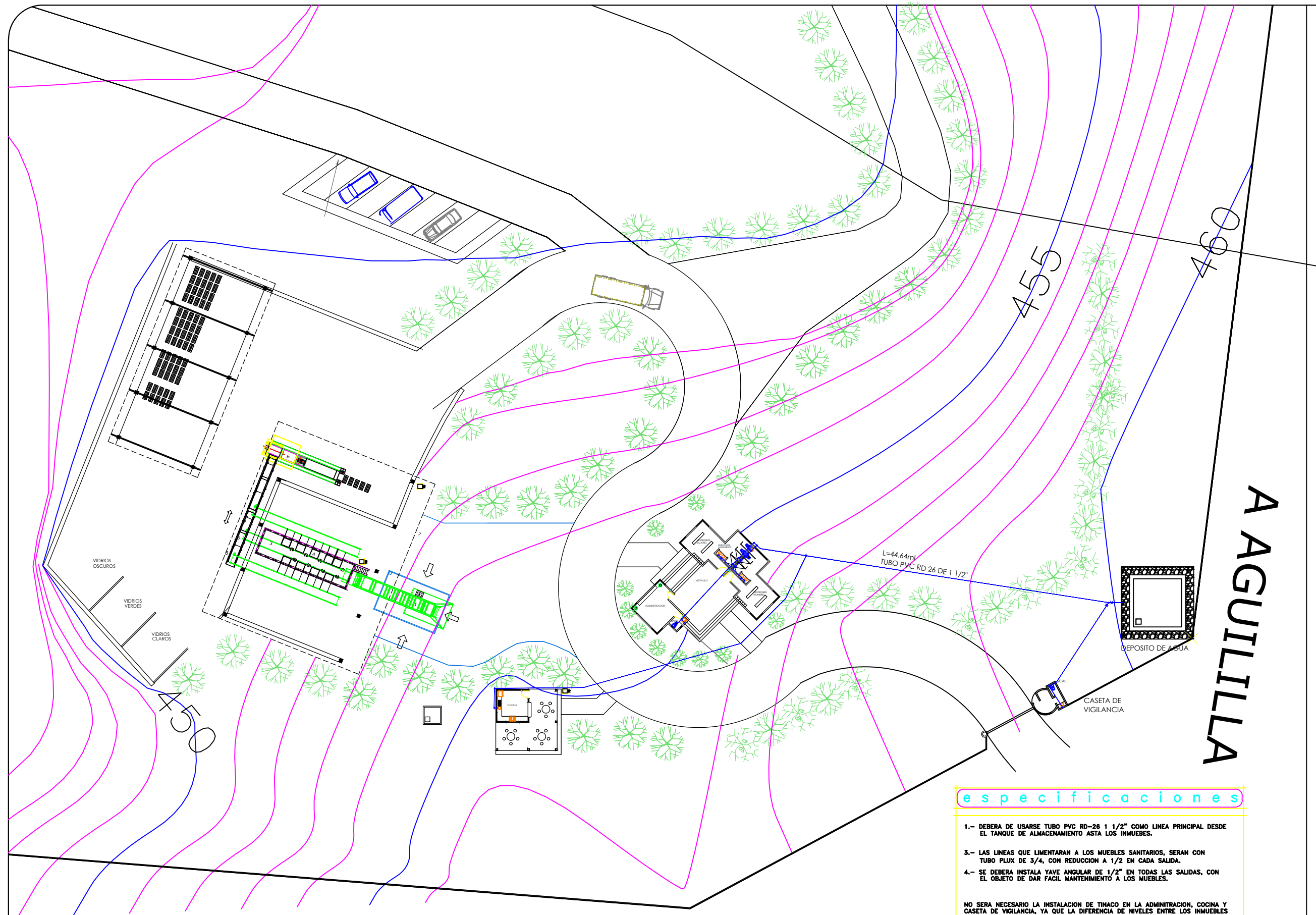
PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTRIS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

APROBÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

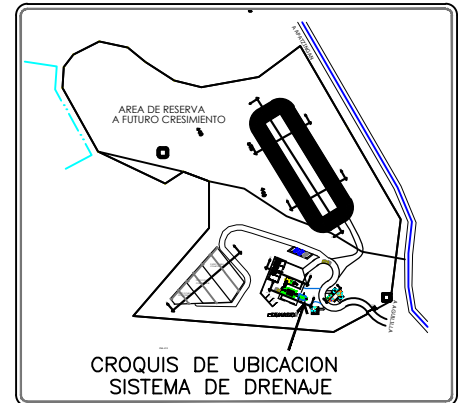
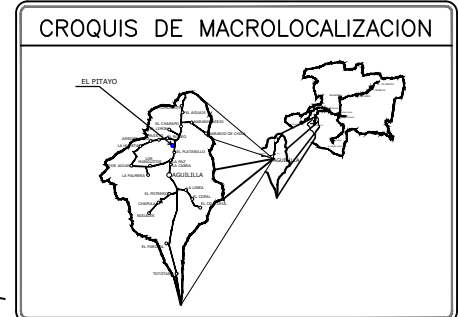
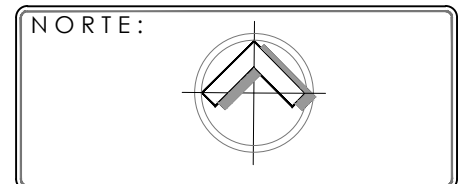
ESCALA: 1: 130 ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION SANITARIA
MODIFICACION: No. P.INS.OAV-23 FECHA: MARZO DEL 2011



especificaciones

- 1.- DEBERA DE USARSE TUBO PVC RD-26 1 1/2" COMO LINEA PRINCIPAL DESDE EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO ASTA LOS INMUEBES.
- 3.- LAS LINEAS QUE LIMENTARAN A LOS MUEBLES SANITARIOS, SERAN CON TUBO PLUX DE 3/4, CON REDUCCION A 1/2 EN CADA SALIDA.
- 4.- SE DEBERA INSTALA YAVE ANGULAR DE 1/2" EN TODAS LAS SALIDAS, CON EL OBJETO DE DAR FACIL MANTENIMIENTO A LOS MUEBLES.

NO SERA NECESARIO LA INSTALACION DE TINACO EN LA ADMINITRACION, COCINA Y CASETA DE VIGILANCIA, YA QUE LA DIFERENCIA DE NIVELES ENTRE LOS INMUEBLES ES SUFICIENTE PARA QUE TRABAJEN A GRAVEDAD.



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARG. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

