

CENTRO DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO TÓXICOS

San Cristóbal Acasaguastlán, El Progreso, Guatemala



**Universidad de San Carlos
de Guatemala**
Facultad de Arquitectura

Tesis de grado para optar
al título de Arquitecta
presentada por
**Claudia Emperatriz
Díaz García**

Guatemala, marzo de 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
VOCAL II	Arq. Edgar Armando López Pazos
VOCAL III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV	Br. Carlos Alberto Mendoza Rodríguez
VOCAL V	Br. José Antonio Valdés Mazariegos
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
EXAMINADOR	Msc. Arq. Leonel de la Roca Coronado
EXAMINADOR	Msc. Arq. Javier Quiñonez Guzmán
EXAMINADOR	Arq. Walter Rogelio Aguilar Toc

ASESOR

Msc. Arq. Leonel de la Roca Coronado

SUSTENTANTE

Claudia Emperatriz Díaz García

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por darme sabiduría y bendiciones, llevándome tomada de su mano cada uno de mis días, permitiéndome alcanzar una meta más en mi vida.

A MIS PADRES

PERSY DÍAZ Y NELY GARCÍA

Por ser mis guías, mi compañía y mi fuerza cada día de mi vida. Por ser siempre un ejemplo a seguir y brindarme el apoyo que he necesitado. Gracias por acompañarme y ser parte de mis triunfos y fracasos. Este triunfo es suyo.

A MIS HERMANOS

ALEX Y ANDRÉS DÍAZ

Por su apoyo y compañía a lo largo de mi vida, por acompañarme en la aventura de vivir.

A MIS ABUELAS

GEORGINA OVALLE Y SOFÍA GARCÍA

Por apoyarme y motivarme a lo largo de mi vida, contribuyendo a alcanzar este éxito.

A CRISTIAN ALVIZURIS

Por que recorrer este camino, fue mucho mejor contigo a mi lado.

A MIS AMIGAS

REGINA MONZÓN Y MARÍA JOSÉ VALDEZ

A MI FAMILIA

A mis tíos y primos por su apoyo en distintos momentos de mi vida.

A MIS AMIGOS

Por apoyarme y ser parte de mi vida.

A MI ASESOR Y CONSULTORES

MSC. ARQ. LEONEL DE LA ROCA

Por ser un guía y compartir conmigo su experiencia y conocimientos desinteresadamente durante la elaboración de este proyecto.

MSC. ARQ. JAVIER QUIÑONEZ Y ARQ. WALTER AGUILAR

Por compartir conmigo a lo largo de mi formación profesional su conocimiento y experiencia. Por romper las barreras, y ser más que docentes, por ser mis amigos.

A MI GUATEMALA

AGRADECIMIENTOS

A GUATEMALA

Mi patria, amada tierra que me vio nacer y crecer, porque este triunfo será para servir a mi país.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

Por ser mi casa de estudios, porque más que formarme como profesional, formó mi carácter, criterio y conciencia. Porque me siento orgullosa de ser parte de ti.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Por moldearme como profesional, dándome capacidades y conocimiento para servir a mi país.

A MIS DOCENTES

Quienes por medio de su enseñanza incansable me transmitieron sus conocimientos y experiencias profesionales.

A LA MUNICIPALIDAD DE SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO

Por brindándome su apoyo y confianza para elaborar este proyecto.

A LA MUNICIPALIDAD Y COMUNIDAD DE ESTANZUELA, ZACAPA

Por abrirme las puertas, brindarme su apoyo durante mi período de Ejercicio Profesional Supervisado y permitirme tener vivencias inolvidables, que me brindaron experiencia y conocimiento para mi vida personal y profesional.

En especial a mis amigos: Renato, Zaida, Shadia, Manuel, Junior, Ernesto, Omar, Don Vicente, Miguel David y toda la familia Matta, por hacer del EPS una de las mejores experiencias de mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	
PERFIL DE INVESTIGACIÓN	
Planteamiento del problema	13
Antecedentes	13
Justificación	14
Objetivos	14
Delimitaciones	
Delimitación arquitectónica	15
Delimitación territorial	15
Delimitación temporal	15
Delimitación social	16
Metodología	16
CAPÍTULO II	
REFERENTE HISTÓRICO	
Historia del departamento de El Progreso	19
Historia del municipio San Cristóbal Acasaguastlán	19
CAPÍTULO III	
REFERENTE CONCEPTUAL	
Conceptos	25
Los residuos	25
Deterioro ambiental	30
Los lixiviados	31
CAPÍTULO IV	
REFERENTE TEÓRICO	
Regionalismo crítico	35
Características del regionalismo crítico	35
Exponentes del regionalismo crítico	36

CAPÍTULO V

REFERENTE LEGAL

Política para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos	41
Legislación Nacional vinculada a la Política de Educación Ambiental	43
Políticas Públicas que sustentan la Política de Educación Ambiental	44

CAPÍTULO VI

REFERENTE CONTEXTUAL

Análisis Macro (entorno inmediato) <ul style="list-style-type: none"> Localización y ubicación del proyecto Vías de acceso Infraestructura Usos del suelo Equipamiento urbano e imagen urbana 	47 49 50 51 52
Análisis Micro (análisis de sitio) <ul style="list-style-type: none"> Análisis del terreno Secciones del terreno Topografía y Vistas actuales del sitio Acceso al terreno Gabaritos Riesgos del lugar Aspectos importantes 	53 54 55 56 57 57 58

CAPÍTULO VII

CASOS ANÁLOGOS

Caso análogo 1, Vertedero de Colmenar Viejo	61
Caso análogo 2, Vertedero de Alcalá de Henares	70
Cuadro resumen	76

CAPÍTULO VIII

PREMISAS DE DISEÑO

Ambientales	79
Funcionales	80
Tecnológicas	81
Morfológicas	82

CAPÍTULO IX

LA IDEA

Aspectos sociales	85
¿Quién lo usará?	85
Mercado	85
Agentes	85
Usuarios	86
¿Qué se genera?	87
Actividades	87
Mobiliario	87
Programa de necesidades	88
Cuadros de Ordenamiento de Datos	89
Diagramación	
Áreas generales	92
Áreas administrativas	93
Áreas educativas	94
Áreas de servicio	95
Área de bodegas y tratamiento	96
Idea de diseño	97
Aproximaciones tecnológicas y constructivas	102

CAPÍTULO X

ANTEPROYECTO (PROPUESTA ARQUITECTÓNICA)

Vistas exteriores y de conjunto	105
Planta de conjunto	108
Vistas interiores	109
Plantas arquitectónicas	110
Elevaciones arquitectónicas	114
Secciones arquitectónicas	118

CAPÍTULO XI

COSTO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

Presupuesto	123
Cronograma de ejecución	125

CONCLUSIONES

127

RECOMENDACIONES

128

BIBLIOGRAFÍA

129

INTRODUCCIÓN

La formulación del presente documento consiste en la búsqueda de las soluciones adecuadas a un problema (recolección, clasificación y gestión de residuos) en una zona específica, a través de un proyecto arquitectónico, con el cual se puedan satisfacer las necesidades básicas que den solución al problema.

Actualmente por el constante y acelerado crecimiento poblacional de las ciudades y comunidades, la cantidad de los residuos que se generan van a un ritmo igual o más acelerado; además de su peligrosidad para la vida, tanto humana como animal y vegetal.

Este tipo de problemas se registran en todo el mundo, incluida la nación guatemalteca. Se carece de edificaciones e instalaciones adecuadas que funjan como puntos de recolección y clasificación de estos residuos, en donde además se le pueda instruir a futuras generaciones de importancia del tratamiento posterior al desecho.

Con la propuesta arquitectónica que se presenta en este documento se pretende que el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, como sus aldeas y caseríos aledaños cuenten con un centro de esta naturaleza, que previamente fue objeto de los estudios adecuados y en donde se puedan realizar los procesos adecuados de recolección, clasificación y gestión de los residuos resultantes.

CAPÍTULO I

PERFIL DE INVESTIGACIÓN

CENTRO DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO TÓXICOS

SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO, GUATEMALA

Este es un proyecto en donde se establecerá el funcionamiento de un centro de recolección, clasificación y gestión de residuos no tóxicos, y provenientes de actividades domésticas.

Un punto en donde luego de recolectados los residuos por medio de un colector municipal designado, se brindará el servicio de clasificación y gestión de residuos, el cual estará en la capacidad de brindar asistencia, información y capacitación a la comunidad.

Ubicando el proyecto en un lugar céntrico y de fácil acceso por parte del colector municipal, pero que sin embargo estará lo suficientemente retirado de la comunidad, con el fin de no impactar de manera negativa en el medio ambiente y en la salud de los vecinos.

Además de dar albergue a usuarios y visitantes, el centro tendrá la capacidad de brindar a sus agentes, un espacio de trabajo bajo las condiciones adecuadas y necesarias, para su permanencia temporal en este, brindándoles así, un ambiente tranquilo y limpio, aunque se haga manejo de desechos.

El proyecto tiene como objeto principal, la disminución del impacto negativo en el medio ambiente de la comunidad, generado por el desecho diario de residuos domésticos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DESECHOS NO TÓXICOS, BASURAS ORGÁNICAS E INORGÁNICAS

El principal problema es la producción de residuos, como resultado de las actividades humanas diarias, y que aún no llevan un adecuado proceso de desecho y desfogue, ya que únicamente se vierten en un punto, sin llevar ningún proceso que permita que los residuos que se han producido no causen un daño ambiental permanente. Como resultado, muchos de estos residuos llegan inadecuadamente a fuentes de vida, como ríos o lagos cercanos, causando daños permanentes a importantes fuentes de vida. Tampoco existe personal capacitado adecuadamente para poderles brindar el tratamiento adecuado a estos residuos; también se torna importante, brindar capacitaciones a personas de la comunidad, para que estas en algún momento puedan ser quienes colaboren ante este problema.

ANTECEDENTES

En el lugar aún no existen antecedentes de la existencia de un lugar con estas condiciones, más que un terreno en donde actualmente se vierten los residuos que se generan en el municipio, ubicado a las afueras del casco urbano.

En la actualidad, esta comunidad elimina los residuos quemándolos, impactando negativamente al medio ambiente que los rodea.

Por lo que se hace necesario implementar una edificación en donde se puedan brindar estos servicios a la comunidad, ya que este servicio permite que cree el ambiente de una ciudad más limpia y además que sus habitantes se informen y aprendan acerca del problema.

JUSTIFICACIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, tomando en consideración la responsabilidad social con el pueblo de Guatemala, y por medio de la Facultad de Arquitectura fomenta la elaboración de proyectos con visión y misión social, los cuales tienen como objetivo primordial el apoyo al desarrollo del país. Por lo tanto se brindan todas las facilidades y apoyo necesarios para que estos se formulen y lleguen a realizarse.

En la comunidad de San Cristóbal Acasaguastlán, actualmente se trabaja con un plan llamado "Ciudad Limpia" el cual contempla programas de enseñanza ambiental y depósitos de residuos clasificados ubicados estratégicamente dentro del casco urbano. Como complemento y solución al plan ambiental que actualmente se encuentra trabajando en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, El Progreso, se plantea este proyecto, un Centro de recolección, clasificación y gestión de residuos no tóxicos; un centro en donde se podrán llevar a cabo las actividades que complementarán el plan mencionado.

Actualmente es constante y en aumento la preocupación por el estado y bienestar de nuestro medio ambiente, ya que según estudios científicos, nuestro planeta se ha contaminado mucho más en los últimos 40 años, que en los millones que lleva con vida en el universo.

Al desarrollar este proyecto, este tendrá un impacto positivo en la población en todo el sentido ya que habrán beneficiarios a corto, mediano y largo plazo. El interés primordial de este proyecto es brindar una mejor calidad de vida ambiental a las personas que habitan a los alrededores de este problema, y que de una y otra manera se han visto afectadas por los problemas que esto produce.

Los beneficiarios a corto plazo serán los vecinos del municipio, que estarán desechando adecuadamente los residuos que se generarán, a un mediano plazo, la comunidad y los alrededores en donde se llevará a cabo el proyecto, ya que las comunidades están libres de estos problemas ambientales que conlleva el no manejar adecuadamente los residuos y bien, a un largo plazo, nuestro país y el mundo en general sería el beneficiado ya que contará con un medio ambiente más limpio, además de los beneficios para la salud y la vida que esto conlleva, por lo tanto, una mejor calidad de vida para los pobladores.

Este proyecto no es nuevo, ya en otros países existen proyectos similares, sin embargo en el contexto guatemalteco aún no los hay. Así que se plantea este proyecto como solución, y como un punto de partida para que más adelante otras comunidades adopten esta idea y la implementen en su territorio.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL

El objetivo general de este documento es formular una propuesta a nivel de anteproyecto, que contribuya al establecimiento de instalaciones destinadas a saneamiento y desecho de residuos generados dentro de la comunidad, proporcionando espacios adecuados que satisfagan las necesidades básicas de educación ambiental y administración de este, así como de las áreas de clasificación y gestión de residuos, haciendo una separación de estos, y que puedan ser utilizados sin obstruir uno al otro.

ESPECIFICOS

- Crear un elemento arquitectónico con los ambientes adecuados para dar la asistencia y cubrir las necesidades del personal que llevará a cabo las actividades para poner en funcionamiento el proyecto.

- Brindar asistencia, información y capacitación ambiental a la comunidad.
- Disminuir el impacto ambiental que actualmente se genera por la alta producción de desechos.
- Eliminar la contaminación ambiental y visual de la vía pública.
- Brindar confianza de la población, es decir, que la comunidad sienta confianza y seguridad de acercarse a las instalaciones y al personal a buscar sus servicios e información cuando le sean necesarios y así volverse parte complementaria de los equipamientos urbanos existentes en el municipio actualmente.

DELIMITACIONES DEL PROYECTO

DELIMITACIÓN ARQUITECTÓNICA

- **TEMA:** Gestión de residuos sólidos
Proceso de recolección, transporte, procesamiento o tratamiento, reciclaje o disposición de material de desecho, resultado de actividades humanas. Como parte del esfuerzo de reducir los efectos perjudiciales en la salud humana y de mejorar la estética del entorno, se trabaja tanto en reducir los efectos perjudiciales ocasionados al medio ambiente, como en recuperar los recursos naturales.
- **SUB TEMA:** Clasificación de residuos y educación ambiental
Tanto la salud, como el saneamiento son indispensables para el desarrollo humano de un país y se le debe dar la importancia que requiere para que esto se cumpla y funcione adecuadamente, y que a su vez se le brinde la capacitación a la población acerca de su importancia.
- **OBJETO ARQUITECTÓNICO:** Centro de recolección, clasificación y gestión de residuos
Un centro de recolección, clasificación y gestión de residuos en el tema a atender, pero en el caso del interior del país se enfatiza más su relación con brindar tanto el servicio, como la información necesaria para que los pobladores se involucren y tomen conciencia del tema.

DELIMITACIÓN TERRITORIAL

La cobertura del proyecto será el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, aldeas y caseríos que se encuentren como jurisdicción de este municipio, y que por las condiciones geográficas son las únicas comunidades que tendrían un fácil acceso a este proyecto.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Como tiempo de vida del proyecto, no está definido, ya que esta es una necesidad básica del municipio. Teniendo en cuenta que los problemas ambientales no terminan nunca, pueden disminuir o aumentar, sin embargo siempre existirán residuos, en tanto el proyecto se mantendrá vigente durante largo tiempo; no está definido su final.

El tiempo de vida y funcionamiento de las instalaciones físicas de este proyecto, si está definido por las condiciones y tiempo de vida de los materiales; el tiempo de vida de las instalaciones es de aproximadamente 40 años, luego de pasado este tiempo, puede que muchos de los materiales fallen o ya no trabajen adecuadamente, por lo que es preciso su reemplazo total o parcial.

Por ser un proyecto en donde se trabajarán con residuos, es preciso realizar mantenimiento, como mínimo 1 vez al año.

DELIMITACIÓN SOCIAL

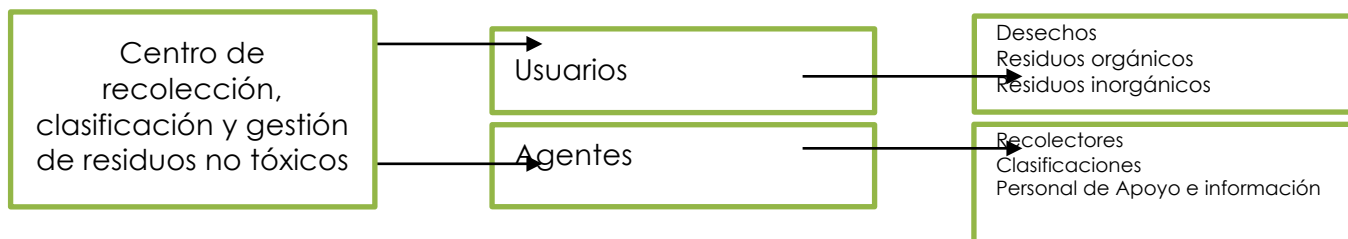
El proyecto está dirigido a las personas forman parte de esta comunidad, ellas serán las beneficiadas directamente. Serán personas de ambos géneros, de todas las edades, etnias y culturas que puedan presentarse dentro de la comunidad.

DEMANDA A ATENDER

El sector de la población, en específico, que forma parte de la demanda a ser atendida, es la población que produce residuos no tóxicos, a través del desarrollo de sus actividades domésticas o de trabajo diarias, y que actualmente sufre, sin conocerlo, de contaminación ambiental por parte de los residuos que produce constantemente. Por lo que, la demanda a atender es alta, ya que abarca casi en su totalidad de la población, con esto se amplía el número de personas que serán atendidas en este centro.

El centro contará con instalaciones y servicios necesarios y adecuados para dar atención de buena calidad a las personas que darán funcionamiento a este centro. Además, el centro contará con instalaciones adecuadas para el buen desarrollo de las actividades para la comunidad, como actividades de capacitaciones e inducciones, por lo que deberá ser capaz de brindar los ambientes adecuado para quienes lo visiten.

El personal que le brindará la atención a estos, será de aproximadamente de 12 a 15 personas de apoyo, entre las cuales estarán profesionales, invitados, y personal de apoyo (conserjes, seguridad, etc.).



Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA

PERFIL

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- ANTECEDENTES
- JUSTIFICACIÓN
- OBJETIVOS
 - GENERALES
 - ESPECIFICOS
- DELIMITACIÓN DEL TEMA
 - TEÓRICO
 - TEMPORAL
 - TERRITORIAL
 - SOCIAL
- METODOLOGÍA
- DEMANDA

ANÁLISIS TEÓRICO

- REFERENTE HISTÓRICO
 - ANTECEDENTES
- REFERENTE CONCEPTUAL
 - CONCEPTOS
- REFERENTE TEÓRICO
 - CONCEPTOS
 - DEFINICIONES
 - EJEMPLOS
- REFERENTE LEGAL
 - NORMAS Y LEYES
- REFERENTE CONCEPTUAL

ANÁLISIS DEL PROYECTO

- ANÁLISIS DE SITIO
 - TOPOGRAFÍA
 - AMBIENTAL
- ENTORNO URBANO
 - INFRAESTRUCTURA
 - SERVICIOS
 - ACCESIBILIDAD
 - USOS DEL SUELO
 - EQUIPAMIENTO
 - VÍAS Y ACCESOS
- DEMANDA-USUARIOS
- CASOS ANALÓGOS
 - FUNCIÓN
 - AMBIENTAL
 - ACIERTOS Y DESACIERTOS

LA IDEA

- METODOLOGÍA DE DISEÑO
- PREMISAS
- PROGRAMA DE NECESIDADES
- DIAGRAMACIÓN

PROPUESTA

- PLANTA DE CONUNTO
- PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
- ELEVACIONES
- SECCIONES
- APUNTES

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

REFERENTE HISTÓRICO

REFERENTE HISTÓRICO

DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO

El municipio de El Progreso, aunque se creó el 13 de abril de 1908 por Decreto No. 683, el 25 de diciembre de 1919 se le cambió el nombre al de "Estrada Cabrera". En 1920 se suprimió este departamento y se volvió a crear más adelante, en 1934 cuando se regresó a su nombre original ("El Progreso"). Ninguno de sus municipios presentan danzas folklóricas. Su fiesta titular se celebra el 15 de enero, en Guastatoya en honor al Cristo Negro de Esquipulas.