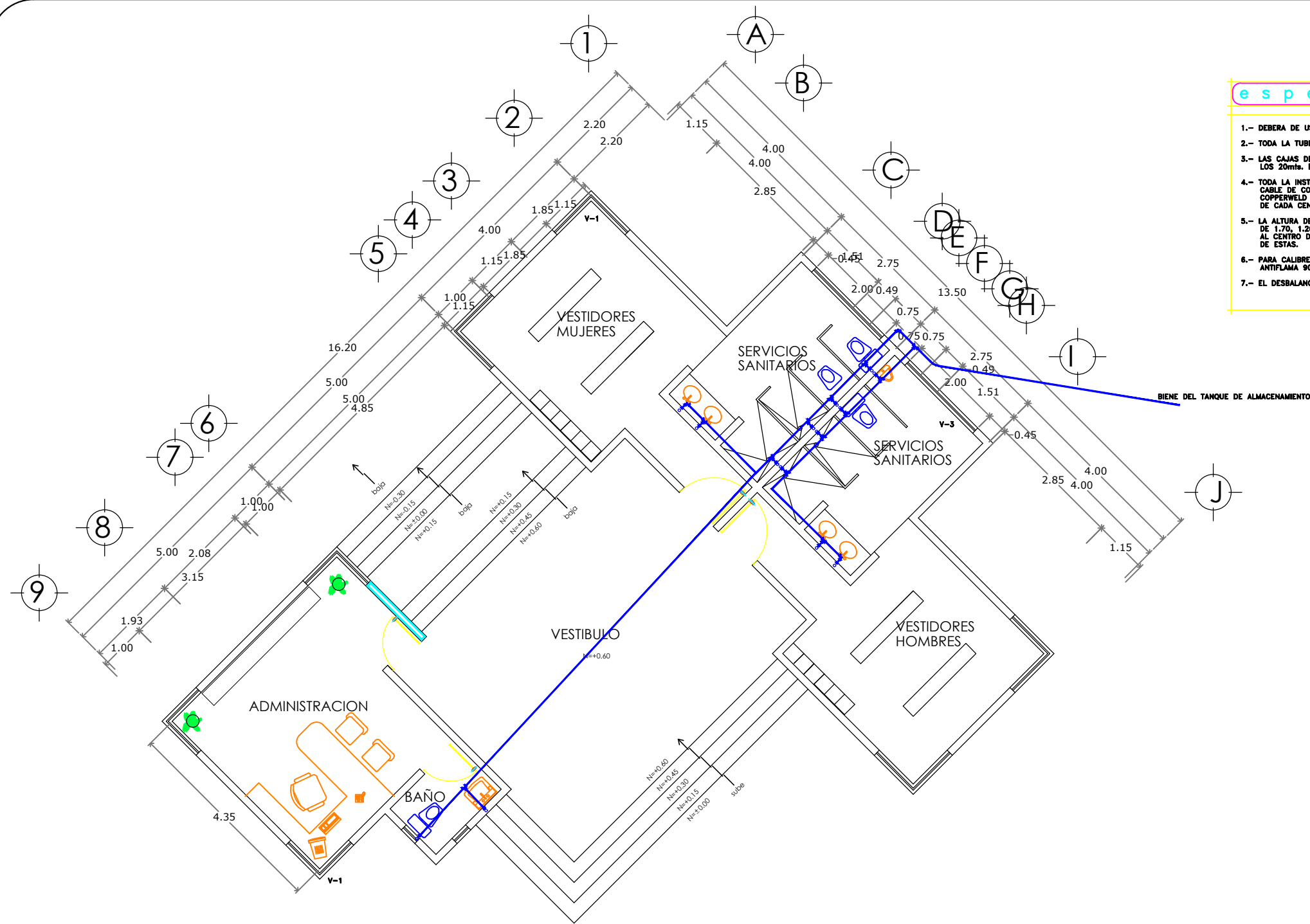
ESCALA: 1: 460

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION HIDRAULICA GENERAL

MODIFICACION: No. P.INH.GR-24

FECHA: MARZO DEL 2011



- especificaciones

 - 1.- DEBERA DE USARSE TUBO CONDUIT METALICO GALVANIZADO PARED GRUESA
 - 2.- TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO ESPECIFICADO SERA DE 13mm DE DIAMETRO
 - 3.- LAS CAJAS DE REGISTRO EN TRAMOS GRANDES, NO DEBERAN EXCEDER LOS 20mts. ENTRE UNA Y OTRA.
 - 4.- TODA LA INSTALACION , ASI COMO SUS EQUIPOS, DEBERA ATERRIZARSE CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE CALIBRE INDICADO, A UNA VARILLA DE COPPERWELD DE 3050 x 19mm. QUE IRA ENTERRADA EN LA PARTE INFERIOR DE CADA CENTRO DE CARGA.
 - 5.- LA ALTURA DE LOS CENTROS DE CARGA, APAGADORES Y CONTACTOS SERA DE 1.70, 1.20 Y 0.35 mts RESPECTIVAMENTE DEL NIVEL DE PISO TERMINADO AL CENTRO DE LOS MISMOS, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA DIFERENTE DE ESTAS.
 - 6.- PARA CALIBRE 12 AWG O MAYORES, DEBERA USARSE CONDUCTOR TIPO VINIPHEL ANTIPLAMA 90 C-LS-2000.
 - 7.- EL DESBALANCE GENERAL ENTRE FASES NO DEBERA EXCEDER DEL 5%

PLANTA ARQUITECTONICA

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS DE UBICACION ADMINISTRACION Y VESTIDORES

H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:

C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:

C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD:

EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO:

AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO:

C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO:

C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 100

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO:

OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES

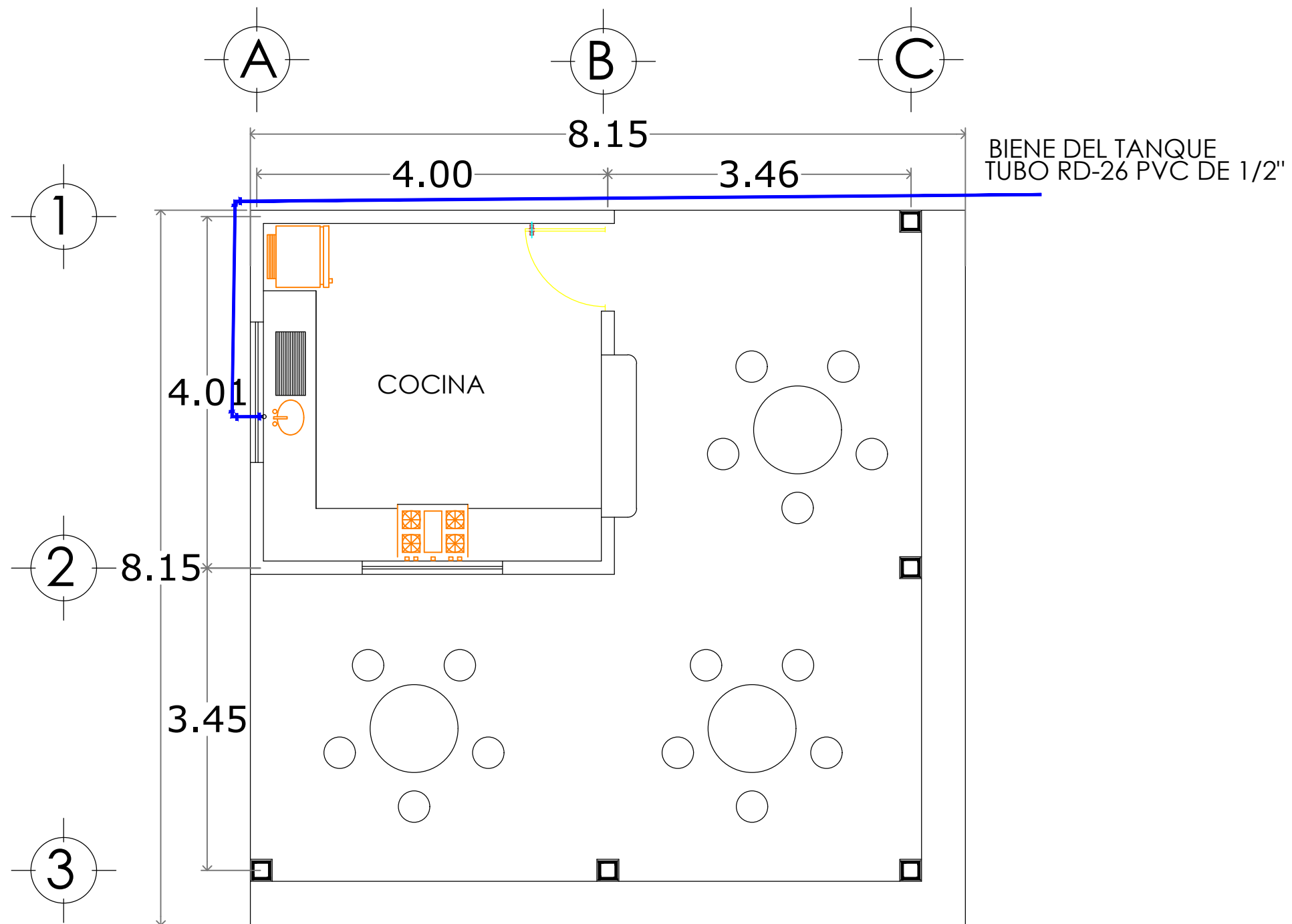
MODIFICACION:

No. P.INH.OAV-25

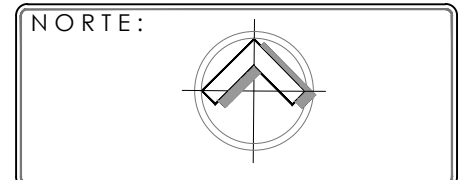
FECHA:

MARZO DEL 2011

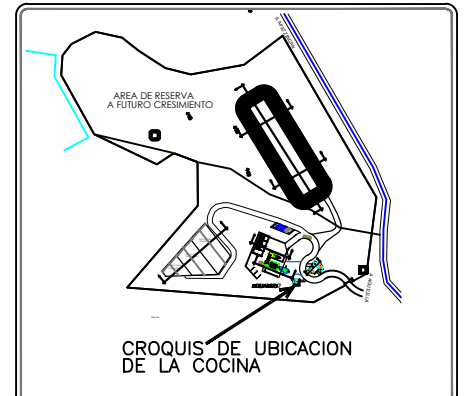
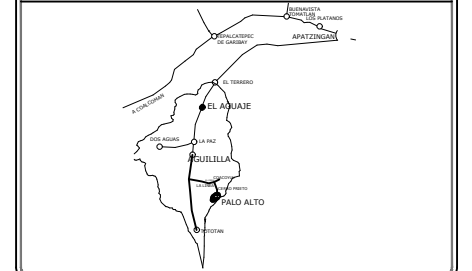
COMEDOR