También Sobre sus Sitios turísticos Sierra de Las Minas. De por sí es un tesoro natural con una variedad sorprendente en cuanto a flora y fauna, siendo ahora un blanco en peligro por ambición de la industria maderera. Es un área protegida y su acceso no es precisamente sencillo. Igualmente podemos mencionar su centro, una ciudad bastante urbanizada y que cuenta con un parque acuático excelente para descansar y divertirse. El Parque Guastatoya es un atractivo visible desde la carretera y que invita a visitarse en épocas de calor intenso, aunque también se pueden visitar los ríos propios de la región si se desea algo menos concurrido. Posee riquezas arquitectónicas como la Iglesia de San Cristóbal Acasaguastlán y la de San Agustín Acasaguastlán. Ambos pueblos son tranquilos y apacibles. Y aunque ambas iglesias son tesoros valiosos en cuanto a arquitectura, es la de San Cristóbal la que me impresionó más por sus detalles minuciosos.

- Información general del departamento de El Progreso: Cabecera: Guastatoya, Región: Región III ó Nororiental, Subdivisiones: 8 municipios, Población: Total 158.092 hab., Densidad: 72,58 hab/km², Código postal: PRO ISO 3166-2 GUA-PRO, , Grupo étnico: ladino, Idioma oficial Español.
- Información ambiental general del departamento de El Progreso: Temperatura: Max. 23,1, Min 19.1, en la cabecera: Guastatoya la altitud es de: 517m SNM y las Coordenadas 14° 51' 14"N, 90°47'W, Superficie : Total 1.922 km², Clima: Cálido.

El Departamento de El Progreso se encuentra ubicado en la región oriental de Guatemala. Se fundó en el año 1908. Su cabecera departamental es Guastatoya.¹

MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTALÁN

HISTORIA DEL MUNICIPIO

La historia de Acasaguastlán, tienen sus orígenes en la propia cultura maya, sus habitantes están aparentados con las culturas de copan y Quiriguá.

En el siglo IX y X invasiones Nahuath (Nahoas) se asientan en los alrededores de Cobán, conformando un mestizaje cultural que seguramente dio origen a la lengua original y única del lugar conocida como la lengua Tlacabatlaca, ó Alaguilac, con la ven ida de los españoles y conquista, se funda el pueblo de San Cristóbal, reduciendo a los aborígenes del lugar al sistema de los pueblos españoles, ya que era costumbre al momento de la conquista someterlos y obligarlos a que vivieran en cerros y montañas de manera esparcida, obligándolos a que desalojaran el Tinamit (pueblo o ciudad) como centro religioso, político y comercial.

Al momento de la conquista es el pueblo de Acasaguastlán un importante santuario religiosa, lugar santo y sagrado para los indígenas, situado en las márgenes del río Motagua, en las cercanías de lo que hoy es la Cabecera del Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, lugar sagrado para los indígenas aunque no poseían construcciones de envergadura, sino solo

¹ <http://www.monografias.com/trabajos89/departamento-del-progreso/departamento-del-progreso.shtml>

montículos de culto como lo es Guaytán. Esta preponderancia religiosa y política es aprovechada por los españoles para convertir el estado prehispánico de Acasaguastlán en provincia española, así mismo es importante mencionar la importancia del pueblo de San Cristóbal, en los levantamientos pro-independencia del 1812, fijándose su plaza central como el primer lugar donde se dieron los primeros gritos de independencia. Hoy en día es el pueblo de Acasaguastlán la cabecera del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán.

El Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, pertenecía a Zacapa antes de la creación del decreto 683 del 13 de abril de 1908 en que se crea el Departamento de El Progreso, pasa el municipio al Departamento de Zacapa. El decreto legislativo de 1965 del 3 de abril de 1934 en el que se crea de nuevo el Departamento de El Progreso retornando nuevamente el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán al Departamento de El Progreso su nombre original era Acasaguastlán ya que este pueblo era la sede del corregimiento de su mismo nombre hoy en día lleva el nombre de San Cristóbal Acasaguastlán.

El vocablo Acasaguastlán era muy difícil de pronunciar para los cronistas e historiadores españoles quienes lo escribieron de diferentes formas como:

- Acaceuastlan
- Cazaguastlan
- Casabastlan
- Zicazahuastlan
- Cazauastlan
- Acarabastlan

El vocablo correcto es Acasaguastlán pero existe diferentes significados de la palabra entre ellos:

- Hacer tiempo templado, Tierra caliente, Junto al agua sucia o ennegrecida.
- Pero según el historiador García Elgueta, la etimología de la palabra Acasaguastlán proviene de las voces Nahuath:
- Acatzau, que significa "Torditos" y Azatlán, que significa "Lugar de Garzas".²

Siendo la Significación completa "Lugar de Garzas y Torditos" Los diferentes significados en relación al vocablo, hacen alusión a la situación geográfica del pueblo que se encuentra situado en un cerro de piedra en las márgenes del Río Motagua.

En este Pueblo han destacado personalidades en la historia, tales como:

- Saúl Chacón Cabrera
- Victoria Ruiz de Zamora
- Alfonso Barrientos
- Francisco Osorio³

INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de San Cristóbal Acasaguastlán se encuentra en la parte Este del departamento de El Progreso, además se encuentra en la zona fallada del Valle del río Motagua, relacionado con la depresión del mismo. Limita al Norte y al Oeste con el municipio de San Agustín Acasaguastlán; al Sur con El Júcaro; y al Este con Usumatlán (Zacapa).

² <http://www.monografias.com/trabajos89/departamento-del-progreso/departamento-del-progreso.shtml>

³ <http://www.sancristobalacasaguastlan.gob.gt/portal/>

Cuenta con una extensión territorial de 124 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 815 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es generalmente cálido. Se encuentra a una distancia de 29 kilómetros de la cabecera departamental. La Municipalidad es de 4ta. Categoría y cuenta con 1 pueblo, 5 aldeas y 14 caseríos. Las aldeas son: Cruz del Valle, Estancia de la Virgen, Manzanotal, Piedras Blancas y San Luís Buena Vista.

DATOS HISTÓRICOS

Antiguamente Acatzavastlán que significa lugar de las garzas o torditos, en lengua, aunque de acuerdo con los elementos que integran el vocablo se puede traducir en abundancia de garzas, pues el sufijo tlan, lo indica.

En la última década del siglo XVII, en su Recordación Florida, Fuentes y Guzmán hizo una descripción del Corregimiento de Cazabastlán, "El pueblo de San Cristóbal Cazabastlán es el asentamiento inmemorial y cabecera antigua de sus corregidores desde el año de 1551. El Fraile irlandés Tomás Gage estuvo en el país entre 1625 y 1637 y en su obra se refirió a la ruta de San Cristóbal Acasaguastlán, nombrado Ancazabastlán.

En 1769 el doctor arzobispo don Pedro Cortés y Larraz visitó la parroquia de Acasaguastlán "desde el pueblo de Zacapa al de San Cristóbal Acasaguastlán hay diez leguas rumbo de poniente a oriente, es buen camino y bastante llano". En la tabla impresa anexa a la circular del jefe político Superior Gabino Gainza del 7 de noviembre de 1821, para elecciones de diputados al Congreso de las Provincias Unidas de Guatemala, el poblado se mencionó como Acasaguastlán.

Al crearse el departamento de El Progreso por decreto 683 del 13 de abril de 1908, el municipio pasó del departamento de Zacapa, a formar parte del nuevo, hasta que por decreto del 9 de junio de 1920 en que se suprimió El Progreso, retornó a Zacapa. Cuando se volvió a crear El Progreso por decreto legislativo 1,965 del 3 de abril de 1934, con el "publíquese y cúmplase" del Ejecutivo del siguiente día, pasó nuevamente a formar parte del mismo.

COSTUMBRES Y TRADICIONES

Este municipio tiene por tradición, celebrar su fiesta titular del 29 al 31 de julio, por decreto del 23 de octubre de 1958. El día 25 la iglesia conmemora a San Cristóbal, mártir de Licia, quien fue un santo cristiano, sobre cuyo origen las distintas tradiciones cristianas aún están en desacuerdo, además designado patrono de los pilotos automovilistas.

IDIOMAS

Por la transculturización que sufrieron los indígenas habitantes de este lugar después de la conquista de los españoles, únicamente se habla el español.

ECONOMÍA

La economía de este lugar se basa en la producción agrícola de granos básicos, especialmente de maíz y frijol, así como en la elaboración de productos artesanales como: sombreros de hilaba, cerámica, productos de hierro, teja de barro y petates.

SITIOS TURÍSTICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Uno de los mayores atractivos turísticos naturales, lo constituye la ribera del río Grande o Motagua, donde los habitantes de este municipio, llegan para pasar momentos de feliz esparcimiento.

Si bien en el pasado se ha reconocido el área como zona arqueológica, no se ha podido encontrar evidencia positiva de que dicha área fuese la fuente de abasto de la famosa área

verde de los antiguos mayas. Lo que se conserva hasta ahora, son las Ruinas de Manzanotal y su iglesia que data del período colonial.

HIDROGRAFÍA

El municipio de San Cristóbal Acasaguastlán es bañado por la vertiente de varios ríos, riachuelos y en especial por la gran cantidad de quebradas que transitan por su territorio. Entre los ríos más conocidos están: El río Grande o Motagua, El Cintillo, Hujó y Uyús.

OROGRAFÍA

En este municipio se impone la Sierra de las Minas, y los cerros: El Astillero, Cruz de Alvarado, Loma de Nanzal, San Cristóbal y Uyús.

ÁREAS PROTEGIDAS

Se encuentra el área protegida de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, que cuenta con una superficie de 96,000 Hectáreas, la cual es administrada por los Defensores de la Naturaleza.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

La carretera que conduce hacia el Atlántico, atraviesa su cabecera municipal, así mismo, cuenta con caminos vecinales y veredas que lo comunican con otros municipios y con los poblados vecinos.

GEOLOGÍA

El terreno de este municipio está formado por rocas meta-sedimentarias que se encuentran construidas por cuerpos extendidos de serpentina. Como resultado del tectonismo dentro del área, se encuentran anfibolitas, esquistos y caliza. ⁴

⁴ <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/29/san-cristobal-acasaguastlan/>

CAPÍTULO III

REFERENTE CONCEPTUAL

REFERENTE CONCEPTUAL

SANEAMIENTO AMBIENTAL

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.⁵

CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos es la recogida, el almacenamiento, el transporte y la eliminación o transformación de éstos, incluida la vigilancia de estas actividades, y la de los lugares de depósito y vertido.⁶

LOS RESIDUOS

IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS

El incremento de los residuos las grandes ciudades producen millones de toneladas de basura por día. Muchos de los desechos se amontonan en basurales a cielo abierto, donde proliferan insectos y roedores; mientras que otros son enterrados en rellenos sanitarios. En este siglo con la concentración de la población humana en asentamientos Urbanos, el incremento demográfico, la industrialización, el aumento de la producción y el consumismo los residuos generan un problema ambiental aun mas importante por eso debemos tratarlos adecuadamente si se quiere disminuir sus efectos negativos. Los residuos son desechos de la actividad humana a los que no se les ha encontrado una función útil aún o a su recuperación.⁷

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Residuos solidos urbanos : se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Residuos especiales y peligrosos : materiales sólidos, líquidos o gaseosos que contienen sustancias que por su composición representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Residuos industriales : residuos como Solventes, pinturas, adhesivos, corrosivos, residuos oleosos, residuos de tratamientos de metales, mercurio, biosida y fenoles. Residuos radiactivos : Son los productos de desecho líquidos, sólidos o gaseosos que tengan trazas de radioactividad. los desechos radiactivos tienen dos destinos: ser enterrados en el subsuelo o depositados en el fondo de los océanos.

TIPOS DE RESIDUOS

▪ RESIDUOS DOMICILIARIOS

Se clasifica en dos: Orgánicos e inorgánicos.

Los orgánicos, son biodegradables, se componen naturalmente y tiene la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica.

⁵ http://www.actiweb.es/fassa/saneamiento_ambiental.html

⁶ http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142329756316&language=es&menulzquierdo=true&pagenam e=PortalJoven%2FPage%2FJUVE_contenidoFinalMenulzquierdo&rootpageid=1142329741915

⁷ <http://www.slideshare.net/Nawelzero8/los-residuos-y-su-importancia-ambiental-presentation>

Por su parte, los inorgánicos, tienen características químicas, lo que permite que tengan una descomposición lenta. Muchos de ellos son de origen natural, pero no son biodegradables.

▪ **RESIDUOS PELIGROSOS/ESPECIALES**

Son residuos que están compuestos con determinadas sustancias o materiales, constituyentes en una concentración tal que, en función de la cantidad y forma de presentación del residuo, le pueden dar a este, características de peligrosos, es decir, que impliquen un riesgo sobre las personas o el medio ambiente.

El potencial riesgo con respecto al medio ambiente y a la salud que poseen los residuos, es equiparable al de los productos comerciales de características semejantes. Sin embargo, estos al tener un valor comercial reciben la atención necesaria que hacen que ese riesgo, salvo accidentes, no se materialice, mientras que los residuos peligrosos no poseen valor comercial. La elaboración de listas de sustancias peligrosas, constituye en la actualidad una estrategia frecuente para la clasificación de un residuo como tal. Estas listas, recogen desde residuos genéricos hasta compuestos o elementos químicos específicos.

Las listas no establecen valores cuantitativos, remitiendo en cuanto a cantidades y concentraciones a las que representen un riesgo para la salud o el medio ambiente. Cuando en una mezcla de residuos existe alguno, catalogable como peligroso, la EPA (Environmental Protection Agency) considera la mezcla como tal, independientemente de la proporción en que se encuentre aquel. Los residuos derivados del manejo tratamiento de los residuos peligrosos, son considerados ellos mismos como tales.

▪ **RESIDUOS INDUSTRIALES**

Es cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador, no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

▪ **RESIDUOS AGRÍCOLAS**

En este, están incluidos los residuos de las actividades del llamado sector primario de la economía (agricultura, ganadería, pesca, actividad forestal y cine genética) y los productos por industrias alimenticias, desde los mataderos y las empresas lácteas, hasta las harineras y el tabaco, industrias vinícolas, etc.

Son todos aquellos residuos que se generan a partir de cultivos de leña o de hierba y los producidos en el desarrollo de actividades propias de estos sectores. Estos desechos se obtienen de los restos de cultivos o de limpiezas que se realizan en el campo para evitar las plagas o los incendios y pueden aparecer en estado sólido como la leña o en estado líquido como los purines, entre otros. Los dos grupos de residuos, se generan por necesidades forestales, no energéticas, y son materiales que no tienen calidad suficiente para otras aplicaciones que no sean las energéticas. Los residuos de la agricultura, también pueden generar envases y plásticos. Estos últimos son especialmente abundantes cuando se emplea el sistema invernadero, y suponen un grave problema por la difícil degradación en el medio ambiente. También hay que destacar la elevada concentración de productos químicos fitosanitarios, como venenos, plaguicidas y fungicidas, así como envases de estos productos.⁸

⁸ <http://www.cesc.com.mx/residuos.php>

TRATAMIENTO

En las prácticas agrícolas tradicionales, casi todos los restos se aprovechaban. Se quemaban para obtener energía; abonar los campos; la paja servía para alimentar el ganado, etc. Los métodos modernos de explotación del campo han convertido en residuos muchos de estos restos antes aprovechables. En la actualidad, no hay ganado que trabaje los campos y la paja ha perdido su valor porque es más rentable alimentar al ganado con piensos compuestos; los abonos químicos son más baratos que los orgánicos que exigen ser manipulados.

Los residuos de estas actividades tienen un alto contenido energético. Antes se aprovechaban quemándolos, pero en la actualidad se está obteniendo gas metano por la fermentación de la biomasa.

Los restos orgánicos de las explotaciones se acumulan en un reactor en el que fermentan. En este proceso se produce gas metano que se quema para dar energía. Si el tamaño de la explotación es suficiente puede abastecerse de energía y en los países del tercer mundo está siendo la fuente principal de energía de muchas familias que no tienen acceso a suministros comerciales de combustible o electricidad.⁹

▪ RESIDUOS RADIOACTIVOS

Abarcan a cualquier tipo de material que contiene radio nucleicos o está contaminado por ellos en proporciones superiores a los límites fijados por la autoridad reguladora y que no se prevé utilizar o aprovechar. Los residuos radioactivos son los materiales que emiten radioactividad. Los mismos poseen las siguientes características:

Elevada Peligrosidad: Cantidades muy pequeñas, pueden originar dosis de radiación peligrosas para la salud humana.

TRATAMIENTO

1. INCINERACIÓN

Los hornos a utilizar para este tipo de residuos deben estar confeccionados para materiales residuales de muy baja actividad, debido a que los residuos a incinerar están compuestos de papeles, trapos, plásticos, maderas, entre otros, que poseen pequeñas cantidades de radioactividad.

2. AISLAMIENTO

Consiste en utilizar barras naturales y/o artificiales con el fin de separar este tipo de desechos al hombre para evitar que los radio nucleótidos lleguen al medio ambiente o el hombre hasta que su actividad haya bajado hasta niveles inocuos, de forma que no causen daño.

3. ACONDICIONAMIENTO

Esta es la primera barrera que se coloca a los desechos. Consiste en la inmovilización del residuo mediante una matriz sólida, estable y duradera y su envasado en contenedores que permita un manejo apropiado del residuo. Las matrices que más frecuentemente se utilizan en los países que generan residuos de media y baja actividad son: cemento, asfalto y polímeros. Para los residuos de alta actividad, se está utilizando hasta el momento el vidrio. Luego de que, de esta forma, los residuos queden inmovilizados, los mismos se confinan en contenedores especiales: bidones metálicos normalizados; para los residuos de baja actividad, y; recipientes metálicos de gran resistencia a la corrosión, cerrándose estos por soldaduras, para desechos del tipo de alta actividad.

⁹ <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/130ResAgr.htm>

4. BARRERA DE INGENIERÍA

Consisten en la construcción de barreras donde se coloca el residuo. Estas instalaciones están compuestas de estructuras, blindajes y otros sistemas con el fin de mejorar el primer aislamiento.

5. BARRERA GEOLÓGICA

Es el medio de la corteza terrestre donde se colocan los residuos con el propósito de retardar el acceso de los radio nucleótidos al hombre, en caso de que fallen las barreras anteriores.¹⁰

▪ RESIDUOS PATOGENICOS

Son todos aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presentan características de toxicidad y/o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, y causar contaminación del suelo, del agua o la atmósfera; que sean generados con motivo de la atención de pacientes (diagnóstico, tratamiento, inmunización o provisión de servicios a seres humanos o animales), así como también en la investigación y/o producción comercial de elementos biológicos.

Estos tipos de desechos contienen, potencialmente, microorganismos patógenos con suficiente virulencia y en tal cantidad que, la exposición al mismo por parte de un huésped susceptible, puede derivar en una enfermedad infecciosa. Entre los distintos tipos de residuos patogénicos podemos nombrar: jeringas, guantes usados, restos de sangre, fluidos humanos y de animales, restos de órganos, elementos cortos punzantes contaminados y todo aquel material que haya tenido contacto con microorganismos potencialmente patógenos.

TRATAMIENTO

Esterilización por Autoclave: El autoclave es un aparato de paredes resistentes y con cubierta que se cierra por la propia presión y a través de la misma y a temperaturas elevadas destruye gérmenes patógenos y reduce el volumen de los mismos en un 75% aproximadamente. Dicha tecnología consiste en que los residuos ingresen a una cámara herméticamente cerrada, donde se realiza la esterilización y trituración de los desechos a una presión aproximada de 2,1 atmósferas y una temperatura de entre 137 a 160 grados centígrados (dependiendo del tipo de autoclave). Los residuos, luego de ser sometidos a este tipo de tratamiento, son inertes biológicamente, debido a que durante el proceso, se eliminan todos los microorganismos y esporas de bacterias.

Incineración piro lítica: Es un proceso de oxidación térmica a alta temperatura en el cual los residuos peligrosos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y residuales sólidos incombustibles (cenizas). Los incineradores piro líticos poseen una cámara primaria de acero con resistencia a altas temperaturas; esta cámara se encuentra revestida con materiales refractarios, cuya finalidad es la de retener el calor producido por los quemadores. La cámara secundaria, de menor tamaño que la primera, consiste también en una estructura de acero, la cual se encuentra revestida de material refractario que soporta mayores temperaturas. En la cámara secundaria los gases producto de la combustión de los desechos sólidos son incinerados mediante un quemador adicional. Las temperaturas que se deben alcanzar son superiores a los 1200 °C.¹¹

¹⁰ <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entregacs.asp?IdEntrega=1010>

¹¹ <http://www.ambient-ar.com.ar/patogeno.html>

TRANSFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS Y SUS TÉCNICAS

Dentro de la transformación de los residuos y sus técnicas encontramos dos procesos fundamentales: La producción de compost y el procesamiento térmico. La Transformación de los Residuos y sus Técnicas.

EL COMPOST

El Compost es uno de los procedimientos más tradicionales para transformar los residuos; consiste simplemente en facilitar la descomposición aerobia, para obtener un material semejante al humus, que se utiliza como acondicionador de los suelos agrícolas. El producto final se devuelve a los suelos en el que se produjeron los alimentos que originaron los residuos. La producción de compost tiene mejor aceptación ambiental que otras técnicas de transformación; sin embargo no se halla exenta de problemas. En primer lugar nunca se sustituye del todo a un relleno porque en la producción de compost aparecen desechos que necesariamente tienen que ir a un relleno sanitario. La generación de lixiviados puede solucionarse con una pequeña planta depuradora, pero los olores que emanan junto con los que provienen de la masa de fermentación, son de difícil control. Hay que tener en cuenta que el compost no es un buen fertilizante, sino tan solo un magnífico estructurador del suelo, por lo que su empleo no excluye el de abonos químicos.

PROCESAMIENTO TÉRMICO

El procesamiento térmico. Bajo el nombre de procesamiento térmico se agrupa un conjunto de tecnologías que transforman los residuos en productos gaseosos, líquidos y sólidos, mediante una serie de procesos en los que se genera calor. Existen tres técnicas principales para el tratamiento térmico: La incineración, que utiliza en la combustión la cantidad de oxígeno justa o en exceso. La gasificación, que se produce con menos oxígeno del necesario.

SOLUCIONES

No intoxicar el suelo arrojando en el productos químicos tóxicos, que envenenan a las plantas, a los animales que se alimentan de ellas y hasta el agua del subsuelo, lo cual a la larga, crea entre las personas problemas de salud más o menos graves. Además en el suelo envenenado no pueden vivir hongos ni bacterias, útiles descomponedores de materia orgánica que preservan el equilibrio de la naturaleza.

- Usar detergentes biodegradables pero en la menor cantidad posible.
- Preferir los envases retornables porque pueden volver a utilizarse en vez de ser apilados en basurales.
- Clasificar todos nuestros desperdicios de modo de separar aquellos que puedan reciclarse: vidrio, papel, cartón, latas, trapos, etc. Darlos o venderlos a quienes los hacen llegar a las fábricas donde son reciclados y convertidos nuevamente en productos útiles.¹²

De esta manera reduciremos la cantidad de basura que no tiene otro destino que ser enterrada en los rellenos sanitarios y de paso beneficiamos la naturaleza salvando, por ejemplo, la vida de muchos árboles que de lo contrario se convertirían en pulpa para hacer papel. En los pasillos de muchas empresas de los países desarrollados existen recipientes específicos para cada tipo de desperdicio, de modo tal que sea el personal mismo el que los clasifique en el momento de arrojarlos. Con este mecanismo obtiene un beneficio adicional

¹² <http://www.slideshare.net/Nawelzero8/los-residuos-y-su-importancia-ambiental-presentation>

vendiendo todo aquello que se pueda reciclar y al mismo tiempo contribuye a la preservación del medio ambiente.

FINALIDADES

La incorrecta gestión de un vertedero genera diversos impactos ya sea de tipo sanitario en sentido estricto (por contaminación de aguas, aire, suelo y alimentos; por vectores de enfermedades, etc.), o de tipo socioeconómico (deterioro paisajístico y cultural del entorno, pérdida de valor inmobiliario, "estigma del basural", etc.). Entre ellos el más sensible es el impacto sobre las aguas, provocado por generación de lixiviados.

La reducción del problema exige una visión integral del proceso social que vincula a la población con los residuos, de modo que se debe plantear la cuestión en tres áreas: la tecnología apropiada, la educación y la normalización de las conductas sociales al tema. Dentro de las tecnologías a aplicar la disposición final en vertederos controlados se impone como la tecnología más apropiada considerando la realidad social y económica de la región.

DETERIORO AMBIENTAL

ATMÓSFERA

La quema a cielo abierto de basura municipal ocasiona la emisión de distintos contaminantes. Basados en el cálculo de cargas de contaminación del aire proveniente de la disposición de desechos sólidos, según el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud de la Organización Panamericana de la Salud, las cantidades calculadas de los principales contaminantes por la quema a cielo abierto de basura municipal son:

Por cada tonelada de desechos sólidos quemados:

- Partículas: 8 Kg./t
- SO₂: 0.5 Kg./t
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x) : 3 Kg./t
- Hidrocarburos : 15 Kg./t
- CO : 42 Kg./t

La basura genera dos tipos de gases:

- Gases De Invernadero: Estos gases son el metano y el bióxido de carbono cuyas propiedades son retener el calor generado por la radiación solar y elevar la temperatura de la atmósfera.
- Degradadores De La Capa De Ozono: Hay productos que por la naturaleza de su fabricación y los agentes químicos utilizados en su elaboración, generan ciertos gases que desintegran la capa de ozono. Estos gases son conocidos como clorofluorcarbonados o CFC's y se emplean en la fabricación de envases de unicel, como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes. Cuando los envases de estos productos son desechados a la basura se convierten en fuentes de emisión de estos gases.¹³

SERES VIVOS

Los contaminantes generados durante la quema de basura tienen consecuencias sobre la salud humana, y en general efectos sobre los seres vivos y los ecosistemas.

¹³ <http://www.monografias.com/trabajos27/residuos-solidos/residuos-solidos.shtml>

Los contaminantes del aire, tanto gaseoso como articulado, pueden tener efectos negativos sobre los pulmones. Las partículas sólidas se pueden impregnar en las paredes de la tráquea, bronquios y bronquiolos. La mayoría de estas partículas se eliminan de los pulmones mediante la acción de limpieza de los cilios de los pulmones. Sin embargo, las partículas sumamente pequeñas pueden alcanzar los alvéolos pulmonares, donde a menudo toma semanas, meses o incluso años para que el cuerpo las elimine. Los contaminantes gaseosos del aire también pueden afectar la función de los pulmones mediante la reducción de la acción de los cilios. La respiración continua de aire contaminado disminuye la función de limpieza normal de los pulmones.

Las basuras atraen ratas, insectos, moscas y otros animales que transmiten enfermedades; contaminan el aire al desprender químicos tóxicos (Bióxido de carbono y otros), polvos y olores de la basura durante su putrefacción. Además, los vertederos de basura cuando llueve, contribuyen a contaminar las aguas superficiales y subterráneas.

La mayoría de los tiraderos de basura se ubican en terrenos grandes y planos, carentes de vegetación. En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo que es transportado por el viento, contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, etc., debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire.

Entre la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos, que los vientos arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre, y en general sobre las poblaciones cercanas.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae perros y otros animales que pueden transmitirlos. La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable. Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente.¹⁴

AGUA

La contaminación del agua puede darse en rellenos sanitarios no diseñados siguiendo normas técnicas. Así, puede haber contaminación de aguas subterráneas o de cuerpos de agua superficiales por agua de escorrentía. Para el caso específico de la quema de basura, existirá contaminación del agua si las partículas producidas llegan hasta cuerpos de agua. Puede haber contaminación por medio de la producción de lixiviados que son las sustancias procedentes de la basura descompuesta y que se filtra al suelo por medio del agua.¹⁵

LOS LIXIVIADOS

En general se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa. El término lixiviado se usa en casi todas las ciencias ambientales, siendo su uso más general el que corresponde al lixiviado de los depósitos

¹⁴ <http://reciclado-de-plastico.blogspot.com/p/problematika.html>

¹⁵ <http://aulag.aulas.rimed.cu/category/marco-teorico/problematika-actual/contaminacion-por-basura/>

controlados, por lo que generalmente se asocia el término lixiviado a los líquidos que se gestionan en los depósitos controlados de residuos.¹⁶

Los lixiviados de un relleno sanitario son líquidos que se mueven a través de tuberías o desagües de un vertedero. Este líquido puede existir en un relleno sanitario, o pueden haber sido creados después de una mezcla entre el agua de lluvia con algunos residuos químicos. Estos se diseñan para evitar que el líquido se filtre y entre en el medio ambiente, sin embargo, si no se gestionan adecuadamente, los lixiviados corren el riesgo de mezclarse con las aguas subterráneas cerca del sitio generando una contaminación de suelo.

La fuente más común de los lixiviados es el agua de lluvia ácida que se filtra a través de los rellenos sanitarios, estos pueden ser tóxicos ó peligrosos, dependiendo de las características del material existente en el relleno sanitario. Por lo general, los lixiviados del vertedero tienen altas concentraciones de nitrógeno, hierro, carbono orgánico, manganeso, cloruro y fenoles. Otros productos químicos como pesticidas, solventes y metales pesados también pueden estar presentes.

El agua subterránea es la fuente de agua potable para más de el 40% de la población local, y hasta el 90% de la población en las zonas rurales. Antiguamente, era se suponía que esta fuente de agua no estaba expuesta a la contaminación, pero los estudios recientes han demostrado que estas fuentes de agua pueden estar contaminadas.

Hoy en día se exige que dentro de las funciones de un relleno sanitario los líquidos lixiviados sean recogidos y tratados. Dado que no existe un método para garantizar que el agua de lluvia ácida no entre en el vertedero. Los vertederos deben tener una capa impermeable en la parte inferior y los lixiviados que se acumulan en la parte inferior deberán ser controlados y tratados si es necesario. Este líquido puede ser tratado de una manera similar a las aguas residuales, y el agua tratada puede entonces ser liberada de forma segura en el medio ambiente.¹⁷

¹⁶ <http://www.semantix.com/termino-semantico/lixiviado>

¹⁷ http://www.articulo.org/articulo/29264/que_son_los_lixiviados_de_un_relleno_sanitario.html

CAPÍTULO IV

REFERENTE TEÓRICO

REFERENTE TEÓRICO

REGIONALISMO CRÍTICO

El término que en la actualidad es utilizado como "regionalismo crítico" surgió por Alexander Tzonis (arquitecto griego nacido el 8 de noviembre de 1937) y Liane Lefaivre (historiadora austriaca).

Esta tendencia surgió no un nuevo estilo, sino una actitud que el arquitecto debe adoptar frente a las corrientes internacionales que intentan imponer estilos carentes de identidad con el lugar donde se proyectan, por lo tanto enfatizan en que la arquitectura regionalista crítica difiere en cada región, naciendo como respuesta a los nuevos problemas que han surgido con el crítico desarrollo.¹⁸

Kenneth Frampton es otro arquitecto que han sustentado la base teórica de esta corriente en sus escritos. Tal vez la comprensión de sus textos sea más fácil si de antemano se conoce un poco sobre su ligamiento a la Escuela de Francfort que dicho en pocas palabras es una escuela de formación política y sociológica con una crítica marxista hacia el neoliberalismo y el mundo capitalista y su estilo de vida consumista.

La Escuela de Frampton presenta al regionalismo crítico como un enfoque de diseño que "defendería el significado regional contra una 'cultura mundial' que amenaza con remplazar las distinciones regionales con la uniformidad globalizada en forma y exceso tecnológico". Según Frampton, el regionalismo crítico debería adoptar una arquitectura moderna fundamentalmente por sus cualidades evolutivas pero al mismo tiempo debe valorar el enfoque que se le da al contexto, poniendo énfasis en la topografía, el clima, luz y tectónica.¹⁹

Esta corriente es regionalista, porque reivindica los modos de hacer propios de un contexto geográfico y cultural determinado, y crítico porque puso en crisis la deriva del movimiento moderno hacia el llamado estilo internacional que precisamente olvidó los aspectos contextuales de la arquitectura.²⁰

CARACTERÍSTICAS DEL REGIONALISMO CRÍTICO

- Toma distancia de la modernización como un fin en sí mismo, sin dejar de valorar aspectos progresistas del movimiento moderno.
- Pone mayor énfasis en el emplazamiento que en la obra arquitectónica como un hecho aislado.
- Valora factores de condicionamiento impuesto por el lugar, no como límites de fin, sino como de comienzo de un espacio a crear, delimitados por estos. (luz-topografía-materiales-



Fuente de los amantes, Luis Barragán

Fuente:

<http://www.pritzkerprize.com/1980/works>

¹⁸ Critical Regionalism, 2003. Alexander Tzonis y Liane Lefaivre.

¹⁹ <http://www.buenastareas.com/ensayos/Kenneth-Frampton-El-Regionalismo-Critico/545171.html>

²⁰ http://www.elpais.com/articulo/cultura/TZONIS/_ALEXANDER/LEFAIVRE/_LIANE/Regionalismo/critico/arquitectura/lucha/tendencia/uniformar/elpepicul/19860201elpepicul_5/Tes

clima)

- Tomará elementos vernáculos y los reinterpretará como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.
- La creación de una cultura universal basada en lo regional.
- Este conflicto planteado por las culturas regionales y la civilización mundial, es uno de los temas centrales que encara el sociólogo Alain Touraine en su libro "¿Podremos vivir juntos?. El destino del hombre en la aldea global."
- El regionalismo crítico es la manifestación de una región que está específicamente en armonía con el pensamiento.²¹

EXPONENTES DEL REGIONALISMO CRÍTICO

ALVAR AALTO

Arquitecto y diseñador finés, uno de los más destacados del siglo XX, logró dotar al racionalismo puro, tanto en sus edificios como en sus muebles, de un encanto y calidez poco comunes. Aalto nació el 3 de febrero de 1898 en Kuortane, y se graduó en la Escuela Politécnica de Helsinki. Sus primeros edificios famosos son las oficinas e imprenta de un periódico en Turku (1927-1930), célebre por las columnas afiladas que sostienen el techo de la sala de prensa; la biblioteca de Viipuri, que se ha convertido en ejemplo de este tipo de edificios para la arquitectura moderna; y el sanatorio antituberculoso de Paimio (1929-1933), donde, además de los avances tecnológicos, los pacientes disfrutaban de elementos arquitectónicos como los soleados balcones, abiertos hacia unas magníficas vistas. Para éste y para otros muchos edificios, Aalto y su primera mujer, Aino Marsio, diseñaron la decoración y los muebles, casi siempre de madera laminada. En 1935 fundaron la empresa Artek, que todavía hoy produce un mobiliario innovador. La reputación internacional de Aalto creció con una serie de edificios anteriores a la II Guerra Mundial, todos ellos realizados con estructuras de madera, como el Pabellón de Finlandia de la Exposición Internacional de París de 1937 o la Villa Mairea (1938-1939), construida para un cliente acomodado, en donde además consigue, siguiendo los principios de la arquitectura racionalista, una sensación de lujo hasta entonces nunca lograda.

Llegó a los Estados Unidos en 1940 como profesor invitado por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), y allí permaneció ocho años, durante los cuales proyectó la Baker House (1947), una sorprendente residencia cuya planta serpentea junto al río Charles. Aalto regresó a Finlandia en 1948 para dirigir la Oficina de Reconstrucción de este país, después de la devastación producida por la II Guerra Mundial. Ideó para Säynätsalo, una villa isleña, el Ayuntamiento (1950-1952), de ladrillo y madera, elevado sobre un podio. De los edificios de Aalto en Helsinki, el más impresionante es la Casa de la Cultura (1967-1975), situada a la orilla del lago. Aalto murió el 11 de mayo de 1976, en Helsinki.²²



Iglesia Crosses Vuoksenniska
Fuente: www.epdlp.com/edificio.php?id=7

²¹ Centro De Formación E Integración Laboral Para Personas Con Síndrome De Down, octubre 2012. Marta Cecilia Rodríguez Santa Cruz.

²² <http://www.epdlp.com>

LUIS BARRAGAN

Arquitecto mexicano nacido en Guadalajara. Estudió ingeniería civil e inició su actividad profesional en 1927.

Un viaje por España en 1924-1925, en el que mostraría gran interés por la arquitectura andaluza, despertó su sensibilidad por los espacios de tradición árabe y los jardines mediterráneos.

Su evolución arquitectónica se basó en la búsqueda de una síntesis personal de la arquitectura mexicana con las aportaciones de las vanguardias europeas. Entre sus primeras obras destacan las viviendas unifamiliares, como las casas González Lima y Enrique Aguilar (1928, ambas en Guadalajara), en las que comienza a desarrollar un estilo propio influenciado por la cultura mediterránea: patios, muros, jardines, terrazas, celosías. El final de este primer periodo coincide con su traslado a la ciudad de México en 1936, cuando el conocimiento detallado de las vanguardias europeas —sobre todo de Le Corbusier y Mies van der Rohe— propició un nuevo dinamismo en el tratamiento de sus elementos arquitectónicos, en especial de los muros y

los espacios interiores (encadenamientos ambientales, dobles alturas y manejo del vidrio en la articulación de espacios). Su arquitectura empieza a concebirse como un juego de planos, luz y texturas. En esta etapa destacan el edificio de apartamentos en la plaza Melchor Ocampo (1936-1940), su casa-taller en Tacubaya y dos obras en el campo del paisajismo: los jardines del Pedregal (1945-1950) y los del Predio del Cabrío (1944), ambos en la ciudad de México, donde se percibe la huella profunda de los jardines islámicos —insistente presencia del sonido del agua—.