INSTALACION HIDraulICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICH. OACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

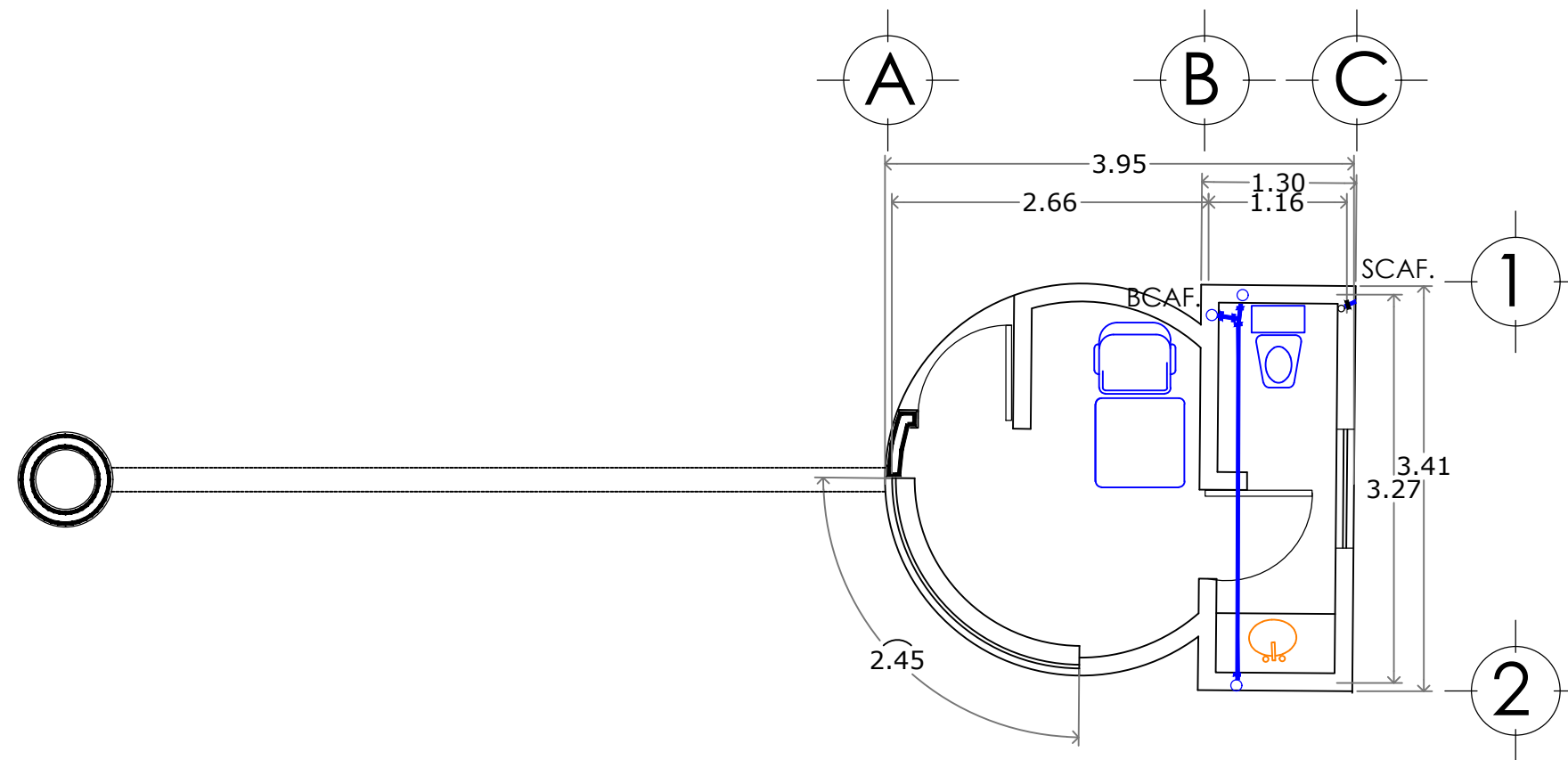
PROYECTÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBÓ: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 60

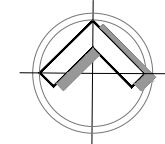
NOMBRE DEL PLANO: COMEDOR

MODIFICACIÓN:	No. P.INH.CO-26	FECHA: MARZO DEL 2011
---------------	--------------------	--------------------------



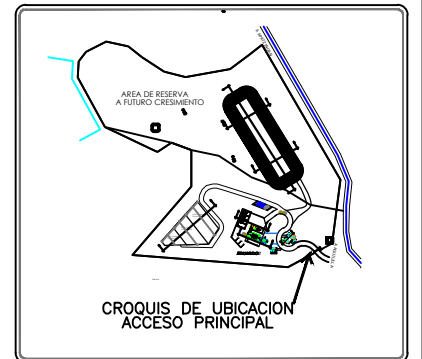
INSTALACION HIDAULICA

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

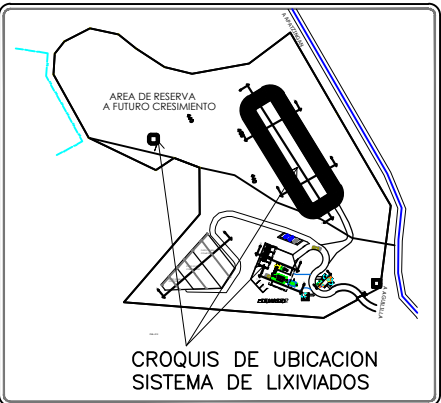
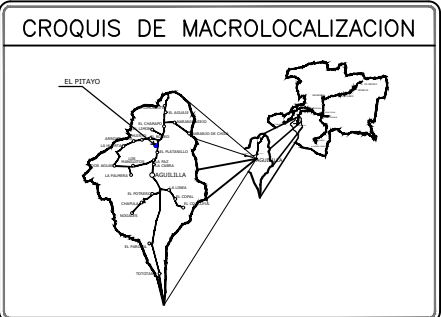
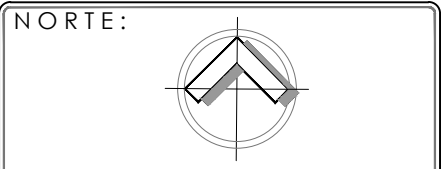
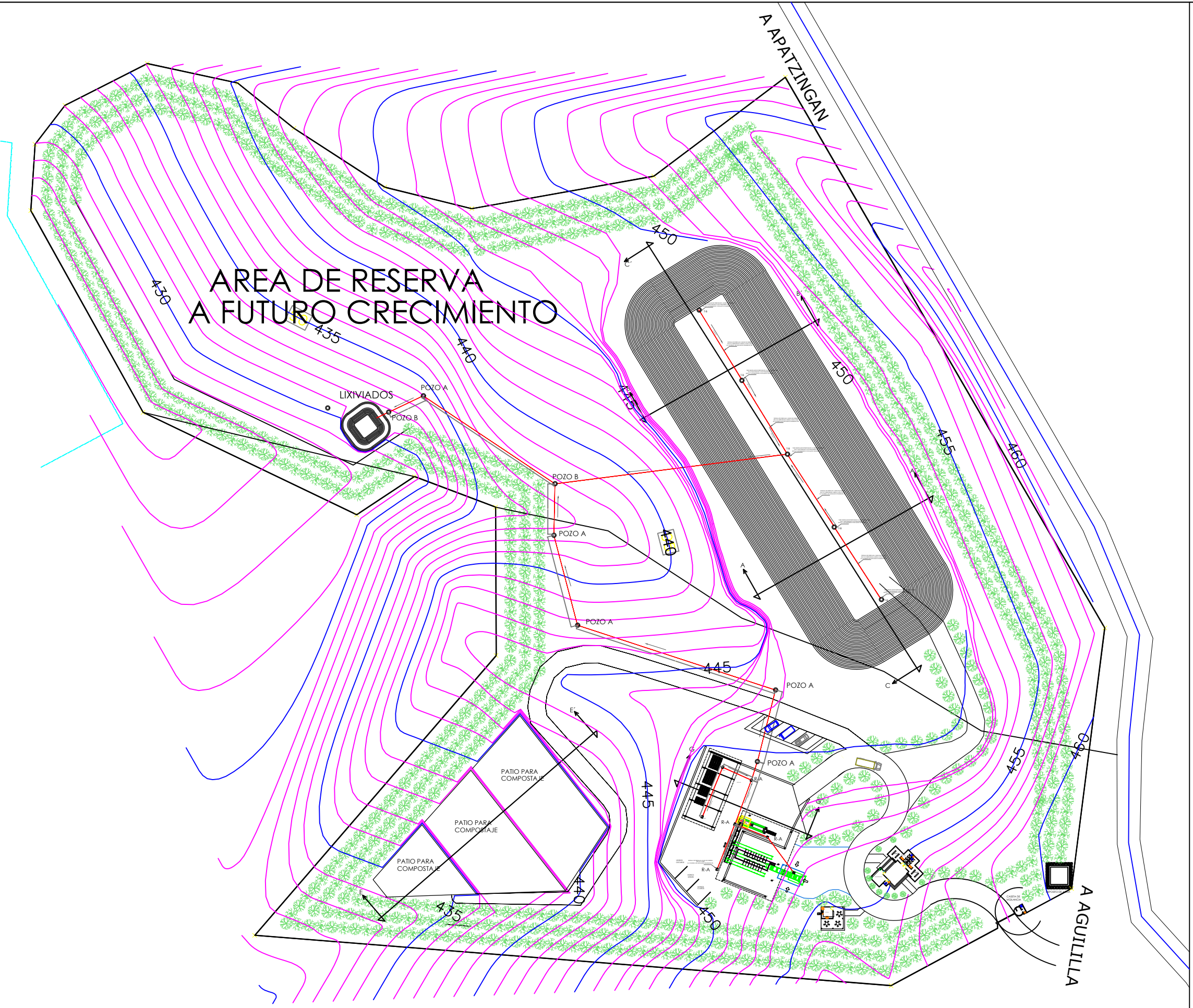
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO
MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS (CMTIRS)
LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOCAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 60
ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: CASETA DE VIGILANCIA
MODIFICACION: No. P.INH.CV-27
FECHA: MARZO DEL 2011