Su última etapa, iniciada en 1950 bajo la influencia del pintor Jesús Reyes Ferreira y el escultor Mathias Goeritz, se caracteriza por su evolución hacia una arquitectura de espacios interiores, valoración del color, tratamiento de

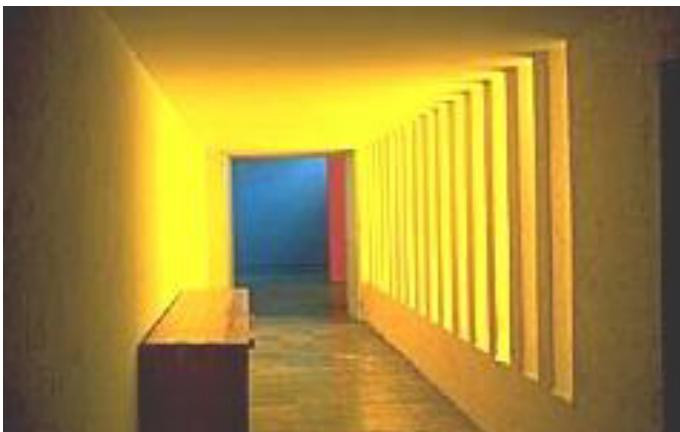
texturas y luz natural. Las obras más representativas de este tercer periodo son la capilla de las Capuchinas Sacramentarias (1952-1955 en Tlalpan), las torres de la Ciudad Satélite (1957), proyectadas junto con Mathias Goeritz, el barrio de las Arboledas (1955- 1961) o la Casa Gilardi (1972-1980).²³



Obra de Luis Barragán

Fuente:

<http://www.pritzkerprize.com/1980/works>



Obra de Luis Barragán

Fuente: www.epdlp.com/arquitecto.php?id=12

²³ <http://www.epdlp.com/arquitecto.php?id=12>

ROGELIO SALMONA

Aquitecto colombiano, máximo representante de la corriente nacional que a partir de la década de 1960 se interesó, tras la aceptación de los principios del movimiento moderno en Europa, en la búsqueda de una síntesis que, paralelamente a los avances de la arquitectura internacional, tuviera en cuenta el legado cultural colombiano y las técnicas constructivas autónomas. Después de trabajar nueve años en París junto al gran maestro europeo Le Corbusier y de colaborar en el proyecto de la sede de la UNESCO en París junto a Pier Luigi Nervi, Marcel Breuer y Bernard Zehrfuss, entre otros, se colocó al frente de un grupo de arquitectos preocupado por la función social de la arquitectura, sin abandonar la vanguardia, por las lógicas constructivas tradicionales y por el respeto por las necesidades concretas del individuo.

En 1958 volvió a su país natal y a partir de entonces comenzó a trabajar en Bogotá. Su obra más significativa es el conjunto residencial El Parque, en Bogotá (1965-1972), un conjunto de torres escalonadas más cercano a la arquitectura de Alvar Aalto o Hans Sharoun que a la de Le Corbusier.²⁴

Biblioteca Virgilio Barco, 2000.
Fuente: www.epdlp.com/arquitecto.php?id=12



Centro Cultural de Cali, Colombia

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=466171>

²⁴ <http://www.epdlp.com>

CAPÍTULO V

REFERENTE LEGAL

REFERENTE LEGAL

POLÍTICA NACIONAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS

La Constitución de la República (1985) en el ARTICULO 97 define que "...El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico." También dice que "...se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación".

En esa lógica, la Ley General del Ambiente de 1986 (Decreto 68-86) trata de articular las competencias de gobierno en torno a varios temas ambientales, a los cuales denomina componentes del sistema ambiental. De esa cuenta, en el ARTICULO 12, INCISO B, menciona que es un objetivo de esa ley "...la prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común". Más específicamente, en el ARTÍCULO 16, INCISO B, define que se emitirán reglamentos para regular "...la descarga de cualquier tipo de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna y a los recursos o bienes". No existe ninguna otra mención específica en cuanto a los residuos y desechos sólidos.

Más recientemente, en 2000, la Ley que crea al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Decreto 90-2000) define como una "función" sustantiva del ente (debería decir: competencia), "...formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia correspondiente, respetando el marco normativo nacional e internacional vigente". Esto hace alusión a que la competencia es compartida con otros entes gubernamentales, como el Ministerio de Salud, el Ministerio de Energía y Minas y las Municipalidades.

Pero no es hasta la emisión del Reglamento de esta Ley, en el Acuerdo Gubernativo 186-2001 que se menciona como una "atribución" del Ministro "...formular e impulsar la implementación de la política ambiental y de recursos naturales especialmente en... ...el manejo de desechos (entre otros)...". Obviamente, aunque se faculta a la figura del Ministro, por alusión se define que es el Ministerio el ente rector de las políticas al respecto.

Por su parte, el Código Municipal (Decreto 12-2002) hace varias menciones del tema. En el ARTICULO 68 define las competencias municipales y en el INCISO A, menciona como una de ellas la "...recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; (la) limpieza y ornato (del municipio)...". Esta es la mención legal más clara y coherente en cuanto a las responsabilidades del manejo de los residuos y desechos sólidos.

El Código de Salud, Decreto número 90-97, establece en el artículo 102 la competencia de las municipalidades en la prestación de los servicios de limpieza o recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos de acuerdo con las leyes específicas y en cumplimiento de las normas sanitarias aplicables. De igual manera menciona que para que una municipalidad

pueda utilizar un lugar o construir un relleno sanitario, tiene que tener la autorización del Ministerio de Salud y de La Comisión Nacional del Medio Ambiente, quienes deberán elaborar el dictamen en el plazo improrrogable de 2 meses. Por su parte el artículo 103, se refiere a la disposición de los desechos sólidos de cualquier tipo en lugares no autorizados, definiendo que es la municipalidad quien debe dar la autorización correspondiente, debiendo tener en cuenta el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas. De los artículos 104 al 108 se menciona la prohibición de arrojar o acumular desechos sólidos en sitios no autorizados, el establecimiento de reglamentos y normas para la regulación de los desechos hospitalarios, de la industria y el comercio y los desechos de empresas agropecuarias.

Así mismo los compromisos asumidos por el Estado en el marco de la Agenda 21 (Cumbre de la Tierra 1992 Brasil), la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible y el Plan Nacional de acción Ambiental, establecen la necesidad de contar con un marco institucional, que permita la protección y mejoramiento del ambiente en general y del manejo de los residuos sólidos en particular, como uno de los contaminantes significativos del ambiente, privilegiando el rehúso, reciclaje y el fomento de sistemas de responsabilidad empresarial compartida y extensiva hasta los usuarios finales.

El acuerdo gubernativo de Creación de la Comisión Nacional para el Manejo de los Desechos Sólidos (234-2004), establece a la comisión como el órgano consultor y asesor en la formulación y dirección de las políticas Nacionales e involucra a los principales actores nacionales en el tema, como son: el MARN que ejerce la presidencia, el Ministerio de Salud y Asistencia Social, el Comisionado Presidencial para el Desarrollo Local, la Secretaria General de Programación y Planificación (SEGEPLAN), el Instituto de Fomento Municipal (INFOM), la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), y la Coordinadora de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF). La unión funcional con el MARN, resulta interesante, porque la CONADES asumirá las tareas de coordinación para ejecutar la política y su estrategia se basa en las alianzas con distintos sectores, como lo prueba la realización de esta política.

Con base en los mandatos de ley, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la Comisión Nacional para el Manejo de los Desechos Sólidos (CONADES), el primero como rector de las políticas ambientales del país y el segundo como el órgano asesor y coordinador de las acciones tendientes a mejorar el manejo integral de los residuos y desechos sólidos en Guatemala, proponen la presente política de Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, que tiene una visión a 10 años.

Con la definición de esta política, tanto el MARN como la CONADES asumen sus responsabilidades rectora y coordinadora, en la competencia ambiental de "Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos" y por ende también asumen la responsabilidad de todas las acciones de apoyo a los entes ejecutores de esa competencia que son las MUNICIPALIDADES, de manera que en forma concurrente coadyuven para resolver la problemática del país.

Es en este marco que surge la presente política, como el instrumento que organiza el actuar de la institucionalidad en el tema. Para la realización de esta política se ha contado con el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ, por sus siglas en alemán), quien – en el marco del Programa para la Descentralización y el Desarrollo Municipal (DDM) – ha aportado al proceso los especialistas y los métodos más modernos para su definición. Es de hacer notar la forma participativa que implican los métodos usados, ya que esta política es producto del

trabajo de un grupo de guatemaltecos notables, que están directa o indirectamente involucrados en el manejo de los desechos sólidos, quienes a través de un proceso ordenado y sistémico, han aportado cada término y palabra que aparecen en este documento.

Esta política responde a una visión conjunta de al menos cuatro componentes sociales básicos: la Iniciativa Privada, los Entes Centrales de Gobierno, las Municipalidades y las Organizaciones Civiles, todos involucrados de alguna manera como grupos de entes relevantes en los procesos de producción, manejo y disposición final. Es por lo tanto, producto de un proceso participativo que implicó el logro de consensos básicos y propuestas compartidas.²⁵

LEGISLACIÓN NACIONAL VINCULADA A LA POLÍTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

A. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

ARTÍCULO 97 MEDIO AMBIENTE Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

ARTÍCULO 119 OBLIGACIONES DEL ESTADO. Son obligaciones fundamentales del Estado: inciso c) Adoptar medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente

EL ARTÍCULO 82 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. ES UNA INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CON PERSONALIDAD JURÍDICA. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.

ARTÍCULO 85 A LAS UNIVERSIDADES PRIVADAS, que son instituciones independientes, les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada de la Nación con el fin de contribuir a la formación profesional, a la investigación científica, a la difusión de la cultura y al estudio y solución de los problemas nacionales.

B. LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

Decreto 12-91 que incluye los valores de respeto a la naturaleza como uno de los fines de la educación.

C. LEY DE FOMENTO A LA DIFUSIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL

Decreto 116-96, que avala la Estrategia Nacional de Educación Ambiental al hacer mención a ella como parte de su fundamento.

²⁵ Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos

D. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

Decreto 68-86, artículo 12 objetivo específico de la Ley, inciso c: Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.

E. LEY DE CREACIÓN DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Decreto 90-2000, artículo 29 bis Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Inciso "e" establece: Diseñar en coordinación con el Ministerio de Educación la Política Nacional de Educación Ambiental y vigilar porque se cumpla. En el mismo artículo. Inciso m) Promover la conciencia pública ambiental y la adopción del criterio de precaución.

F. REGLAMENTO ORGÁNICO INTERNO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Acuerdo Gubernativo 186-2001, Artículo 3, Inciso g, que dice: Diseñar en coordinación con el Ministerio de Educación, la Política Nacional de Educación Ambiental y vigilar porque se cumpla.

G. REGLAMENTO ORGÁNICO INTERNO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Acuerdo Gubernativo Número 186-2001, artículo 10, Dirección General de Formación, Organización y Participación Social; de las atribuciones, inciso d): Conformar conjuntamente con el Ministerio de Educación una propuesta conceptual, temática y metodológica de la Educación Ambiental y su estrategia para todos los niveles de la educación formal, no formal e informal, así como para los distintos ámbitos y usuarios de la educación no formal y, además, coordinar la educación de la Educación Ambiental formal y no formal, a las condiciones multiétnicas, pluriculturales y biogeográficas del país. Inciso e) del mismo artículo: Promover y dar seguimiento a la inserción del componente ambiental en la reforma educativa.

H. LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS

Decreto 4-89 del Congreso de la República, Artículo 3. Educación ambiental. Se considera fundamental para el logro de los objetivos de ésta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en ésta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos , formales e informales que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.²⁶

**POLÍTICAS PÚBLICAS QUE SUSTENTAN
LA POLÍTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
ACUERDOS POLÍTICOS Y CONVENIOS NACIONALES**

1. ACUERDOS DE PAZ

Entre estos los Acuerdos de Paz que asignan mayor protagonismo a los recursos naturales y al ambiente, en función de una mejor calidad de vida para la población son:

**A) ACUERDO PARA EL REASENTAMIENTO DE POBLACIONES
DESARRAIGADAS: "...la utilización de los recursos naturales en función de su**

²⁶ Política Nacional de Educación Ambiental, MARN, 2008.

potencial titulación y derechos sobre la tierra y el agua, usufructo y planificación de los recursos naturales e infraestructura y saneamiento”.

B) ACUERDO SOBRE IDENTIDAD Y DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS: “...en lo relacionado a la ciencia y la tecnología se menciona la necesidad de promover innovación tecnológica y el principio ético de conservación del ambiente”.

C) ACUERDO SOBRE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y SITUACIÓN AGRARIA: En este acuerdo se menciona con mayor insistencia los aspectos relacionados con el ambiente y los recursos naturales. Desde un principio se menciona la necesidad de impulsar una estrategia integral para temas específicos que incluyan por ejemplo tenencia de crédito, uso de los recursos renovables, sistemas y mecanismos de crédito y otros; esencialmente, para este proceso se necesita la formación, la capacitación, la inclusión de la Educación Ambiental.

2. REFORMA EDUCATIVA: a) Diseño de la Reforma Educativa; b) Conclusiones del Diálogo y Consenso Nacional para la Reforma educativa c) Visión de Nación, Visión de las y los guatemaltecos 2020, inciso: Su capacidad de apreciación y relación con la naturaleza. d) Nuevo paradigma curricular: Competencias Marco (9), Ejes curriculares, Eje Educación en Valores, componente ecológico. Competencias de eje. e) Áreas de conocimiento.

3. AGENDA ESTRATÉGICA NACIONAL: (Programa y Agenda 21 Global y Nacional) en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, se adopta una estrategia global para alcanzar el desarrollo económico, social y ambiental, así como enfrentar los retos del siglo XXI, a través de hacer un llamado a todos los ciudadanos de la tierra.../ a tomar un lugar protagónico para lograr un desarrollo ambiental sostenible, basados en uno de sus propósitos: incorporar el componente ambiental en planes, programas y proyectos nacionales con una interpretación multisectorial.

4. PROGRAMA Y AGENDA 21 GLOBAL Y NACIONAL: en el inciso “5to” de los principios generales de la Agenda 21 Nacional menciona: “La participación ciudadana en el fomento de la educación, la capacitación y la concienciación ambiental”.

5. EN EL MARCO ESTRATÉGICO DEL DESARROLLO INSTITUCIONAL, FORMULACIÓN E INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTALES EN LA PROPUESTA DE AGENDA ESTRATÉGICA NACIONAL DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

6. ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

7. CARTA DE ENTENDIMIENTO DE LA RED NACIONAL DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL.

8. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO DE LA BIODIVERSIDAD DE GUATEMALA.²⁷

²⁷ Política Nacional de Educación Ambiental, MARN, 2008.

CAPÍTULO VI

REFERENTE CONTEXTUAL

ANÁLISIS MACRO (ENTORNO INMEDIATO)



UBICACIÓN DEL PROYECTO

En la aldea El Manzanal del Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán en El Progreso, Guatemala.

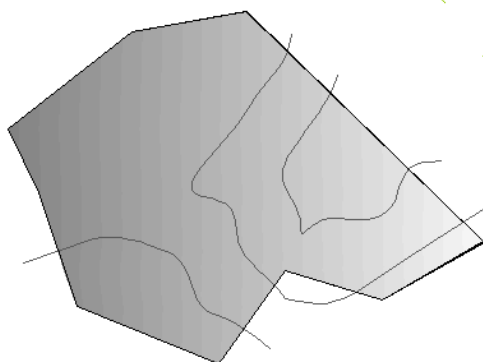


RADIO DE INFLUENCIA DEL TERRENO

Será un área de aproximadamente 8 km², que se estarán dentro del radio de influencia a la cual atenderá el proyecto, esto contempla toda la superficie territorial del Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán.

El casco urbano del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, en el departamento de El Progreso, Guatemala, lugar al que atenderá el proyecto que se propone.

El centro urbano de la aldea El Manzanal, del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, lugar en el que se ubicará el proyecto que se propone, a aproximadamente 4.8 km. del casco urbano.



Fuente: Elaboración propia

INFORMACIÓN DEL SITIO

INFORMACIÓN DESDE ESTACIÓN CLIMÁTICA "LOS ALBORES"

- Temperatura media anual = 20°C.
- Temperatura mínima anual = 15.8°C.
- Temperatura máxima anual = 20.8°C.
- Temperatura máxima absoluta = 29.8°C.
- Temperatura mínima absoluta = 8.8°C.
- Precipitación pluvial = 2,640.6mm.
- Días de lluvia anuales = 154 días.

CONDICIONES DEL SITIO

Focos de contaminación

Actualmente el terreno es el botadero de basura municipal, por lo que es el único foco de contaminación.

Contaminación visual	No existe en todo el municipio.
Accesibilidad vial	Accesible desde la carretera al Atlántico.
Pendientes del área	Las pendientes van desde el 2% hasta el 15%.
Vegetación existente	Especies de la región y fuera de peligro.
Fauna existente	No existen especies en el sitio.

VÍAS DE ACCESO AL CASCO URBANO



Entrada a San Cristóbal Acasaguastlán desde la carretera al Atlántico



Arco de ingreso al municipio de San Cristóbal Acasaguastlán



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013



Ingreso secundario al municipio, desde la carretera al Atlántico, cuenta con pasarela para el uso de los peatones.



Calzada principal del municipio, la cual se encuentra empedrada.

Fotografías: tomadas por el autor, 2012

INFRAESTRUCTURA DE LA CABECERA MUNICIPAL



Las cajas de drenajes no cuentan con un lugar apropiado, se encuentran en el paso constante de vehículos y peatones.



La mayoría de calles no cuentan con acera para circulación libre y sin riesgos de los peatones.



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013



No hay control de las aguas de lluvia en el municipio, no drenan adecuadamente y se vuelven vulnerables durante el invierno.



Existen calles secundarias que aún no cuentan con algún tipo de pavimentación.

USOS DEL SUELO EN LA REGIÓN



USO AGRÍCOLA Y GANADERO



USO RESIDENCIAL Y COMERCIAL

ESPECIES NATURALES DE LA REGIÓN

FAUNA

Los animales que abundan en la selva espesa y frondosa, son siervos, pecaríes, nonos, zorros, coyotes, víboras, iguanas, pumas, jaguares, cocodrilos de gran variedad, de aves de gran hermoso colorido. Las costas y ríos son los hogares de las nutrias, manatíes, tortugas verdes de mar y caimanes, en las áreas de bosques son hogar de tapir, jaguares, ocelotes, león, jaguarondi, ceceo, jagüilla, mono araña, mono aullador, mono cara blanca, venado cola blanca, osos, caballos, osos perezosos. La protección de la reserva es una gran importancia para que cada una de estas especies puedan sobrevivir. Más de 375 aves se encuentran en esta biosfera. La biosfera también es visitada por muchas especies de aves migratorias muchas de estas especies raras que se encuentran en estas regiones no pueden ser visitadas en otras partes del país. Especies como: águila, arpía, halcón fajado, guacamaya verde y roja, pescador menor, y jabirú.

FLORA

Los árboles que desde mucho atrás se ha explotado, son el caoba, pino, cedro, palo de rosa y chicozapote (del que se extrae el Chicle). El 25% de la biosfera es una zona costera cubierta por unas grandes áreas de mangle, las dos áreas mas grandes se encuentran a lo largo de las costas de Brus (120 Km. Cuadrados) y las lagunas del Ibans (63 Km. Cuadrados), un gran números de sábanas y humedades se encuentran a lo largo del resto de la región. Cerca del 75% de la biosfera son montañas con muchos rasgos de altura, pico morra ñanga, alcanza los 1,500 metros, y punta de piedras 132.6 metros.