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 1300

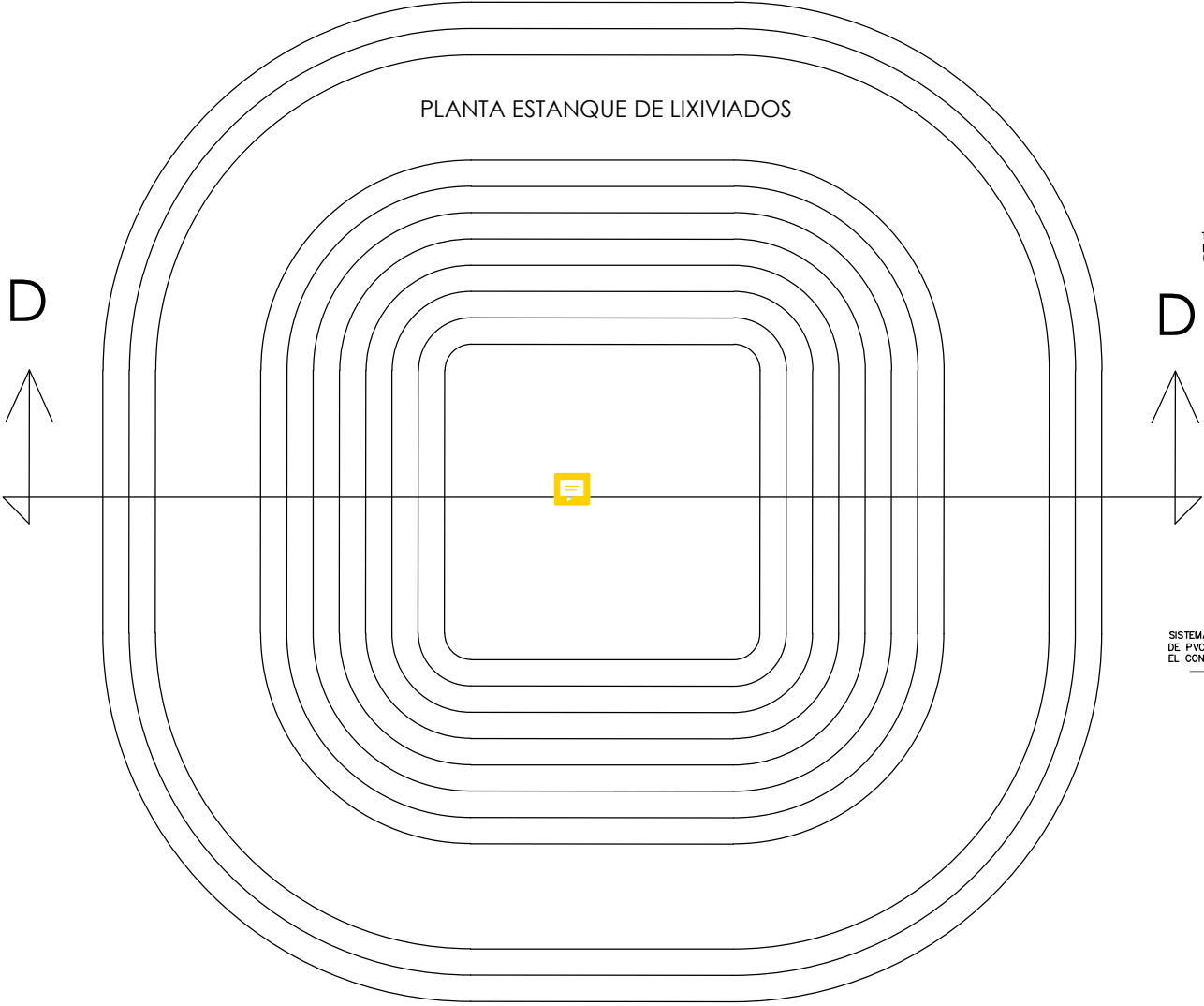
ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION SANITARIA LIXIVIADOS

MODIFICACION: No. P.INES.GR-28

FECHA: MARZO DEL 2011

DETALLES CONSTRUCTIVOS SISTEMA DE LIXIVIADOS



TUBO VENTILADOR PERFORADO ACERO INOXIDABLE DE 4" ENCOFRADO CON PEDASERIA DE ROCA Y ACORAZADO CON MAYA GALINERA

VARIABLE VARIABLE

SISTEMA DE DRENAJE A BASE DE TUBERIA DE PVC PERFORADA MEDIA CAÑA PARA EL CONTROL DE LIXIVIADOS

T-B

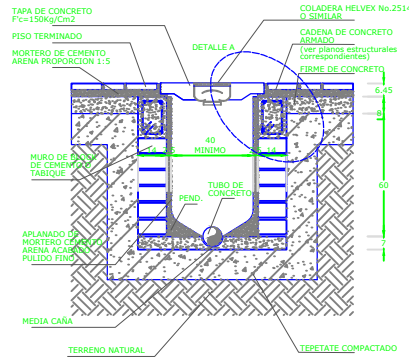
TUBO VENTILADOR

NOTA:

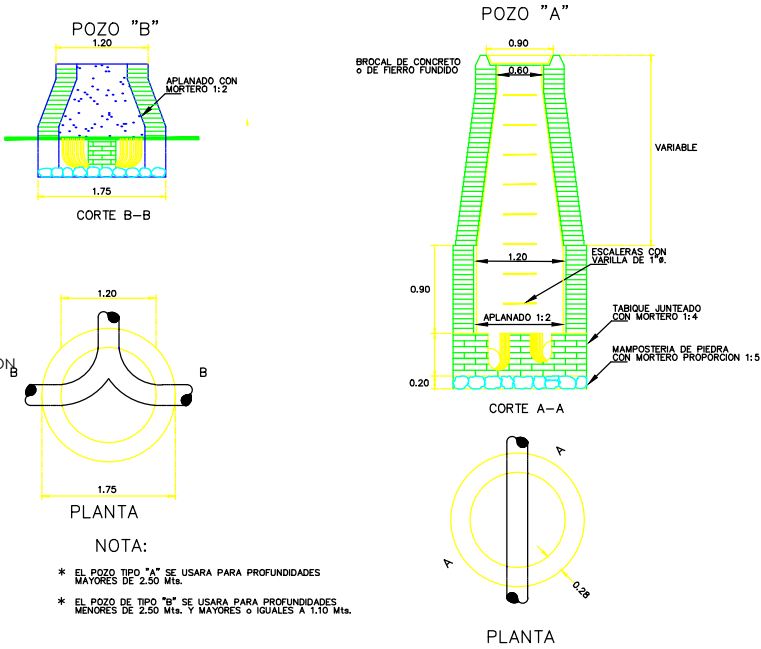
* EN EL TUBO VENTILADOR SUS MEDIDAS VARIAN DE ENTRE 15 Y 17 Mts.