EQUIPAMIENTO URBANO DEL MUNICIPIO E IMAGEN URBANA



MERCADO



SALON DE USOS



BOMBEROS



CEMENTERIO



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013



ESCUELA DE VARONES



MUNICIPALIDAD



COMERCIO

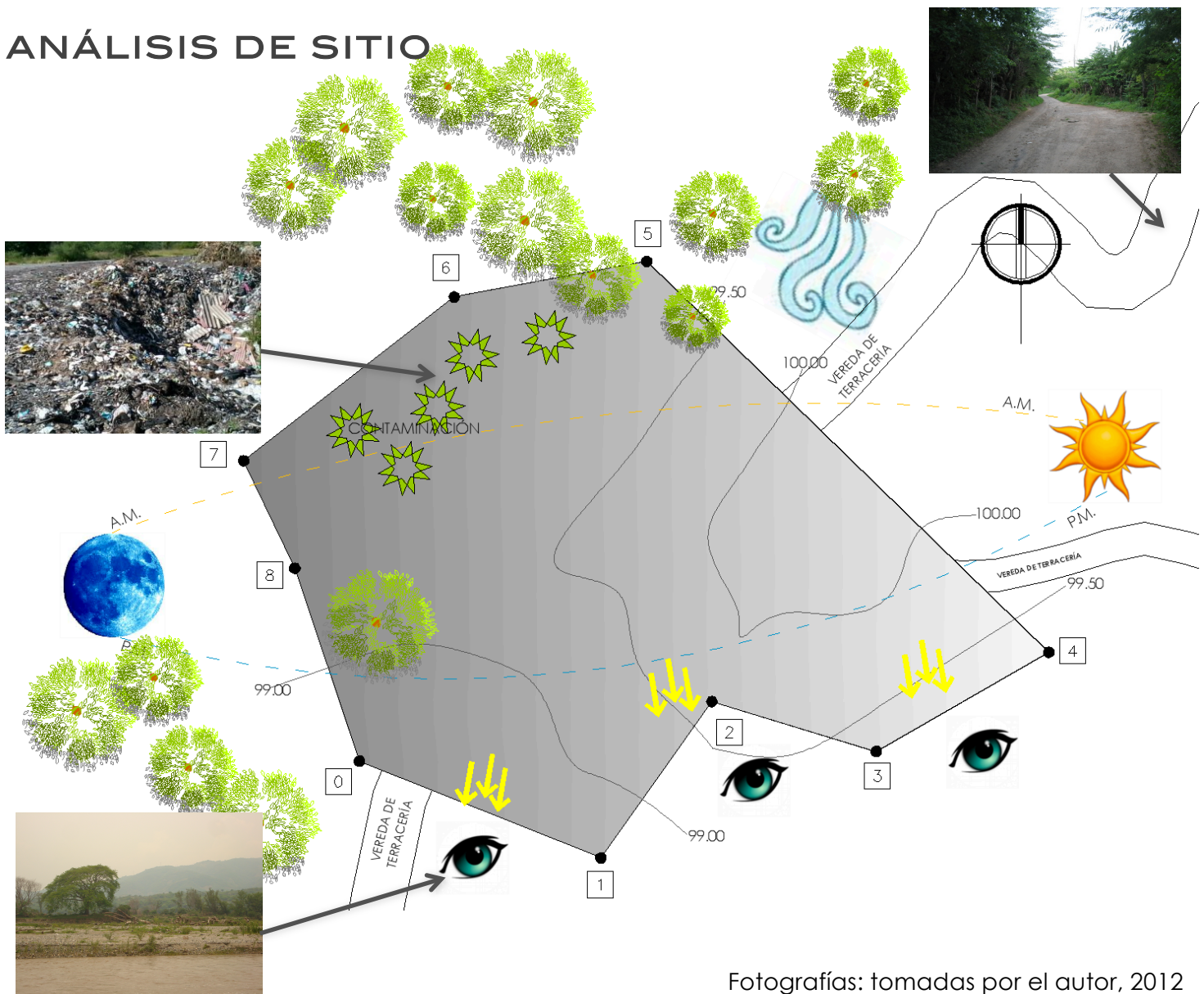


IGLESIA CATÓLICA

A pesar de que el proyecto no se encontrará dentro del casco urbano, se hace notar el equipamiento con el que este cuenta actualmente.

Fotografías: tomadas por el autor, 2012

ANÁLISIS DE SITIO



Fotografías: tomadas por el autor, 2012

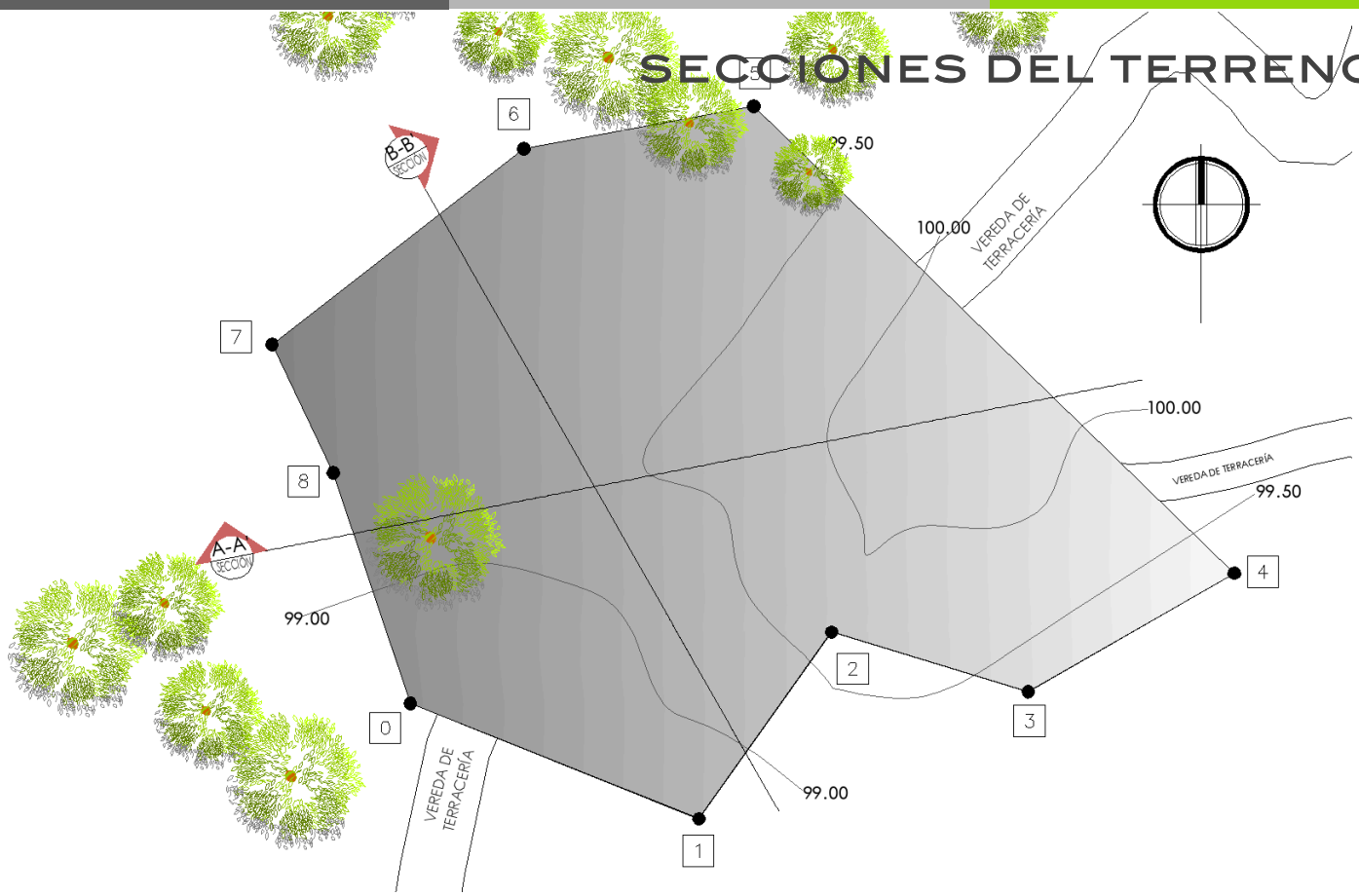
Este es el terreno designado para la ubicación y desarrollo del proyecto, se utiliza este terreno ya que actualmente este es el botadero de basura por parte de la Municipalidad, el sitio se encuentra a las afueras del en el centro del casco urbano municipal, e incluso a las afueras de la aldea El Manzanal, a la cual pertenece el terreno.

El terreno tiene como colindantes cercanas al este y sur a aproximadamente 210 metros, el Río Motagua, al norte a aproximadamente 300 metros, la carretera hacia el Atlántico y al oeste terrenos baldíos.

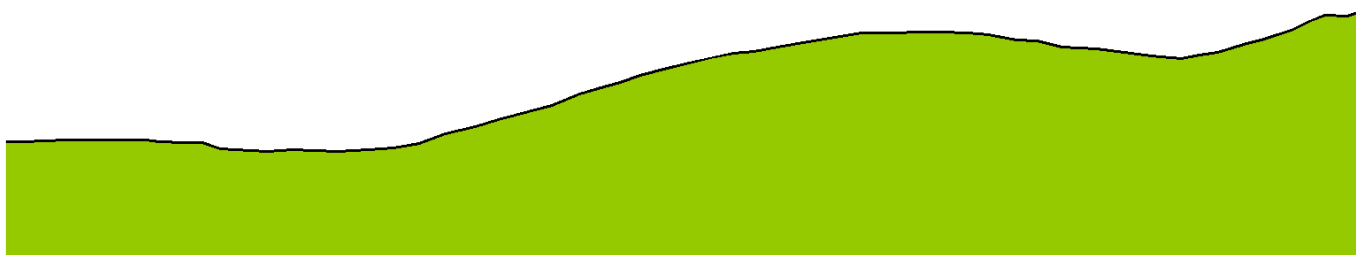
Las coordenadas del terreno a utilizar son: $14^{\circ}56' 10.46''$ N, $89^{\circ}50' 19.61''$ O, con una elevación de 262 metros sobre el nivel del mar, además cabe mencionar que el Río Motagua se encuentra a 227 metros sobre el nivel del mar.

Fuente: Elaboración propia

SECCIONES DEL TERRENO



SECCIONES



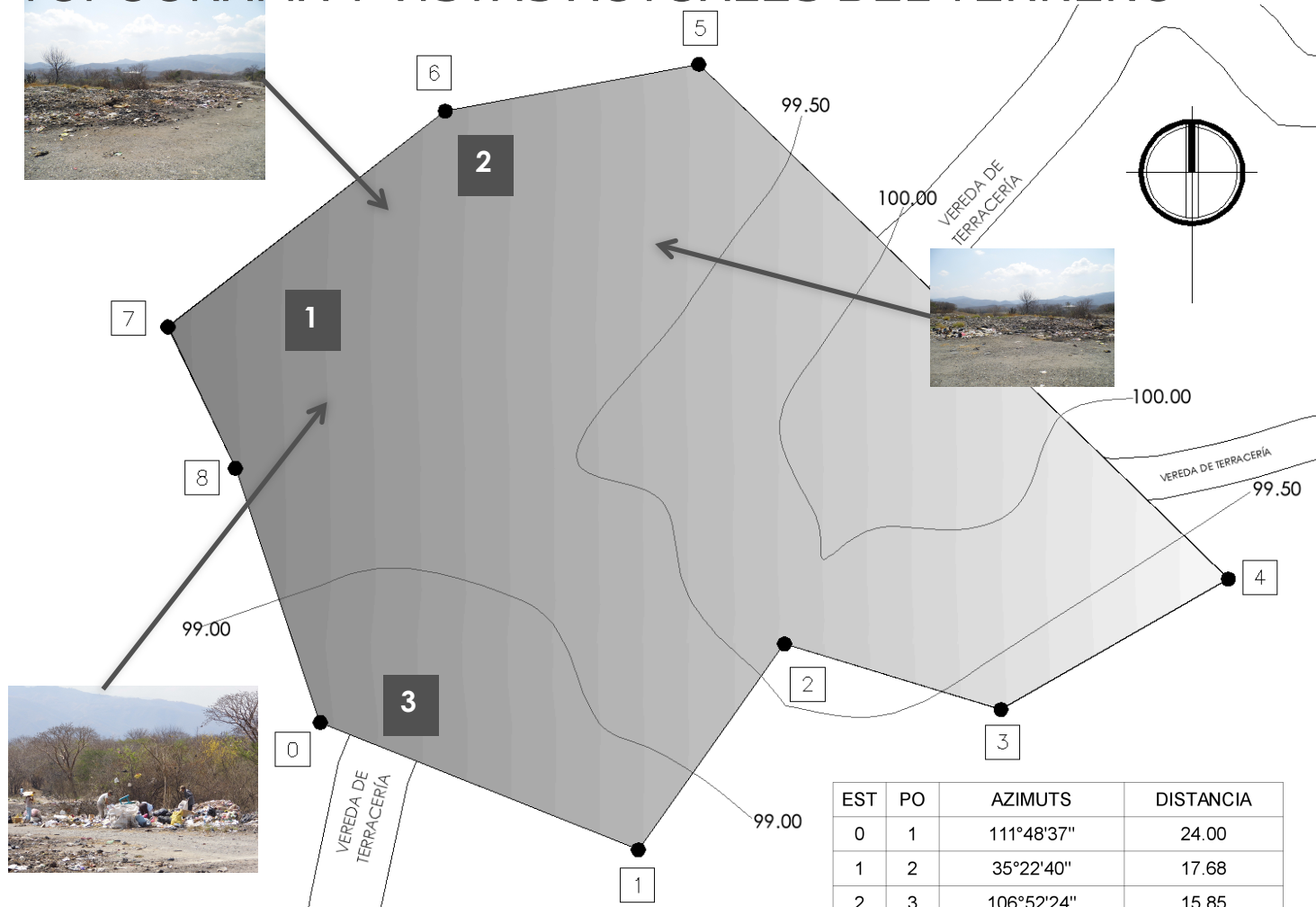
SECCIÓN A – A'



SECCIÓN B – B'

Fuente: Elaboración propia

TOPOGRAFÍA Y VISTAS ACTUALES DEL TERRENO



EST	PO	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	111°48'37"	24.00
1	2	35°22'40"	17.68
2	3	106°52'24"	15.85
3	4	60°8'5"	18.36
4	5	314°10'17"	51.72
5	6	259°33'43"	18.06
6	7	232°8'12"	24.61
7	8	154°27'56"	10.98
8	0	161°32'6"	18.76

AREA = 2336.11 m² = 3343.33 vrs²



1. Actual basurero



2. Vertedero municipal



3. Ingreso por vereda

Fotografías: tomadas por el autor, 2012

Fuente: Elaboración propia

ACCESO AL TERRENO



Carretera al Atlántico



Vereda hacia el terreno



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013



Camino hacia el río Motagua



Ingreso al terreno

GABARITOS



RIESGOS DEL LUGAR

El municipio de San Cristóbal Acasaguastlán esta ubicado en la zona donde atraviesa la falla del Motagua lo cual produce en ciertas temporadas una serie de movimientos telúricos de baja magnitud en la escala de Richter.

En las temporadas de lluvias hay zonas que están ubicadas en laderas que corren algún riesgo de deslaves pero hasta la fecha la única ocasión que se produjo un desastre por este motivo fue durante el paso del huracán Mitch que azoto directamente la región Nor-oriental del país, pero de lo contrario no es frecuente que las lluvias ocasionen problemas.

En resumen, San Cristóbal Acasaguastlán es un municipio que generalmente no presenta gran porcentaje de vulnerabilidad en el tema de desastres ocasionados por los fenómenos naturales, sin embargo no queda descartado que sea un área libre de desastres.



Fotografías: tomadas por el autor, 2012

ASPECTOS IMPORTANTES

• USOS ACTUALES DEL SUELO

Actualmente dentro del casco urbano del municipio y dentro del casco urbano de la aldea los usos más predominantes son el uso residencial, comercial, educativo y administrativo. Dentro del casco urbano muchos de los servicios son escasos, sin embargo el resto de servicios complementarios, se encuentran en la aldea de La Estancia de la Virgen, lugar que físicamente es más grande en población y extensión territorial que la cabecera municipal, por lo que incluso muchos de los servicios se encuentran ahí, sin embargo está se encuentra cerca del casco urbano, a aproximadamente 1 kilómetro de distancia del centro urbano del municipio.



En la actualidad el sitio es utilizado como el basurero municipal.

• EDUCACIÓN

San Cristóbal Acasaguastlán es el primer municipio en todo el país de Guatemala en estar libre de analfabetismo, reportando una tasa de alfabetización del 100%.

• ASPECTOS LEGALES

Actualmente en el departamento de El Progreso, Guatemala y en sus municipios aún no se cuenta con un reglamento específico de construcción, o bien uno que regule de alguna forma este tema.

• ASPECTOS HISTÓRICOS

El municipio de San Cristóbal Acasaguastlán se ubica al Este del departamento de El Progreso y, está asentado en el valle del río Motagua, incrustado en la zona semiárida de la república de Guatemala y al pie de la montaña de la Sierra de las Minas, su clima es cálido, aunque en las partes altas de la Sierra de las Minas predomina un clima frío y lluvioso, donde el bosque es nuboso, único refugio natural del ave nacional El Quetzal.

San Cristóbal Acasaguastlán es un municipio que tiene un amplio legado cultural e histórico que data desde el tiempo de la colonia, siendo su iglesia católica el vestigio fiel e importante de la influencia y presencia española en la región oriental de nuestro país; históricamente fue un centro de convergencia y de comercio de los españoles quienes fluvialmente llegaban hasta este por medio de navegación por el río Motagua hacia el mar caribe.

CAPÍTULO VII

CASOS ANÁLOGOS



CASO ANÁLOGO #1 VERTEDERO DE COLMENAR VIEJO

DEPÓSITO CONTROLADO DE RESIDUOS, MADRID, ESPAÑA

VERTEDERO DE RESIDUOS COLMENAR VIEJO, CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN

También denominado Depósito Controlado de Colmenar Viejo, recibe los residuos urbanos procedentes de la Zona Norte y Oeste de la Comunidad de Madrid. Son cuatro las estaciones de transferencia que depositan los residuos a este vertedero: Lozoyuela, El Molar, Collado Villalba y San Sebastián de los Reyes.

La Zona Norte de la Comunidad de Madrid genera aproximadamente 950 toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) al día, las cuales son transportadas, bien directamente o mediante camiones procedentes de las estaciones de transferencia, al vertedero o depósito controlado de Colmenar Viejo, para su eliminación en condiciones seguras.

Fue inaugurado en el año 1985 y recoge los RSU de los 81 municipios pertenecientes a la Zona Norte y Oeste de la Comunidad de Madrid. Tiene un área de influencia de aproximadamente 3.000 km² y asiste a una población de 530.000 habitantes.²⁸

UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Colmenar Viejo, en la provincia de Madrid, España.



Fuente:
www.sermadridnorte.com



Fuente: Google Maps,
consultado agosto 2013



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013

²⁸ <http://static.presspeople.com/attachment/48e841b58a2849b793ad8086d24ad11a>

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado a inmediaciones del municipio de Colmenar Viejo, en la provincia de Madrid, España.



LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS COMPLEMENTARIOS EN LA PROVINCIA

Aquí vemos como este vertedero junto a otros, complementan la tarea de recolectar y gestionar los residuos de la provincia.

FUNCIÓN DEL VERTEDERO

El vertedero también incluye instalaciones complementarias de impermeabilización, drenaje, desgasificación, sellado y accesos, cuenta con 7,7 hectáreas y se ubica junto al existente, en el Paraje de Las Becerras de Colmenar Viejo. El vertedero actual, inaugurado en 1985, había alcanzado el máximo de su capacidad y era imprescindible reforzar el servicio. Así, con una inversión de 3 millones de euros, la instalación recogerá 320.000 toneladas de basuras al año de 81 municipios de la Comunidad de Madrid. La consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Ana Isabel Mariño, ha visitado la zona y mostraba su satisfacción.²⁹



Fuente: www.sermadridnorte.com



Fuente: www.sermadridnorte.com

²⁹ http://www.sermadridnorte.com/noticias/el-nuevo-vertedero-de-colmenar-viejo-dara-servicio-a-mas-de-633000-madrilenos_20421/

FUNCIONAMIENTO

1. DEPÓSITO

ÁREA DE INFLUENCIA: 3.000 km²
Nº DE MUNICIPIOS: 81 municipios
(Zona Norte y Oeste)
POBLACIÓN ASISTIDA: 530.000 habitantes
ESTACIONES DE TRANSFERENCIA:

Lozoyuela, El Molar, Collado Villalba, San Sebastián de los Reyes

ENTRADA DE RESIDUOS: 950 t/día
Cuenta con todas las garantías de seguridad, para eliminar cualquier incidencia negativa sobre el entorno, superando las exigencias que marca la Normativa Europea, ya que está dotado de una doble impermeabilización que evita las infiltraciones de los líquidos resultantes del proceso de fermentación de la basura (lixiviados) al terreno.

2. GENERACIÓN DE ENERGÍA

ESTACIONES DE MEDIDA Y REGULACIÓN DEL BIOGÁS: 8 UD
MOTOGENERADORES: 3 UD
ENERGÍA PRODUCIDA POR CADA UNO: 1.413 Kwh
PRODUCCIÓN ELÉCTRICA TOTAL:
32.400 MW/ h año
ABASTECIMIENTO
9.258 viviendas

3. GESTIÓN DE LIXIVIADOS

El sistema de tratamiento se compone de:

- Etapa de neutralización (dosificación de reactivos reguladores de pH)
- Decantación primaria
- Adición de nutrientes
- Dos biocolumnas: Tratamiento biológico con nitrificación (aeróbico) – desnitrificación (anaeróbico).
- Microfiltración, donde el lixiviado pasa a través de membranas para separar el efluente depurado de los sólidos procedentes de biocolumnas.

Mediante este sistema se elimina:

- El 90% del nitrógeno
- El 90% de la materia orgánica

El 99% de sólidos en suspensión.



FUNCIONAMIENTO GENERAL

DEPÓSITO DE RESIDUOS

El Depósito Controlado o Vertedero de Colmenar Viejo ocupa una superficie de 85 hectáreas, empleándose 56 de ellas como vaso de vertido de RSU.

Este vaso de vertido se encuentra dividido en 3 fases, dos de las cuales están ya clausuradas y selladas (FASE I y II), siendo la FASE III la que está actualmente en explotación.

Fase I:

- Año Inicio: 1985
- Superficie: 10 Ha.
- Acumulación de residuos 914.514 t
- Año Sellado: 1997

Fase II:

- Año Inicio: 1995
- Superficie: 22 Ha
- Acumulación de residuos 1.382.788 t
- Año Sellado: 2001

Fase III:

- Año inicio: 2000 (en vigor)
- Superficie: 24 Ha.
- Capacidad de residuos 3.000.000 m³
- Acumulación de residuos 1.685.000 t (hasta 31/12/05)
- Vida útil estimada al menos, 10 años

Esta última Fase del Depósito se comenzó a construir en agosto de 1999 con el fin de mejorar y ampliar las infraestructuras de tratamiento de residuos sólidos urbanos de la Comunidad de Madrid.³⁰

GENERACIÓN DE ENERGÍA

El proceso natural de descomposición de la materia orgánica de los residuos da lugar al biogás, el cual, mediante una compleja red de tuberías, es canalizado y transportado hacia las estaciones de regulación, donde se acondiciona y prepara el caudal de gas que se extrae.

Los gases producidos por la descomposición de la materia orgánica de los residuos son recuperados a través de pozos y conducidos por una red de tuberías que los elevan hasta la Planta de Aprovechamiento Energético de Biogás, donde son aprovechados y tratados para



Fuente: www.sermadridnorte.com



Fuente: www.sermadridnorte.com

³⁰ <http://www.youblisher.com/p/336513-BORRADOR-ALCARAVAN/>

producir energía eléctrica.

Un Centro de Control y Telemando, dotado con un sofisticado sistema informatizado de análisis, supervisa en todo momento el estado del conjunto e informa pormenorizadamente de la situación de cada uno de sus elementos. El pequeño excedente del gas que no es requerido por los motores es quemado en la antorcha de combustión, la cual, al funcionar a 1200 grados, elimina las emisiones del metano sobrante. Ya dentro de los motores, el biogás pone en funcionamiento los alternadores, y el proceso finaliza en el Centro de Transformación, donde los módulos de seguridad instalados garantizan la protección y total seguridad tanto de los grupos generadores internos como la red externa de abastecimiento hacia la Compañía Eléctrica Distribuidora.

Esta planta, dotada con la más moderna tecnología, es un elemento que bonifica la emisión de gases generada en el interior del vertedero al transformarlos en energía, contribuyendo de esta forma a la disminución del efecto invernadero y dando cumplimiento a las políticas encaminadas al desarrollo sostenible.

GESTIÓN DE LIXIVIADOS

En el vertedero existen 16 pozos perimetrales de control de las aguas subterráneas, que ayudan al muestreo y análisis, con lo que se puede verificar que su calidad no ha sido afectada por contaminación o filtración de lixiviados.

Los lixiviados son la mezcla líquida de sustancias de descomposición de la fracción orgánica de los residuos los cuales pueden contaminar el medio y por lo tanto, deben ser gestionadas adecuadamente.

En Colmenar Viejo se cuenta con sistemas de drenaje para asegurar la evacuación de las aguas subterráneas y los lixiviados de forma separada.

Todos los lixiviados son recogidos y bombeados a dos balsas de acumulación.



Fuente: www.sermadridnorte.com

ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LA GENERACIÓN DEL BIOGÁS

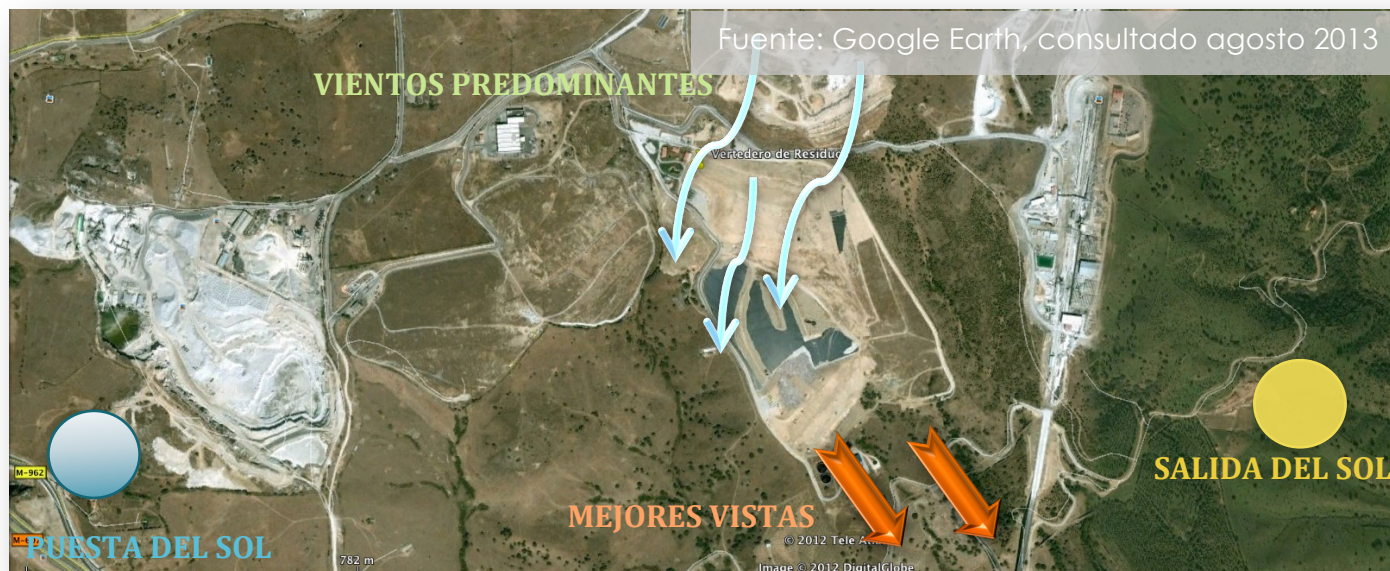
- Composición del residuo vertido: porcentaje de materia orgánica, humedad, etc.
- Sistema de gestión del vertido: grado de compactación, mezcla de residuos, sellado, etc.
- Edad del vertido.
- Condiciones climatológicas de la zona (lluvias, variación de la temperatura).

Poder calorífico del biogás (variará según el porcentaje de los gases que lo componen).

En concreto, con la extracción del gas generado en el vertedero de Colmenar Viejo, sin añadidos de otros gases, se obtiene energía eléctrica suficiente para abastecer a aproximadamente 10.500 hogares, además de todas las instalaciones del depósito controlado.³¹

³¹ <http://www.youblisher.com/p/336513-BORRADOR-ALCARAVAN/>

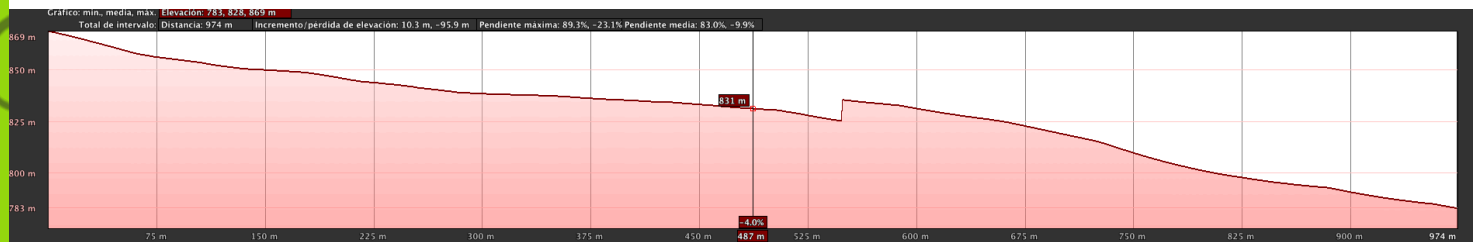
ANÁLISIS DEL PROYECTO



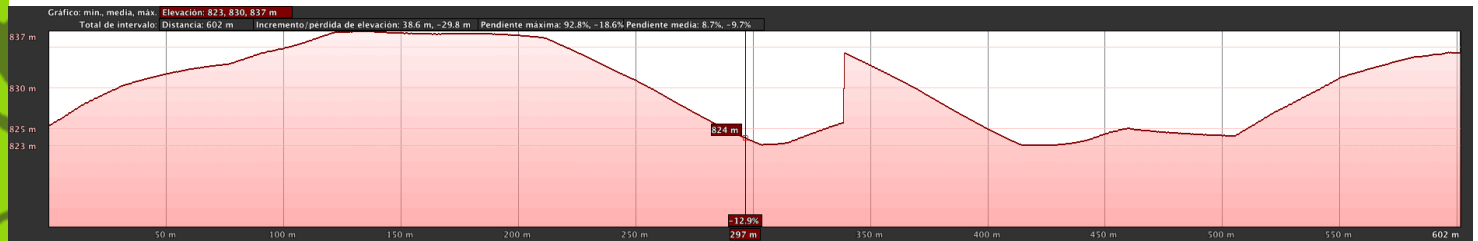
- Salones y aulas para capacitaciones.
- Área de recolección de residuos.
- Área de compactación.
- Área de impermeabilización y sellado.
- Vertedero de residuos.
- Área de generadores de energía.

SECCIONES DEL TERRENO





SECCION A-A'



SECCION B-B'

MEDIO FÍSICO (COLMENAR VIEJO)

El término municipal de Colmenar Viejo tiene una extensión de 182,6 kilómetros cuadrados¹⁰ y es el tercer mayor término de la provincia de Madrid, sólo superado por Madrid y Aranjuez.

A los pies de la Sierra de Guadarrama, en el camino entre el norte y el sur de España se encuentra de forma estratégica Colmenar Viejo.

La explotación tradicional del granito ha ido modificando, a lo largo de la historia, el paisaje. Ha aparecido el monte bajo y, como resultado de la explotación ganadera, principalmente vacuna y caballar, la dehesa ha ido cobrando protagonismo.

Colmenar Viejo se caracteriza, igualmente, porque gran parte de su territorio está incluido en la Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, por lo que algunos espacios están sometidos a un alto nivel de protección.

La Dehesa de Navalvillar (1072 Ha) está protegida por ordenanzas municipales, si bien no pertenece al Parque, posee una gran riqueza en fauna y flora por su situación y conservación.

- **RELIEVE**

No tiene grandes altitudes (el municipio se encuentra oficialmente a 883 metros sobre el nivel del mar); tan solo son destacables el Pico San Pedro (1.425 m) y el Cerro Longo (1.087 m).

- **HIDROGRAFÍA**

Toda la zona pertenece a la Cuenca del Tajo, dividiéndose a su vez en dos: la del Manzanares y la del Jarama. El Manzanares cruza el municipio de norte a sur. En su margen derecha desembocan los arroyos de Valdeurraca, Prado Bodonal, Navahuerta, Calvache y Navasol. Por su izquierda recibe el agua de los arroyos de Navalmojón, de las Dehesas, Navallar, Navarrosillos y Cerro Negro. El arroyo más

significativo es el de Tejada, que nace en las laderas del Cerro de San Pedro para incorporarse, ya en El Pardo, al Manzanares por su izquierda.

- **LÍMITES**

Limita con Madrid, Hoyo de Manzanares, Moralzarzal, Manzanares el Real, Soto del Real, Miraflores de la Sierra, Guadalix de la Sierra, Pedrezuela, San Agustín de Guadalix, Algete, San Sebastián de los Reyes y Tres Cantos. Por el sur, su límite con Madrid se encuentra sobre el monte de El Pardo y el de Tres Cantos con el Soto de Viñuelas. Hasta 1991, Tres Cantos pertenecía al término municipal de Colmenar Viejo.

- **CLIMA**

En cuanto al clima, dada su enclave en la Sierra del Guadarrama, podemos encontrar varios tipos de clima Mediterráneo Continental continentalizado y variantes de clima de montaña, con valores medios de máxima de 4 °C a 23 °C centígrados y una precipitación media anual entre los 700 y los 900 mm.

- **FLORA Y FAUNA**

En el paisaje colmenareño destacan y predominan los encinares de chaparros (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, también conocida como *Q. rotundifolia* y *Q. ballota*) y en menor medida los retamares (*Retama sphaerocarpa*), tomillares y jarales.



Dentro de la fauna mamífera salvaje que habita en Colmenar Viejo hay que destacar la comadreja, el zorro, el tejón y el turón. En cuanto a las aves, resultan fáciles de observar: cigüeña blanca, cernícalo primilla, carbonero común, urraca, grajilla, herrerillo, jilguero, mirlo, mochuelo común, abejaruco, ruiseñor común y alcaudón. En los ríos, ánade real, gallina de agua, andarríos chico, cogujada común y lavandera. Sobrevolando el término municipal: buitre negro,

buitre leonado, milano real y la espectacular águila imperial (parte de las últimas parejas reproductoras anidan en el vecino monte de El Pardo).

Grandes bandadas de estornino negro (*Sturnus unicolor*) sobrevuelan la villa y sus alrededores, haciendo noche en los árboles de varios parques.

En las épocas de migración de aves planeadoras cruzan el término en su camino norte/sur gran cantidad de las especies europeas, que salvan el Sistema Central por el paso natural de Guadarrama.

En las grandes dehesas del término municipal se pueden encontrar gran variedad de setas, tanto en otoño como en primavera.

ASPECTOS DEL PROYECTO



FUNCIONALES

El vertedero de Colmenar Viejo, además de ser un centro de recolección de residuos no tóxicos, posee varios salones, entre ellos salas de conferencias y proyecciones, estas para brindar información y capacitaciones tanto a visitantes como a trabajadores del vertedero.



También posee salas de exposiciones, tipo museo, con información tanto del vertedero como de situaciones ambientales, para que los visitantes se informen de los estados actuales del medio ambiente, además de los planes de trabajo del vertedero.

FORMALES

La mayoría de las fachadas de las edificaciones se encuentran trabajadas además de materiales contemporáneos, con materiales naturales, como el bambú y otras maderas.



El aspecto formal del área de vertedero de residuos, como el tratamiento y lixiviados, no tiene algún perfil de diseño definido, mas bien es uno que obedece a la función y a las necesidades del vertedero.



AMBIENTALES



Existen numerosas especies de aves que, paradójicamente, conviven en el vertedero. La mayoría de ellas pasan la noche en la sierra de Madrid y acuden al vertedero cada día para alimentarse, por lo que es fácil observar distintas especies sobrevolando el depósito, en concentraciones espectaculares.

Los visitantes de las aulas de RCIR de las instalaciones de Colmenar Viejo, Alcalá de Henares y Pinto podrán observarlas en las proximidades de sus vertederos y aprender a distinguirlas.

³² <http://www.youblisher.com/p/336513-BORRADOR-ALCARAVAN/> Fotografías: www.sermadridnorte.com

CASO ANÁLOGO #2 VERTEDERO DE ALCALÁ DE HENARES

Depósito controlado de residuos, MADRID, ESPAÑA

VERTEDERO DE RESIDUOS DE ALCALÁ, CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN

Esta instalación es donde se depositan los residuos urbanos y asimilables a urbanos de la Zona Este de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, Anchuelo, Camarma de Esteruelas, Corpa, Daganzo de Arriba, Los Santos de la Humosa, Meco, Pezuela de las Torres, Santorcaz, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá y Villalbilla.



Fuente:

www.sermadridnorte.com

El vertedero de Alcalá de Henares genera energía limpia del biogás que se extrae, consiguiendo así el objetivo de aprovechamiento energético del material que tiene su destino final en el vertedero y reducir las emisiones de gases a la atmósfera que se generan con la descomposición de la basura.

Con esto, se incrementa la producción de energías renovables y se consigue un aire más limpio para la región.

Esta instalación, fue ampliada con un nuevo vaso de vertido de 9 hectáreas donde se reciben los residuos de los municipios de la zona y que permite estirar su vida útil hasta 2016.



Fuente: Google Maps, consultado agosto 2013

UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Alcalá de Henares, en la provincia de Madrid, España.



Fuente: Google Earth, consultado agosto 2013

Fotografías: www.sermadridnorte.com

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado a inmediaciones del municipio de Alcalá de Henares, en la provincia de Madrid, España.



FUNCIÓN DEL VERTEDERO

El deshacerse de los residuos siempre ha constituido un grave problema para las ciudades, en la antigüedad todos los detritus provenientes de las casas acababan directamente en las calles, las basuras se arrojaban sin control tanto en el campo como en las propias ciudades lo que acarrearba graves problemas sanitarios. Las grandes plagas de enfermedades como la peste que asolaron Europa y acabaron con un tercio de su población en centurias pasadas se debieron a los grandes problemas sanitarios que se ocasionaban.

Cuando se decidió concentrar las basuras en un determinado punto, momentáneamente constituyó una mejora, pero con el tiempo esta solución se convirtió en un problema al ocupar mucho espacio, lo que resultó un problema donde ubicarlos, estéticamente son desagradables, son producen malos olores y son un foco de infección a través de insectos, roedores y aves.

Como consecuencia de la mezcla de materiales y su fermentación, se producen lixiviados que pueden contaminar las aguas subterráneas, pudiendo provocar los gases que se producen en la descomposición incendios espontáneos, altamente contaminantes.

La eliminación de residuos sólidos urbanos debe llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, las contaminaciones del aire y las aguas y, en general, todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente.



FUNCIONAMIENTO

1. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

ÁREA DE INFLUENCIA:	446 km ²
Nº DE MUNICIPIOS:	12 (ZONA ESTE)
EMPRESAS CONTROLADAS:	185
POBLACIÓN ASISTIDA:	229.000 hab.
SUPERFICIE OCUPADA:	antigua celda 20 hectáreas nueva celda 9 hectáreas
ENTRADA DE RESIDUOS (T/AÑO):	135.012
Urbanos (Municipales):	103.747
Asimilables a Urbanos:	31.265
MEDIA (T/DÍA):	370

2. DEPÓSITO

TIPO EXPLOTACIÓN:	Media densidad con cubrición
ALTURA DE TONGADA:	3 metros
POTENCIA DE VERTIDO:	35-40 metros
IMPERMEABILIZACIÓN:	LÁMINA PEAD 2 mm
Nº DE OPERARIOS:	12

3. GENERACIÓN DE ENERGÍA

MOTOGENERADOR:	2 unidades
POTENCIA / POR UNIDAD:	1.150 kw
FUNCIONAMIENTO/AÑO/UNIDAD:	8.000 horas
PRODUCCIÓN ELÉCTRICA TOTAL:	18,4 GWh/año
- Autoconsumo Instalaciones:	0,9 GWh/año
- Exportación a la red:	17,5 GWh/año
ABASTECIMIENTO:	3.000 viviendas

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Camino de coronación que permite la accesibilidad al vaso, su uso y mantenimiento.