R-A

DETALLES DE REGISTRO CON COLADERA

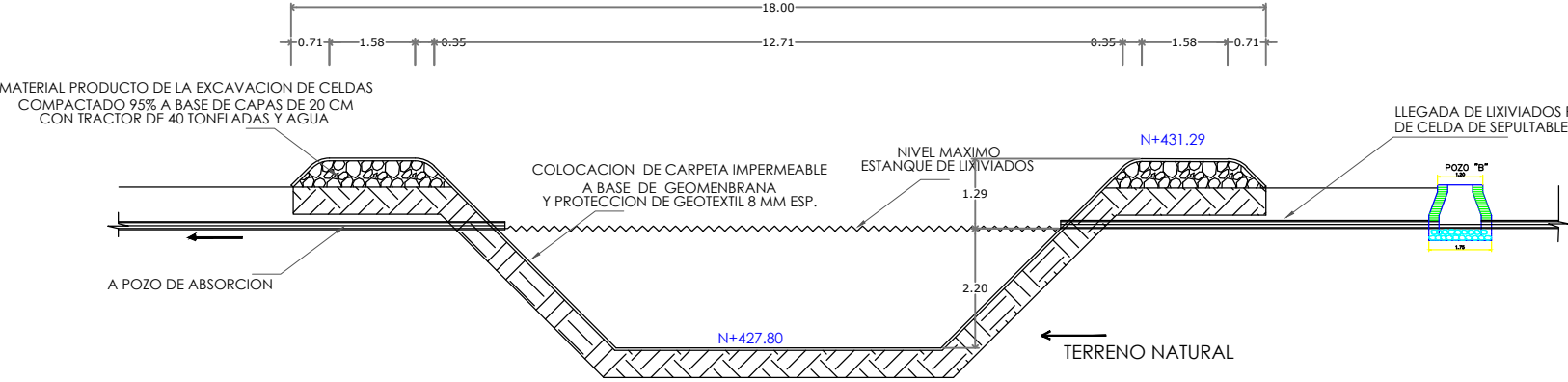


DETALLES EN POZO DE VICITA



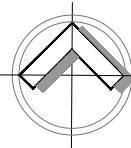
NOTA:

* EL POZO TIPO "A" SE USARA PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 Mts.
* EL POZO TIPO "B" SE USARA PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 Mts. Y MAYORES O IGUALES A 1.10 Mts.



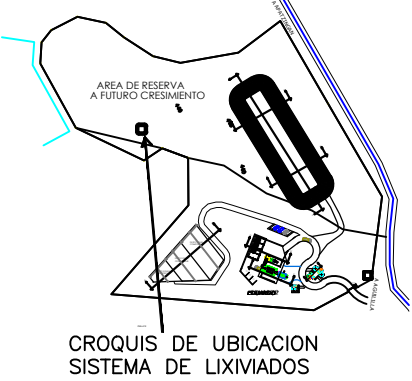
CORTE D-D' ESTANQUE DE LIXIVIADOS

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)
LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 135	ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS SISTEMA DE LIXIVIADOS	
MODIFICACION:	No. P.INES.EL-29
FECHA:	MARZO DEL 2011

[illegible]

Diagrama de detalle de la construcción de un muro de contención de tipo gravedad. El diagrama muestra una sección transversal del muro con las siguientes características:

- Capa vegetal:** 25 cm de espesor en la parte superior.
- Material para sellado de celdas:** 80 cm de esp. compactado a 90%.
- Colocación de carpeta impermeable:** a base de geomembrana y protección de geotextil 8 mm esp.
- Capa protectora de mat. producto de la esc. de socim de espesor:** en la base del muro.
- Pendientes:** 3% y 2%.
- Terreno natural:** se indica la línea del terreno original.
- Nota:** Evitar escurrideros fluviales.

MATERIAL PRODUCIDO DE LA ENCAVACION DE CELDAS
COMPACTADO 95%, A BASE DE CAPAS DE 20 CM
CON TRACTOR DE 40 TONELADAS Y AGUA

PENDIENTE 3%

PENDIENTE 3%

TERRENO NATURAL

CUNETA PARA EVITAR
EL ANEGAMIENTO DE LAS ALcantARILLAS

CAPA PROTECTORA DE MAT. PRODUCIDO
DE LA ESC. DE 20 CM DE ESP.

COLOCACION DE CARPETA IMPERMEABLE
A BASE DE GEOMEMBANA
Y PROTECCION DE GEOTEXTIL 8 MM ESP.

TERRENO NATURAL

[illegible]

LOCALIZACION DEL PREDIO, EL PITAYO
DONDE SE CONSTRUIRA EL CMTIRS



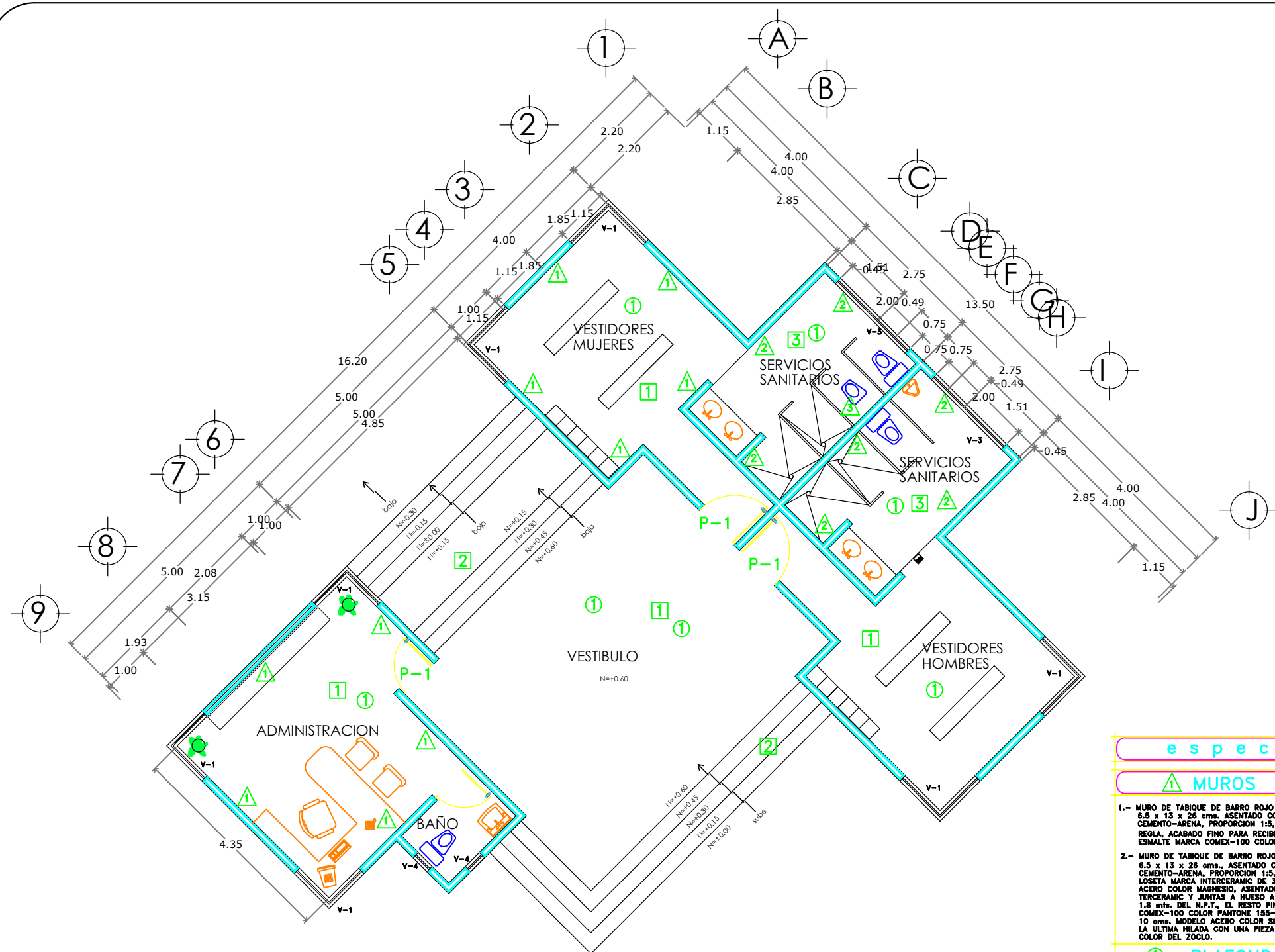
LOS TALUDES DEBERAN SER CON UNA PENDIENTE DEL 35%.
SE DEBERÁ CONSTRUIR UNA CUNETA A BASE DE CONCRETO PÓBRE 100KG/CM.
EN EL COSTADO SUR.
LA GEOMEMBRANA DEBERÁ ESTAR PROTEGIDA POR EL GEOTEXTIL
SE DEBERÁ INSTALAR LA CAPA PROTECTORA CON UN ESPESOR DE 50 CM
Y SERÁ CON MATERIALES NO FILOSOS PARA EVITAR DAÑOS FUTUROS A LA GEOMEMBRANA.



DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

LOCALIDAD:	EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO:	AGUILILLA, MICHOACAN

ESCALA: 1: 700		ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO: CORTES DE CELDAS E INSTALACION DE LIXIVIADOS		
MODIFICACIÓN:	No. P.INES.CL-30	FECHA: MARZO DEL 2011

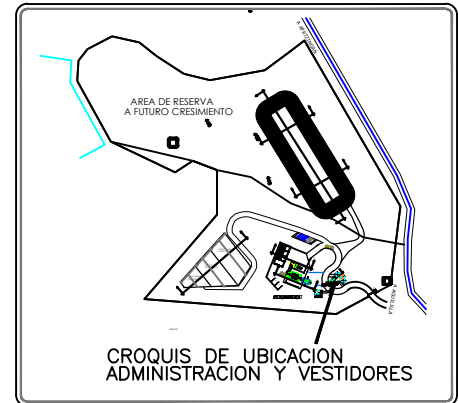
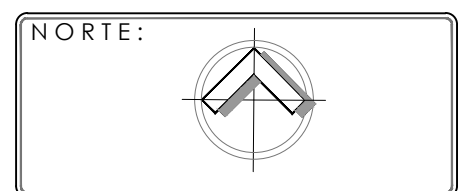


PLANTA ARQUITECTONICA

especificaciones	
MUROS	MUEBLES PARA BAÑO
1.- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 6.5 x 13 x 26 cms. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:5, A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR PANTONE 155-C.	1.- INODORO MARCA VITROMEX MODELO GRECO DE 6 lts. COLOR BLANCO CON TAPA PARA INODORO COLOR BLANCO.
2.- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 6.5 x 13 x 26 cms., ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:5, LISTO PARA RECIBIR LOSETA MARCA INTERCERAMIC DE 30 x 30 cms. MODELO ACERO COLOR MAGNESIO, ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC Y JUNTAS A HUESO A UNA ALTURA DE 1.8 mts. DEL N.P.T., EL RESTO PINTURA ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR PANTONE 155-C CON UN ZOCLO DE 10 cms. MODELO ACERO COLOR SILVER Y REMATE EN LA ULTIMA FILADA CON UNA PIEZA COMPLETA DEL MISMO COLOR DEL ZOCLO.	2.- OVALIN PARA EMPOTRAR MARCA VITROMEX MODELO VIOLETA COLOR BLANCO
	3.- LLAVES PARA LAVABO MARCA HELVEX MODELO FLOR CROMADA PLATEADAS.
	4.- ESPEJO CON MARCO DE ALUMINIO DE 60 x 90 cm.
PLAFOND	PISOS
1.- LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO, REPELLADO ACABADO FINO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5, PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR BLANCO OSTION.	1.- FIRME DE CONCRETO A NIVEL, TERMINADO PULIDO CON LLANA.
	2.- BANQUETA CON FIRME DE CONCRETO DE 10 cms. DE ESPESOR f'c=150 kg/cm2. GUARNICION DE CONCRETO ARMADO, ACABADO ESCOBILLADO.
	3.- FIRME DE CONCRETO A NIVEL LISTO PARA RECIBIR LOSETA MARCA INTERCERAMIC 30 x 30 cms. MODELO ACERO, COLOR MAGNESIO, ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC Y JUNTAS A HUESO.

especificaciones	
VENTANAS V-1 a V-4	VENTANA A BASE DE ALUMINIO LINEA BOLSA 2000 DE 3" MARCA CUPRUM ANODIZADO, COLOR NATURAL, CRISTAL DE 6 mm.
PUERTAS P-1, P-2	PUERTAS PREFABRICADAS MULTIPANEL MODELO MULTIPUERTA ACABADO ESTANDAR, INCLUYE MARCO, CONTRAMARCO DE FIERRO DE LA MISMA MARCA, PINTURA DE ESMALTE ANTICORROSIVA, CHAPA MARCA YALE, BISAGRAS DE LIBRO DE 3" x 3".

ACABADOS



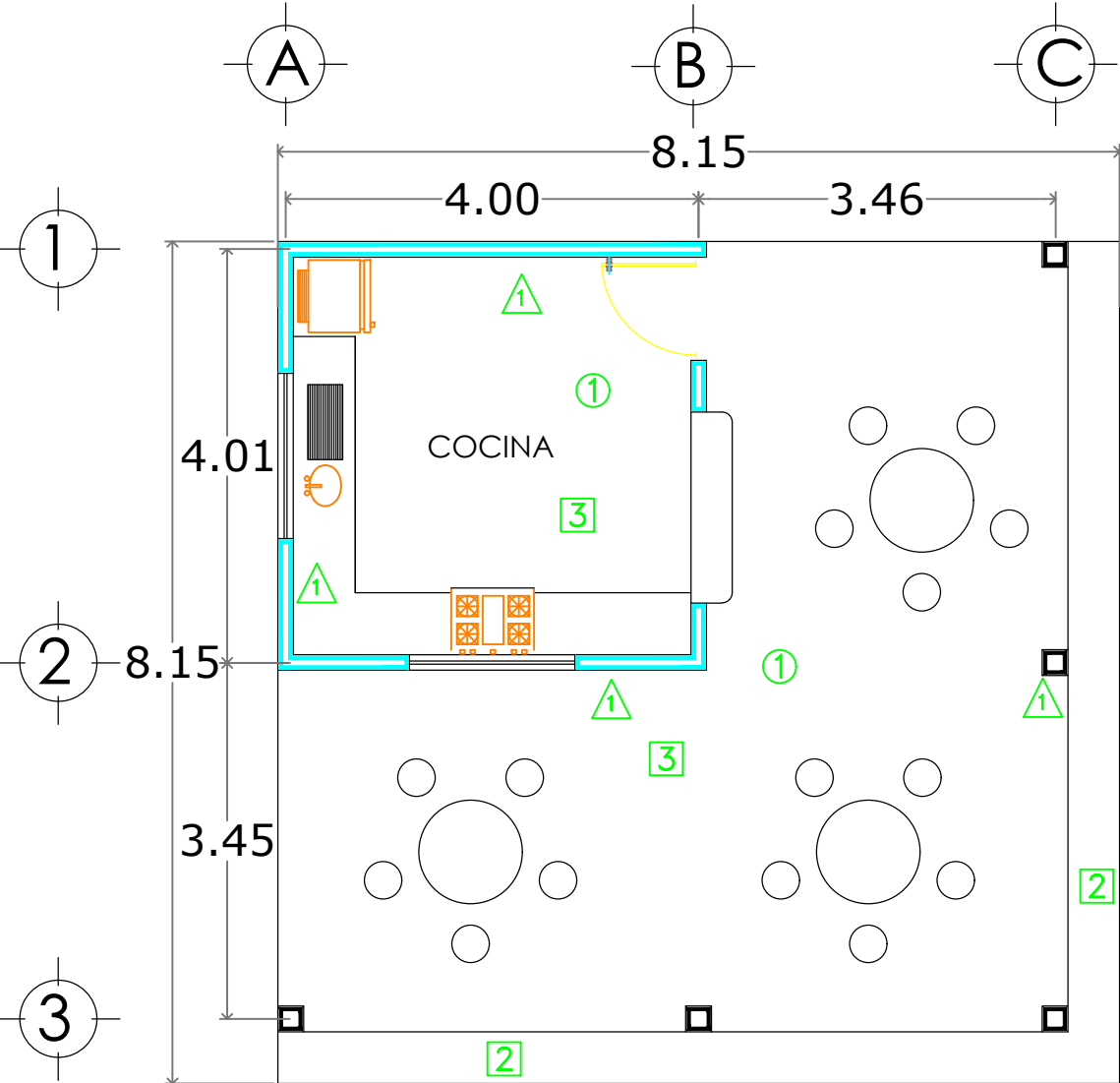
H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011
PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)
LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

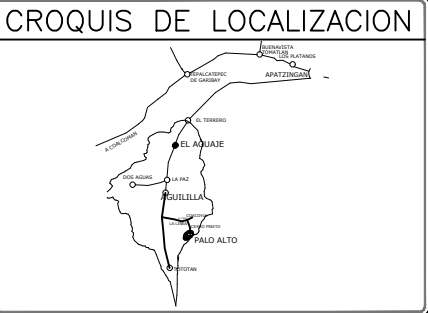
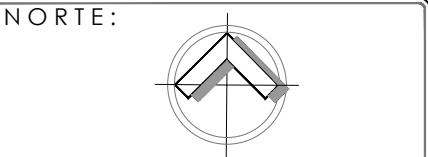
ESCALA: 1: 100
ESCALA GRAFICA:
NOMBRE DEL PLANO:
OFICINA ADMINISTRATIVA Y VESTIDORES
MODIFICACION: No. P.ACA.OAV-31
FECHA: MARZO DEL 2011