Canalización para las aguas de escorrentía.

Viales de acceso e iluminación de la zona para facilitar el tránsito de los camiones.

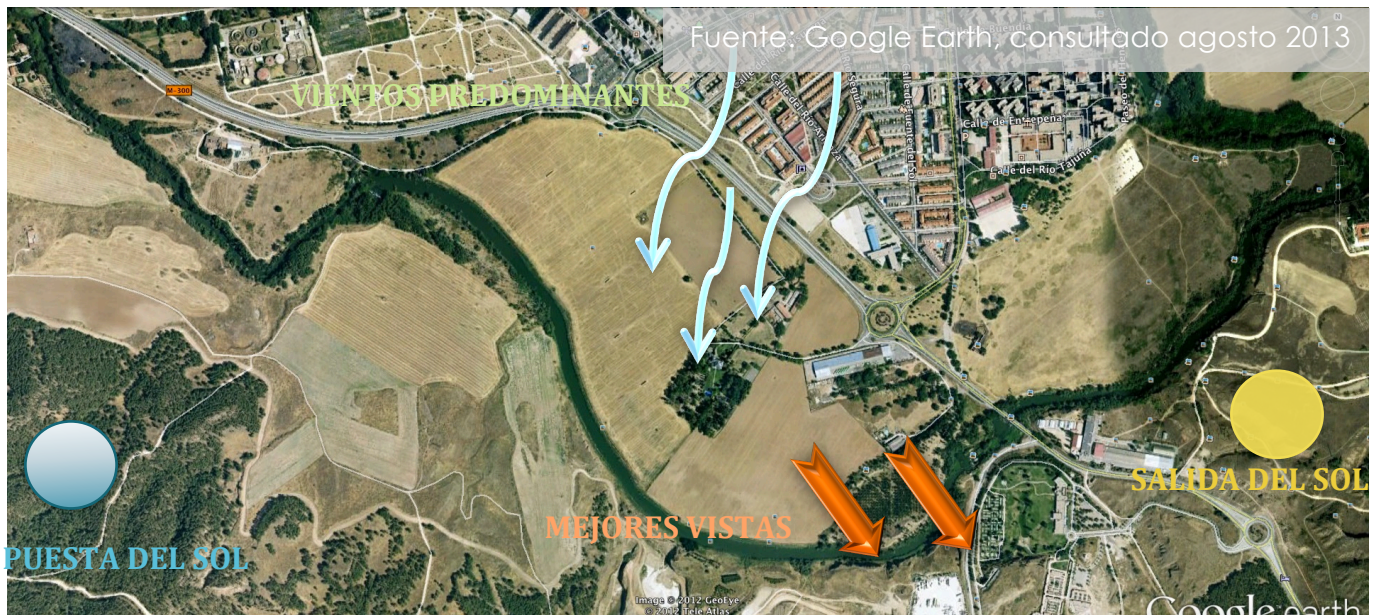
Se han colocado dos piezómetros aguas arriba y tres aguas abajo del vaso para el control de las aguas subterráneas.³³



Fotografías: www.semadridnorte.com

³³ <http://www.youblisher.com/p/336513-BORRADOR-ALCARAVAN/>

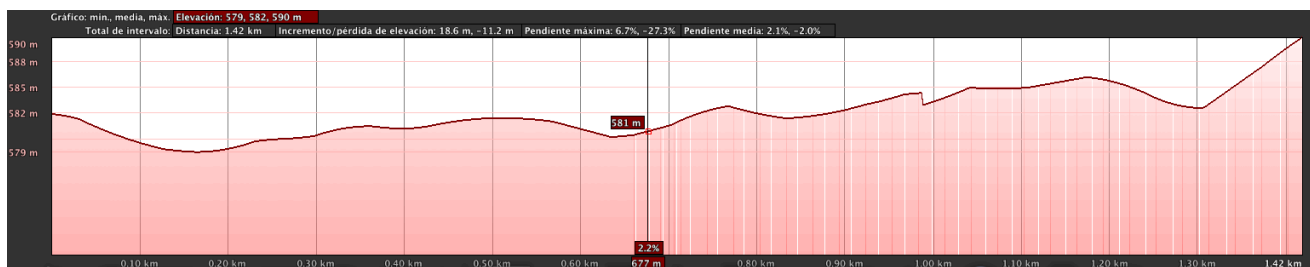
ANÁLISIS DEL PROYECTO



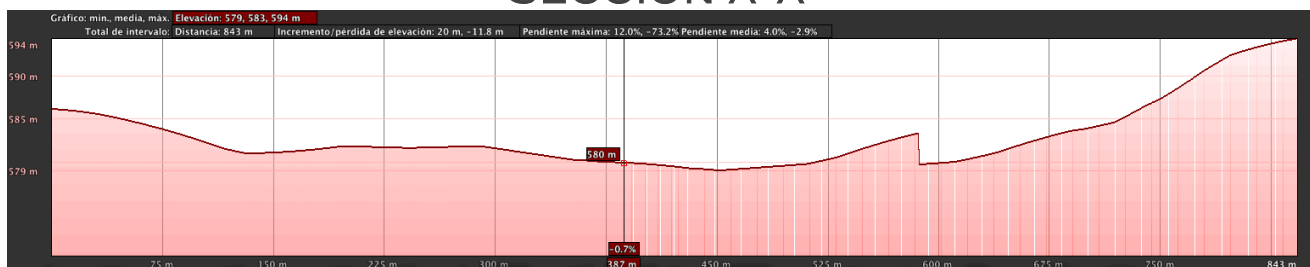
- Salones y aulas para capacitaciones.
- Área de recolección de residuos.
- Área de compactación.
- Área de impermeabilización y sellado.
- Vertedero de residuos.
- Área de generadores de energía.

SECCIONES DEL TERRENO





SECCION A-A'



SECCION B-B'

MEDIO FÍSICO (ALCALÁ DE HENARES)

• GEOGRAFÍA

El río Henares hace de frontera entre estas dos comarcas: La Alcarria y la Campiña del Henares. La Alcarria, al sur del Henares, es un páramo de superficie caliza pontiense surcado por cursos de agua que dan lugar a cárcavas y barrancos y relieves quebradizos. La altura del páramo alcarreño en Alcalá llega a los 875 msnm, siendo los cerros testigo Ecce Homo (836 m) y San Juan del Viso (790 m) los más característicos por sus formas tabulares. La Campiña del Henares, al norte, es un relieve suave y llano con alturas en torno a los 630 metros en el municipio alcalaíno. La ciudad está a 590 msnm en Alicante.

El terreno de uso agrícola es en su mayoría cerealista. Una gran extensión forma parte de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) de las estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares, extraordinario hábitat de avutardas, sisones, carracas, aguiluchos y otras esteparias; y zona de campeo de grandes rapaces, algunas en peligro de extinción. Al Henares desembocan aguas de dos ríos en el término municipal: Torote y Camarmilla, ambos de La Campiña.

• CLIMA

El clima de Alcalá es de tipo mediterráneo continentalizado, con sus característicos veranos calurosos y secos y sus fríos y húmedos inviernos. La temperatura media anual es de 14 °C. Las extremas máximas pueden llegar a los 40° y las mínimas pueden hacer bajar el mercurio hasta los -10° (febrero-marzo de 2005).

La precipitación anual media se mueve en torno a los 420 milímetros, con máximos en primavera y otoño. Se produce un periodo de aridez estival que coincide con el máximo térmico.

• UBICACIÓN

Forma parte del denominado Corredor del Henares del que es núcleo central, junto a otras ciudades del Área Metropolitana de Madrid hacia el oeste (Torrejón de Ardoz, San Fernando de Henares y Coslada) y de la provincia de Guadalajara hacia el este (Alovera, Azuqueca de Henares y la propia Guadalajara).

El término municipal de Alcalá limita con los siguientes términos municipales: al norte con Meco y Camarma de Esteruelas, al sureste con Anchuelo, al sur con Villalbilla, al suroeste con San Fernando de Henares, y al oeste con Torrejón de Ardoz. Con Los Santos de la Humosa limita al este y al noreste, junto con una pequeña franja divisoria entre Alcalá y Azuqueca de Henares, en la ya provincia de Guadalajara.

ASPECTOS DEL PROYECTO

Este vertedero reúne todos los requisitos técnicos y medioambientales generando energía limpia del biogás que se extrae, consiguiendo de esta manera el objetivo de aprovechamiento energético del material que tiene su destino final en el vertedero y reducir las emisiones de gases a la atmósfera que se generan con la descomposición de la basura. Una forma de incrementar la producción de energía renovables y conseguir un aire más limpio para la región.

El vertedero de Alcalá de Henares fue ampliado con un nuevo vaso de vertido de 9 hectáreas que estará activo hasta 2016. La composición de la basura es reflejo de la actual sociedad de consumo cuyos hábitos están dirigidos a la compra de productos de "usar y tirar" que, lejos de ofrecernos una mejor calidad de vida por la supuesta comodidad de su empleo, nos conducen a una irrefrenable generación de residuos.

Según los datos de que dispone el vertedero de Alcalá de Henares este tiene un área de influencia de 446 Km², controlando a unas 185 empresas de la zona este de la Comunidad de Madrid, asistiendo a una población de 229.000 habitantes. La superficie ocupada de la antigua celda es de 20 hectáreas, mientras que la nueva constituye 9 hectáreas. La entrada de residuos alcanza las 135.012 toneladas al año.

Por lo que respecta a su depósito cuenta con 12 operarios, siendo el tipo de explotación de media densidad con cubrición, con una potencia de vertido entre 35 y 40 metros. La producción de energía eléctrica en un vertedero se basa en el uso del biogás, fundamentalmente metano, que se produce por la descomposición de la materia orgánica. Este gas se recupera a través de pozos distribuidos en diferentes puntos de instalación y se conduce por una red de tuberías hasta la planta de aprovechamiento energético, donde el biogás es tratado y empleado para generar, a través de motogeneradores, energía eléctrica que se utiliza para el funcionamiento de la instalación. El resto se vierte a la red externa de abastecimiento de la compañía eléctrica.

En este aspecto el vertedero de Alcalá cuenta con 2 unidades de motogeneradores, que suministran una potencia por unidad de 1.150 kilovatios, con un funcionamiento, año, unidad de 8.000 horas, con una producción eléctrica total de 18 GWh/año que pueden abastecer a 3.000 viviendas.

CUADRO COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS

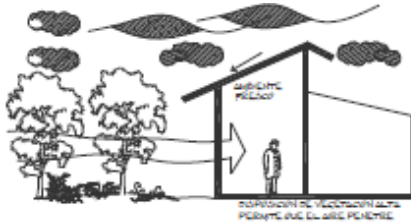
Nombre del caso	Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>Vertedero de Colmenar Viejo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Este vertedero de residuos cuenta con áreas especializadas para capacitaciones. ▪ En este vertedero se aprovechan los recursos que se generan (gas, energía, etc.) con el fin de hacer mejor uso de los desechos que ahí se acumulan. ▪ Cuenta con garantías de seguridad que certifican que no impacta negativamente al entorno. ▪ A este vertedero llegan muchas aves de toda la región a alimentarse y se aprovecha generando miradores e instruyendo a los visitantes sobre ellas. ▪ La edificación se encuentra construida con materiales verdes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las instalaciones educativas con las que cuentan actualmente son pequeñas en relación a la demanda que deben cubrir. ▪ La edificación carece de diseño, ya que el aspecto formal únicamente obedece a las funciones que se desempeñan ahí. ▪ Se encuentra ubicado muy cerca del centro urbano.
<p>Vertedero de Alcalá de Henares</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se genera energía limpia del biogás que se extrae y se reducen emisiones de gas. ▪ Las instalaciones cuentan con diseño formal. ▪ Está vinculado a entidades privadas y poseen campañas de concientización. ▪ Abastecen 3,000 viviendas con la energía que se produce. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La vida útil de proyecto casi llega a su final, ya que por el crecimiento poblacional, ya casi se ha dejado de dar abasto con la demanda que genera. ▪ No se aprovecha las buenas vistas que genera la visita de las aves de la región.

CAPÍTULO VIII

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS DE DISEÑO

AMBIENTALES



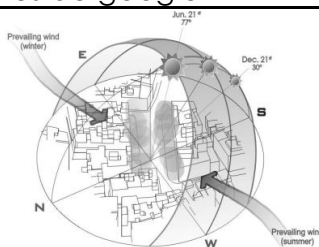
Crear barreras vegetales con arboles y arbustos de la región, para disminuir los malos olores provenientes del vertedero.

Fuente: imágenes de google



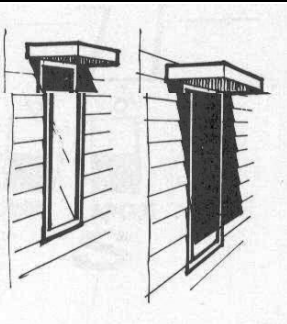
Colocar vegetación creando una barrera visual ante el vertedero de residuos, con esto se logrará disminuir en gran escala las malas visuales hacia la edificación.

Fuente: imágenes de google



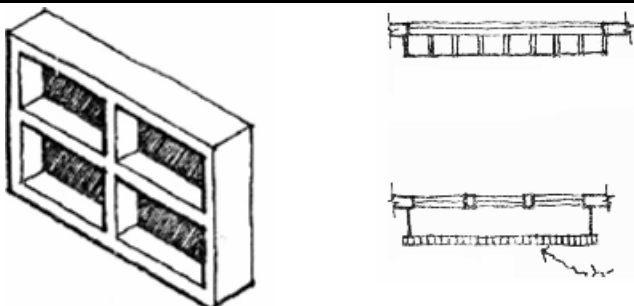
Orientar tanto el vertedero como el elemento arquitectónico de tal manera que el sol irradie lo menos posible sobre los residuos expuestos, y así no provoque malos olores.

Fuente: imágenes de google



Colocar voladizos y/o pestañas que provoquen sombra en las ventanas de la edificación, y disminuir la radiación solar en horas de la tarde, ya que por la región de proyecto son las horas más críticas en soleamiento.

Fuente: imágenes de google



Trabajar parteluces o celosías, ya que brindan protección combinada de tipo horizontal y vertical, para su construcción puede usarse diferentes materiales, son óptimos para orientaciones tendientes al sur en climas cálidos.

Fuente: imágenes de google

FUNCIONALES



Fuente: imágenes de google

Los salones de clases y capacitaciones deberán de ser orientados para que sean iluminados y ventilados adecuadamente de manera natural, además deberán poseer las dimensiones adecuadas para brindar atención a 20-30 alumnos.



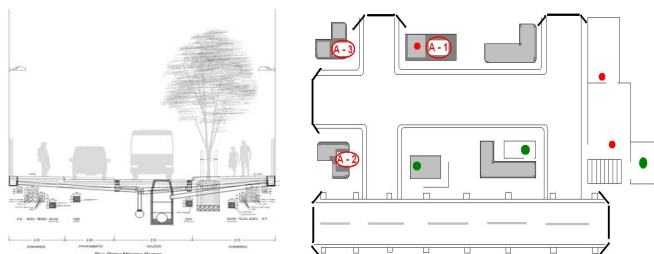
Fuente: imágenes de google

La edificación deberá de contar con oficinas administrativas que complementen las actividades de clasificación y gestión de residuos en el vertedero.



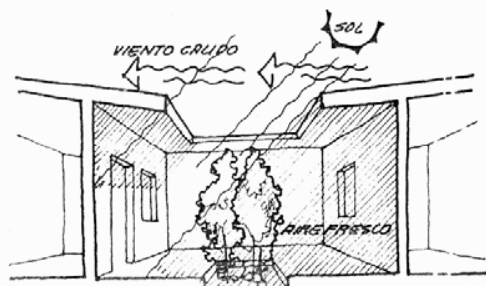
Fuente: imágenes de google

Crear pasillos lineales y centrales que permitan que todos los ambientes tengan relación entre ellos, además de trabajar una sola circulación en la edificación.



Fuente: imágenes de google

Tanto en la edificación, como en el vertedero de residuos se deberá tener acceso fácil, rápido y directo desde la calle, para evitar cruce de circulaciones, además de estar claramente separadas entre ellas.



Fuente: imágenes de google

Trabajar al centro de la edificación principal, algún tipo de plaza que permita la circulación entre los ambientes, así como la interrelación de sus usuarios.

TECNOLÓGICAS



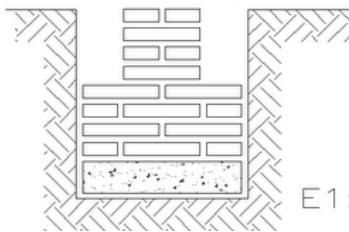
Fuente: imágenes de google

Brindar a la edificación todos los servicios básicos, de tal manera que siempre estén presentes, además de protegerlos del contacto con los residuos existentes.



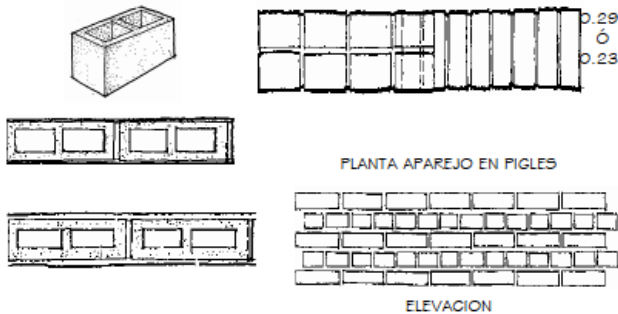
Fuente: imágenes de google

En todas las circulaciones vehiculares, permitir el acceso de tráfico pesado, tanto en dimensiones, como en calidad y resistencia de los materiales a emplear.



Fuente: imágenes de google

El suelo en donde se cimentara la edificación deberá ser un suelo firme y no parte de un relleno sanitario, esto con el fin de dar estabilidad a la edificación y evitar posibles fracturas o algo similar en el futuro.



Fuente: imágenes de google

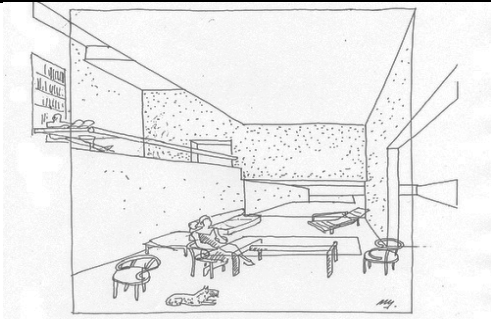
Se utilizarán materiales para el cerramiento vertical que sean de baja conducción del calor, ya que en el área generalmente las temperaturas son altas durante todo el año.



Fuente: imágenes de google

Trabajar en una plataforma más alta el espacio para la maquinaria, ya que eso la podrá mantener protegida.

MORFOLÓGICAS



Fuente: Imágenes de google

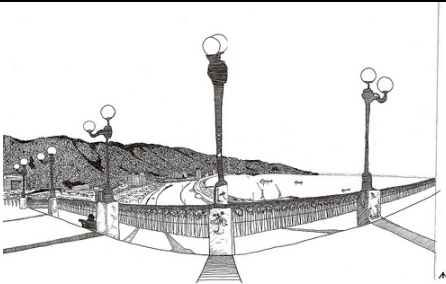
Trabajar dobles alturas que permitan a los usuarios tener relación con todos los ambientes, y que además generen una sola circulación.



La iglesia de Regina desde 1885, con su fachada de estilo románico, lo mismo que el interior del templo. En 1884 se construyó el ábside, el crucero y la capilla, con el mismo plomo dejado por Monti. Escalada.