COMEDOR



especificaciones	
1 MUROS	MUEBLES PARA BAÑO
1.- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 6.5 x 13 x 26 cms. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:5, A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR PANTONE 155-C.	1.- INODORO MARCA VITROMEX MODELO GRECO DE 6 lts. COLOR BLANCO CON TAPA PARA INODORO COLOR BLANCO. 2.- OVALIN PARA EMPOTRAR MARCA VITROMEX MODELO VIOLETA COLOR BLANCO 3.- LLAVES PARA LAVABO MARCA HELVEX MODELO FLOR CROMADA PLATEADAS. 4.- ESPEJO CON MARCO DE ALUMINIO DE 60 x 90 cm. ■ CAMBIO DE PISO ▲ CAMBIO DE MURO
1 PLAFOND	1 PISOS
1.- LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO, REPELLADO ACABADO FINO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5, PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR BLANCO OSTION.	2.- BANQUETA CON FIRME DE CONCRETO DE 10 cms. DE ESPESOR f'c=150 kg/cm2. GUARNICION DE CONCRETO ARMADO, ACABADO ESCOBILLADO. 3.- FIRME DE CONCRETO A NIVEL LISTO PARA RECIBIR LOSETA MARCA INTERCERAMIC 30 x 30 cms. MODELO ACERO, COLOR MAGNESIO, ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC Y JUNTAS A HUESO.
VENTANAS V-1 VENTANA A BASE DE ALUMINIO LINEA BOLSA 2000 DE 3" MARCA CUPRUM ANODIZADO, COLOR NATURAL, CRISTAL DE 6 mm.	
PUERTAS P-1 PUERTAS PREFABRICADAS MULTIPANEL MODELO MULTIPUERTA ACABADO ESTANDAR, INCLUYE MARCO, CONTRAMARCO DE FIERRO DE LA MISMA MARCA, PINTURA DE ESMALTE ANTICORROSIVA, CHAPA MARCA YALE, BISAGRAS DE LIBRO DE 3" x 3".	

ACABADOS



H. AYUNTAMIENTO
DE AGUILILLA
MICHOCAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
PERIODO 2007 - 2011

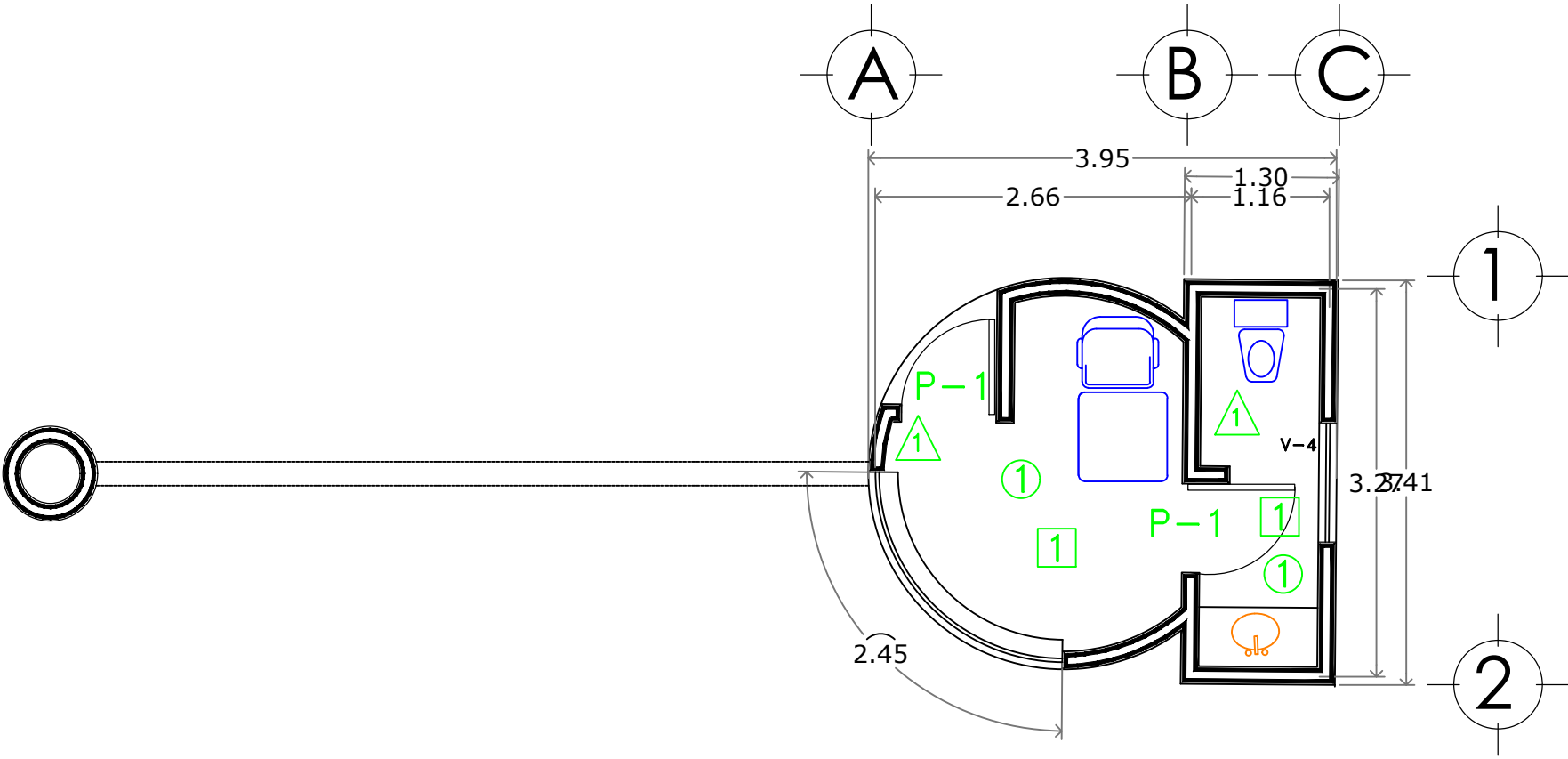
PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO
MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

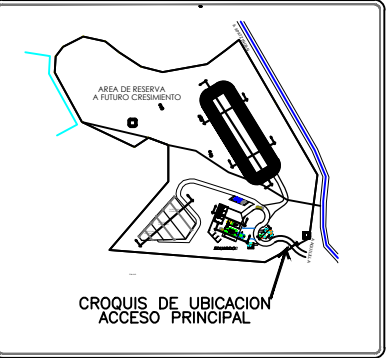
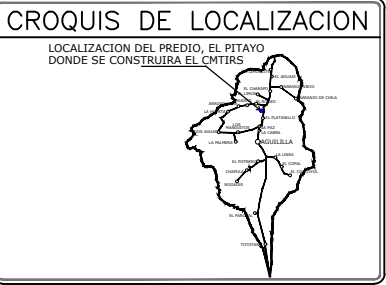
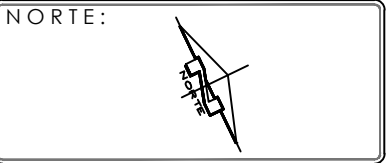
PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA
APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1:75
NOMBRE DEL PLANO: COMEDOR
MODIFICACION: No. P.ACA.CO-32
FECHA: MARZO DEL 2011



especificaciones	
MUROS	MUEBLES PARA BAÑO
1.- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 6.5 x 13 x 28 cms. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:5, A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR PANTONE 155-C.	1.- INODORO MARCA VITROMEX MODELO GRECO DE 8 lt. COLOR BLANCO CON TAPA PARA INODORO COLOR BLANCO. 2.- OVALIN PARA EMPOTRAR MARCA VITROMEX MODELO VIOLETA COLOR BLANCO 3.- LLAVES PARA LAVABO MARCA HELVEX MODELO FLOR CROMADA PLATEADAS 4.- ESPEJO CON MARCO DE ALUMINIO DE 60 x 90 cm. □ CAMBIO DE PISO △ CAMBIO DE MURO
PLAFOND	PISOS
1.- LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO, REPELLADO ACABADO FINO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5, PARA RECIBIR PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX-100 COLOR BLANCO OSTON.	2.- BANQUETA CON FIRME DE CONCRETO DE 10 cms. DE ESPESOR f'c=150 kg/cm2. GUARNICION DE CONCRETO ARMADO, ACABADO ESCOBILLADO. 3.- FIRME DE CONCRETO A NIVEL LISTO PARA RECIBIR LOSETA MARCA INTERCERAMIC 30 x 30 cms. MODELO ACERO, COLOR MAGNESIO, ASENTADO CON ADHESIVO INTERCERAMIC Y JUNTAS A HUESO.
VENTANAS VENTANA A BASE DE ALUMINIO LINEA BOLSA V-1 2000 DE 3ª MARCA CUPRUM ANODIZADO, COLOR NATURAL, CRISTAL DE 6 mm.	
PUERTAS PUERTAS PREFABRICADAS MULTIPANEL MODELO MULTIPUERTA ACABADO ESTANDAR, INCLUYE MARCO, CONTRAMARCO DE FIERRO DE LA MISMA MARCA, PINTURA DE ESMALTE ANTICORROSIVA, CHAPA MARCA YALE, BISAGRAS DE LIBRO DE 3" x 3".	

ACABADOS



H. AYUNTAMIENTO DE AGUILILLA MICHOACAN.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PERIODO 2007 - 2011

PRESIDENTE MUNICIPAL:
C. ADALBERTO FRUCTUOSO COMPARAN RODRIGUEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
C. PSTE. ARQ. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO MUNICIPAL PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (CMTIRS)

LOCALIDAD: EJIDO EL LIMON PREDIO EL PITAYO

MUNICIPIO: AGUILILLA, MICHOACAN

PROYECTO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

APROBO: C. EDUARDO SANCHEZ ZUÑIGA

ESCALA: 1: 50

ESCALA GRAFICA:

NOMBRE DEL PLANO: CASETA DE VIGILANCIA

MODIFICACION: No. P.ACA.CV-33

FECHA: MARZO DEL 2011

15.- CONCLUSIONES

El presente proyecto de la construcción de un Centro Municipal para el Tratamiento de los Residuos Sólidos, es un tema que suena mucho dentro del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, dada la importancia que tiene para el buen funcionamiento y desarrollo urbano del municipio de Aguililla, dentro de este proyecto la arquitectura juega un papel muy importante, para poder llegar a realizar el presente trabajo fue necesaria una gran investigación de campo y gabinete, la cual inicio con el objeto de dar solución a una necesidad ambiental, de imagen urbana y salud pública, en el municipio se contaba con cuatro basureros a cielo abierto y a una corta distancia de las localidades de Aguililla, Lázaro Cárdenas el Limón, Bonifacio Moreno El Aguaje y la localidad de dos Aguas, a estos basureros se les tiraba directamente y sin control de todas las localidades del municipio de Aguililla y algunas de Buenavista Tomatlan, debido a este problema se vio la necesidad de conseguir un nuevo predio para construir un nuevo centro de disposición final de los residuos sólidos, el cual deberá cumplir con toda la normativa vigente en materia ambiental de este tipo de obras, además deberá estar ubicado en un sitio estratégico entre la cabecera municipal y las principales localidades del municipio, aquí donde entra la arquitectura juega un papel muy importante en la solución de este problema, con el presente proyecto arquitectónico adecuado a las necesidades del municipio.

En el desarrollo del presente trabajo se describen las diferentes actividades que se llevaron a cabo durante el proceso del presente proyecto, iniciando con dar solución a una necesidad, aclamada por los ciudadanos, conto con los procesos de diseño y gestión de recursos, limpieza, trazo y nivelación de las diferentes áreas de trabajo, excavación de cepas empleando maquinaria pesada, la construcción de cimientos de mampostería de piedra braza de la región, estos para la creación de terrazas, en las cuales está ubicada la nave de almacenamiento y la nave de separación, además de la excavación de cepas para la construcción de zapatas aisladas en techumbres metálicas, se usó también un tractor D-7 marca Caterpillar para la construcción de las tres terrazas que serán utilizadas para el compostaje y para la construcción de la primera celda que será usada para los residuos sepultables, en esta se consideraron pendientes en taludes del 35%, además se realizaron los tramites y construcción mufa, e instalación de transformador ante la Comisión Federal de Electricidad, se construyeron las dos naves programadas, se mandó fabricar la planta de separación a la ciudad de Uruapan Michoacán, esta incluye la construcción de un pozo de concreto tipo tolva para la recepción de camiones cargados de basura, una banda transportadora a un tromel con capacidad para destrozarse las bolsas en las que se deposita la basura, un tablero para el control de las velocidades de las bandas de selección entre otros, cabe mencionar que con este proyecto está contemplado reciclar y vender toda la materia orgánica de cocina y de jardín que produce el municipio, además de plásticos, papel, cartón, vidrio, aluminio, fierro, cobre, bronce, pet, y textiles, los residuos sanitarios, clínicos y agrícolas serán los productos que se sepultaran, aun no se ha contemplado la adquisición de una máquina trituradora de neumáticos la cual será de mucha utilidad puesto que también son un problema.

Este proyecto conto con una inversión inicial en una primera etapa de 2, 649,812.23 (dos millones seiscientos cuarenta y nueve mil ochocientos doce pesos 23/100MN), el costo total del proyecto para el dos mil once oscilaba entre los diez millones de pesos.

Queda aún mucho trabajo por hacer y espero que las autoridades presentes y futuras no quiten el dedo del renglón, tanto por salud, ecología e imagen urbana y también económica pesto de no cumplir con las normas ambientales vigentes en materia se corre el riesgo de multas que alcanzarían el costo de la misma obra.

16.- AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se lo dedico a Dios, por ser el inspirador y dador de la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, su trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias papa por tus últimas palabras de aliento antes de partir, ya que con ellas tuve las fuerzas necesarias para no rendirme, en esos días cuando no podía más, recordaba tus palabras cuando me dijiste en el hospital te liberó de tus obligaciones en la casa solo dedícate a estudiar y termina tu carrera, esas simple platica me dio la fuerza para no rendirme gracias, papas José pio Sánchez Valencia y Ignacia Zúñiga Valencia.

A mis hermanos y hermanas por estar siempre presentes por el apoyo moral y económico que me brindaron a lo largo de mi carrera.

A mi esposa y a mi hijo, ustedes ahora son los que me dan la fuerza para continuar superándome, gracias por tu amor, por tu apoyo, por tu comprensión, gracias por darme ánimos e impulsarme para seguir adelante.

A mi maestro de COBACH Aguililla Ing. Sergio Mendoza Álvarez, gracias por ser parte de toda esa familia que contribuyó con su granito de arena para para mi superación, pero gracias por que no se quedó solo con eso, gracias a su apoyo moral para concluir mi titulación.

De igual manera mis agradecimientos a mis amigos Ing. Moisés Horta Farías, tec. Gildardo Vargas Barriga, ingeniero Moy como siempre le decimos, desde cuando termine las secundaria, gracias a las palabras que me dijo en la jitomatera en el crucero gracias a esas palabras yo seguí estudiando, a mi amigo Gil, Por tu apoyo moral, por ser influencia en mi vida, como dijo Platón, si no me hubiera parado en hombros de gigantes no hubiera visto tan lejos.

Finalmente quiero expresar mi agradecimiento a la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a mis profesores en especial al DR. EN ARQ. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO, ING. ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA, M. EN ARQ. JOAQUÍN LÓPEZ TINAJERO, asesor y sinodales, que además de que fueron mis maestros de los cuales aprendí mucho en las horas y horas de clase que me impartieron, también adquirí sus conocimientos de campo, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y por su amistad.

17.- BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA EN ZONAS URBANO-MARGINADAS, SEDESOL. MÉXICO. 2013.

INEGI. SISTEMA DE CUENCAS NACIONALES DE MÉXICO, BANCO DE INFORMACIÓN ECONÓMICA. INEGI. DISPONIBLE EN: www.inegi.mx/est/contenidos.

MANUAL PARA LA OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS DE LA SECRETARIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL DE LA CIMENTACION DE 3 SILOS DE 5,000 TONS. CADA UNO, EN HUANDACAREO, MICH.” UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO FACULTAD DE ARQUITECTURA.

ATLAS GEOGRÁFICO DEL ESTADO DE MICHOACÁN AUTOR A.A. V.V.

EDICIÓN SEGUNDA EDICIÓN: 2003, EDITORA Y DISTRIBUIDORA EDDISA, MÉXICO. IMPRESO EN MÉXICO MEDIDAS: 28 X 42 CMS. 308 PÁGINAS

SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-ambiental-y-de-recursos-naturales>

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE AGUILILLA MICHOACÁN 2011-2031