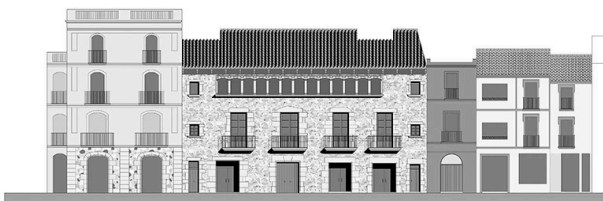
Fuente: imágenes de google

Trabajar jerarquías formales, ya sea con materiales o dimensiones en las fachadas de la edificación, que permitan identificar fácilmente la edificación principal, así como los ingresos principales y la jerarquía de las circulaciones, tanto verticales como horizontales.



Fuente: imágenes de google

Trabajar espacios que permitan a los usuarios apreciar las edificaciones, estos espacios pueden ser ambientes tipo plazas, plazoletas, parques o miradores.



Fuente: imágenes de google

Trabajar fachadas que se acoplen a la arquitectura del lugar, siempre innovando, pero sin perder la identidad de la comunidad y del lugar.



Fuente: imágenes de google

Trabajar puntos que generen perspectivas agradables a los usuarios y desde donde se pueda apreciar todo el conjunto o por lo menos una buena parte de él.

CAPÍTULO IX

LA IDEA



ASPECTOS SOCIALES

LAS NECESIDADES SOCIALES

Es un problema o conjunto de problemas que tiene un grupo o sector para poder satisfacer sus necesidades básicas, Los problemas no se pueden solucionar de golpe, pero se puede realizar una priorización participativa y solucionar primero lo que ese grupo social considere como más necesario. Las necesidades sociales se difunden por mecanismos sociales, principalmente por demostración de imitación, por lo que pueden ser creadas y, Mediante técnicas publicitarias, puede provocarse que sean fuertemente sentidas por grandes masas de población. Las necesidades humanas tienen dos peculiaridades de gran importancia económica:

1. Pueden ser mitigadas o satisfechas por objetos diferentes del inicialmente apetecido.
2. Es imposible satisfacerlas todas de forma global y definitiva, ya que son múltiples, se reproduce y aparecen otras nuevas.

Entre las necesidades sociales más importantes se encuentra la necesidad de salud y bienestar con uno mismo y con la sociedad. Por lo que este proyecto se enfoca claramente con la respuesta a esta necesidad social básica de todo ser humano.

El 28 de julio de 2010 a través de la resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, Reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. La resolución exhorta a los estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, En particular a los países en vías de desarrollo, a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento salubre, limpio, accesible y asequible para todos.

¿QUIÉN LO USARÁ?

MERCADO

El mercado al que se dirige el proyecto es en la comunidad de San Cristóbal Acasaguastlán, así como en los municipios, aldeas y caseríos aledaños.

La delimitación social del proyecto, es que está claramente dirigido para las personas que generen residuos no tóxicos en su comunidad y que, sin saberlo, puedan representar algún riesgo ambiental en algún momento para su comunidad.

Serán personas de ambos géneros (masculino y femenino), de todas las edades.

Las condiciones económicas no son determinantes, ya que el proyecto será de carácter de saneamiento y apoyo a las comunidades, por lo que se cobraran costos mínimos, ya que esté será sustentado por una organización municipal.

Este proyecto está claramente dirigido para las personas que forman parte de esta comunidad, ya que serán ellas las beneficiadas directamente. Serán personas de ambos géneros, de todas las edades y de todas las etnias y culturas que puedan presentarse dentro de la comunidad. Los beneficiados se dividen en dos cuerpos, los agentes y los usuarios.

AGENTES

Este cuerpo está formado por el personal que le brindará atención a todos los usuarios, el cual será aproximadamente de 12 a 18 personas de apoyo, entre las cuales estarán profesionales, invitados y personal de apoyo (conserjes seguridad etc.). Este tipo de usuarios agentes viven la arquitectura desde distintos puntos de vista que un usuario normal, ya que a raíz de realizar sus labores de trabajo diario, serán ellos quienes vivan los espacios continuamente. Por lo que será por periodos prolongados, Lo que genera la necesidad de crear ambientes amplios, con

adecuada iluminación y ventilación, según la actividad a realizar. Todos o en su mayoría, requerirán hacer uso de las instalaciones de este objeto arquitectónico.

En este caso se han detectado varios tipos de agentes, los cuales han surgido de acuerdo a la diversidad de áreas en las que se divide el centro; clasificados de la siguiente manera:

1. **Personal de atención al público:** Este cuerpo está integrado principalmente por: Recepcionistas y orientadores, Sus funciones no requieren de equipamiento especial, el espacio que generan está de acuerdo a las funciones que desempeñan.
2. **Personal administrativo:** El trabajo del personal administrativo en este centro será de dirigir y coordinar proyectos o servicios derivados de los procesos administrativos, Por lo cual los espacios que se generan serán oficinas de trabajo.
3. **Personal académico:** Este cuerpo estará integrado por catedráticos y técnicos profesionales, Quiénes serán los encargados de transmitir la información a los estudiantes asistentes. Los espacios que se generan son salones de cátedras.
4. **Personal de clasificación y tratamiento de residuos:** Ésta está conformado por las personas que estarán a cargo de la clasificación gestión y tratamiento de residuos, Es decir las personas que llevarán a cabo los procesos respectivos de los residuos entrantes y salientes del centro. Éstos serán los siguientes:
 - Recepción
 - Clasificación
 - Ordenamiento, Compactación y selección
 - Almacenaje temporal

Estos lugares deberán contar con espacios necesarios para la realización de actividades propias de cada proceso, se deberá estimar el área efectiva para cada uno, según la demanda a atender.

5. **Personal de apoyo:** Ellos serán los encargados de dar apoyo a todas las áreas del centro, es decir, Las áreas de limpieza, seguridad y mantenimiento. Por ello cada una de sus actividades, requiere un espacio para que estas se realicen.

USUARIOS

El proyecto está dirigido para los habitantes de la comunidad de San Cristóbal Acasaguastlán, Por lo que todos los habitantes serán en algún momento parte de las actividades de este centro. Sin embargo el proyecto va dirigido a visitantes de la región, con fines educativos ambientales. Además de los usuarios que traerán los residuos recolectados (trabajadores municipales, camiones de volteo, recolectores individuales, etc.).

El centro deberá contar con las instalaciones adecuadas para el buen desarrollo de las actividades temporales, como para las actividades de capacitaciones e inducciones, por lo tanto se deberá de brindar ambientes adecuados para quienes lo visiten temporalmente.

Además de los beneficiados mencionados anteriormente, El proyecto cuenta con otro, que es el del inversionista, En este caso el Alcalde de la municipalidad, al cual le interesa que este centro sea auto sostenible y que además genere ingresos económicos para la municipalidad.

El proyecto será auto sostenible y a la vez, generará ingresos a la municipalidad, trayendo consigo otros beneficios como el cuidado del medio ambiente y el mejoramiento del ornato.

Por las características del centro se identifican cuatro tipos de usuarios:

1. **El visitante:** será quien haga uso de las instalaciones de uso público, tales como pasillos, recepción, áreas de exposiciones, etc. Pero no permanecerá por momentos prolongados en el centro.

2. **El trabajador:** este usuario será quien utilice por momentos prolongados y mayor frecuencia las instalaciones, así mismo utilizará de una u otra manera todos los servicios con los que contará el proyecto.
3. **El estudiante:** este tipo de usuario será uno de los factores más importantes para el dimensionamiento y acondicionamiento de los ambientes, de acuerdo a la demanda y al flujo de vayan a hacer uso de los espacios. En algunos casos permanecerán por momentos prolongados, sin embargo no será de uso continuo.
4. **El recolector:** este usuario será quien se encargue de llevar al centro los residuos recolectados en los alcances del municipio, estas personas tendrán una visita temporal pero continua, ya que puede que todos los días asistan a las instalaciones.

Por las condicionantes del lugar, no existen normas locales que definan o establezcan un criterio específico para el dimensionamiento de este tipo de edificaciones, por lo que se optó por establecer una población objetivo, tomando en cuenta las características que presentan las personas que harán uso del centro, por lo tanto se considero que existirán distintos tipos de visitantes:

- Con fines de ocio, turismo y recreación.
- Con fines educativos y académicos.
- Con fines de negociación.

¿QUÉ SE GENERA?

ACTIVIDADES QUE SE GENERAN

Algunas de las actividades que surgen a partir de la necesidad de dar solución al tratamiento y gestión de residuos, son:

- Platicar
- Dar conferencias
- Alimentarse
- Estudiar
- Capacitar
- Dialogar
- Depositar residuos
- Tratar residuos
- Dormir
- Recrearse
- Estar seguro
- Acceso información
- Atención
- Estacionamientos
- Esperas
- Almacenajes

MOBILIARIO QUE GENERA LAS ACTIVIDADES

A partir de las actividades importantes que surgen a partir de la necesidad de dar solución al tratamiento y gestión de residuos se generan enfermedades de mobiliario, como:

- Mesas de diálogo
- Butacas para conferencias
- Sillas
- Equipo de proyecciones
- Estanterías
- Amueblado de sala
- Televisiones
- Equipo de cocina
- Comedores
- Aparcamientos
- Sistema de seguridad
- Vertedero de residuos
- Tratamiento de residuos
- Equipo recreativo y juegos
- Librerías y estantes

Las actividades y mobiliario que se generan, se obtuvo mediante la observación y análisis de casos análogos en el país con contextos similares y en casos internacionales tomando en cuenta situaciones similares a las que podrían presentarse en esta comunidad.

PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades generado responde al estudio de las actividades, necesidades y mobiliario que los pobladores del municipio requieren, en búsqueda de crear espacios agradables para el desarrollo de tareas de la entidad.

El programa arquitectónico presentado es la respuesta de la investigación, el cual constituye una síntesis de las necesidades y actividades que se desarrollarán.

SERVICIOS GENERALES

- Guardianía y control
- Ingreso peatonal y vehicular
- Plaza de ingreso
- Área de carga y descarga
- 5 Estacionamientos vehiculares
- 10 Estacionamientos de motos y bicicletas
- 1 Estacionamiento de microbuses

ÁREA ADMINISTRATIVA

- Recepción
- Sala de espera
- Secretaría
- Oficina del administrador
- Oficina de contabilidad
- Oficina de coordinación de proyectos y negocios
- Sala de reuniones
- S.S. Administrativo
- S.S. Generales (Batería de baños para damas y caballeros)
- Cafetería

ÁREA EDUCATIVA

- Sala de conferencias y proyecciones para 65 personas
- 3 salas de capacitaciones para 25 personas
- Bodega de insumos
- Sala de exposiciones

ÁREA DE SERVICIO

- Bodega de limpieza
- Mantenimiento de equipo
- Depósito de residuos (basurero)
- Estar de empleados

ÁREA DE BODEGAS Y TRATAMIENTOS

- Recepción de residuos
- Clasificación de residuos
- Compactación y selección de residuos
- Almacenaje temporal de residuos
- Ingreso y control
- Servicios Sanitarios

CUADROS DE ORDENAMIENTO DE DATOS

SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO
Ingreso Peatonal y vehicular	Ingresar Caminar Controlar Circular	Mobiliario urbano exterior Garita de control	1	150
Plaza de ingreso	Estar Caminar Conversar Actividades al aire libre	Mobiliario urbano, jardines, fuentes con agua	0	75
Área de carga y descarga	Estacionarse Girar Circular Cargar y descargar	2 plazas 12ton. 2 plaza 24ton. rampa y andén de carga y descarga	0	4
Estacionamiento vehicular	Estacionarse Girar Circular	6 plazas normales 1 plazas discapacitados/embarazadas	0	7
Estacionamiento de motos y bicicletas	Estacionarse Girar Circular	7 plazas para motos 8 plazas para bicicleta	0	15
Estacionamiento de microbuses	Estacionarse Girar Circular	2 plazas	0	2
Guardianía y control	Controlar Vigilar	Mesa Silla	1	0
ILUMINACIÓN	<i>Natural 100%</i>	VENTILACIÓN <i>Natural 100%</i>	ORIENTACIÓN <i>VARIABLE</i>	

ÁREA ADMINISTRATIVA

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO
Recepción	Informar Recibir visitas	1 escritorio modular 1 silla ejecutiva	1	1-2
Sala de espera	Esperar	2 sofás de 3 plazas 2 mesas de centro	0	6
Secretaría	Auxiliar Redactar	1 escritorio 1 silla	1	1
Oficina del administrador	Control y admón. del centro	1 escritorio 3 sillas 1 sofá 1 librería	1	2
Oficina de contabilidad	Control financiero	1 escritorio 3 sillas 1 archivo	1	2
Oficina de coordinación de proyectos y negocios	Controlar proyectos	1 escritorio 3 sillas 1 sofá 1 librería	1	2
Sala de reuniones	Reunir al personal e invitados	1 mesa para 6 personas 6 sillas	0	6

S.S. admón.	Necesidades fisiológicas	1 retrete 1 lavamanos	0	1
S.S. generales (batería de baños)	Necesidades fisiológicas	Damas: 3 lavamanos 2 retretes Caballeros: 3 lavamanos 2 urinales 1 retrete	0	5 c/u
Cafetería	Cocinar Consumir alimentos Cobrar Estar Circular con alimentos	5 meas para 4 personas 1 estufa, 1 refrigeradora, 1 lavatrastos Anaqueles Área de cobro y exhibición	2	40
ILUMINACIÓN	<i>Natural 50% + Artificial 50%</i>	VENTILACIÓN <i>Natural 100%</i>	ORIENTACIÓN <i>NE – SO</i>	

ÁREA EDUCATIVA	AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO
	Sala de conferencias y proyecciones	Dar conferencias Platicar Proyectar Exponer	50 sillas 1 mesa con silla 1 proyector y pantalla	1	50
	3 salas de capacitaciones para 25 personas	Dar cátedra Exponer Platicar Estudiar	25 pupitres 1 mesa 1 silla 1 pizarra c/sala	1 c/u	25 c/u
	Bodega de insumos	Almacenar	Estanterías	1	0
	Sala de exposiciones	Exponer Caminar Platicar	Variable	Varios	25
	ILUMINACIÓN	<i>Natural 75% - Artificial 25%</i>	VENTILACIÓN <i>Natural 100%</i>	ORIENTACIÓN <i>NE - SO</i>	

ÁREA DE SERVICIO	AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO
	Bodega de limpieza	Almacenar enceres Lavar	Anaqueles 1 pila	1	0
	Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Mesas de trabajo	1	0
	Deposito de residuos	Almacenar desechos	1 depósito	1	0
	Estar empleados	Estar Calentar y consumir alimentos	1 lavaplatos 1 refrigeradora 1 mesa para 4 personas 4 sillas mesa de trabajo 1 estufa pequeña	0	6
ILUMINACIÓN	<i>Natural 75% - Artificial 25%</i>	VENTILACIÓN <i>Natural 100%</i>	ORIENTACIÓN <i>NE – SO</i>		

ÁREA DE BODEGAS Y TRATAMIENTOS

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO
Recepción de residuos	Recibir desechos	Depósitos	2	2
Clasificación de residuos	Clasificar desechos	Banda transportadora	6	0
Compactación de residuos	Compactar desechos	Mesas de trabajo Depósitos Compactadoras de residuos	4	0
Almacenaje temporal de residuos	Almacenar residuos	Anaqueles Depósitos	1-2	0
Ingreso y control	Control y seguridad	1 escritorio, 1 sillas	1	0
S.S.	Necesidades fisiológicas	2 retretes 2 lavamanos	0	2
ILUMINACIÓN	Natural 75% - Artificial 25%	VENTILACIÓN Natural 100%	ORIENTACIÓN SUROESTE	

REFERENCIAS PARA ELABORAR CUADROS DE ORDENAMIENTO DE DATOS

- Servicios sanitarios: 1 lavamanos por cada 25 personas
1 retrete por cada 25 mujeres
1 retrete por cada 50 hombres
1 mingitorio por cada 30 hombres
- Sala de conferencias/proyecciones: el área de tarima deberá estar como mínimo a 1m de altura sobre el nivel del piso de los espectadores, por lo que se debe tener en cuenta al momento de decidir la altura final de la sala. La distancia de la ultima fila de asientos a la pantalla tiene que tener una proporción de 3:2. La primera fila tendrá que estar en un ángulo menos de 30°. La separación de las butacas o sillas será de 60cm de frente y ocuparán un espacio de 50cm cada una.
- Área de bodegas: las dimensiones de éstas, serán en base a la demanda a trabajar en ellas.
- Estacionamientos: La cantidad de estacionamientos se estipulo analizando a los pobladores del lugar, en donde la mayoría de personas se mueven de una comunidad a otra por medio de microbuses, moto taxis o motocicletas propias.
- El área de clasificación de residuos se definió en base a casos análogos en otros lugares, que poseen contextos similares a este proyecto.

• DIAGRAMACIÓN DEL PROYECTO

PREFIGURACIÓN DEL DISEÑO

En nuestro medio, la diagramación es una herramienta básica y sencilla que es utilizada con el fin de crearnos un primer indicio o aproximación a lo que podría llegar a ser nuestras plantas arquitectónicas. En estos diagramas creamos aproximaciones de cómo se podrán ir relacionando los ambientes, a base de esquemas se llega a establecer y plantear una idea matriz, de adecuada distribución y conformación de los ambientes.

La diagramación que se presenta a continuación, sintetiza las distribuciones, con el fin de dar el primer paso a la conformación del anteproyecto.

1. ÁREAS GENERALES

MATRIZ DE RELACIONES

1	Guardianía y control	4
2	Ingreso peatonal y vehicular	4 2
3	Plaza de ingreso	4 2 4
4	Área de carga y descarga	0 4 4 4
5	Estacionamientos vehiculares	0 4 4 4 18
6	Estacionamientos de motos y bicicletas	2 0 6 14
		14

NOMENCLATURA	
4	Relación directa
2	Relación indirecta
0	No hay relación

DIAGRAMA DE RELACIONES

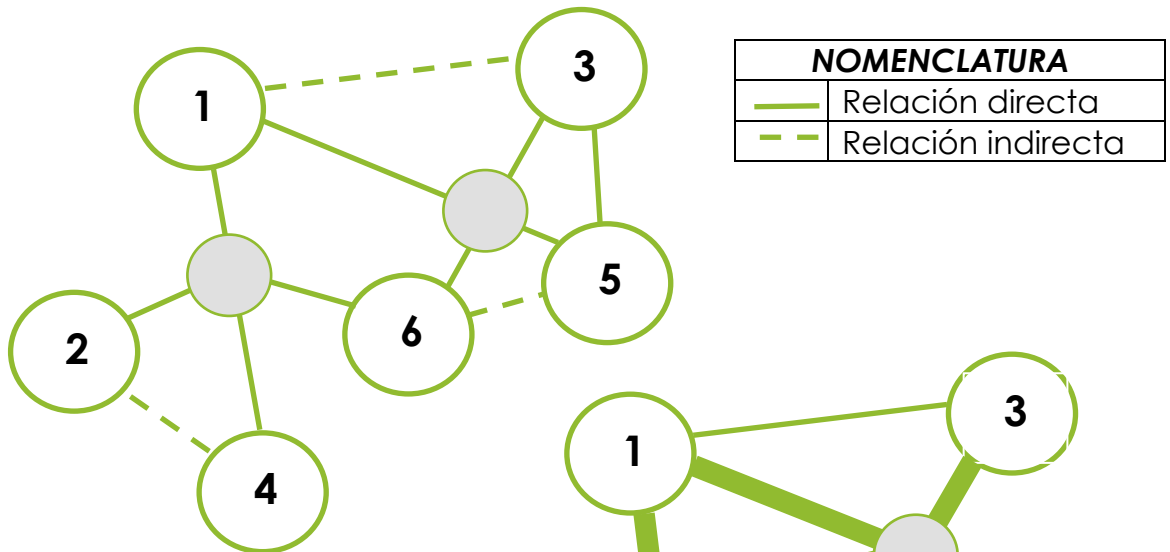
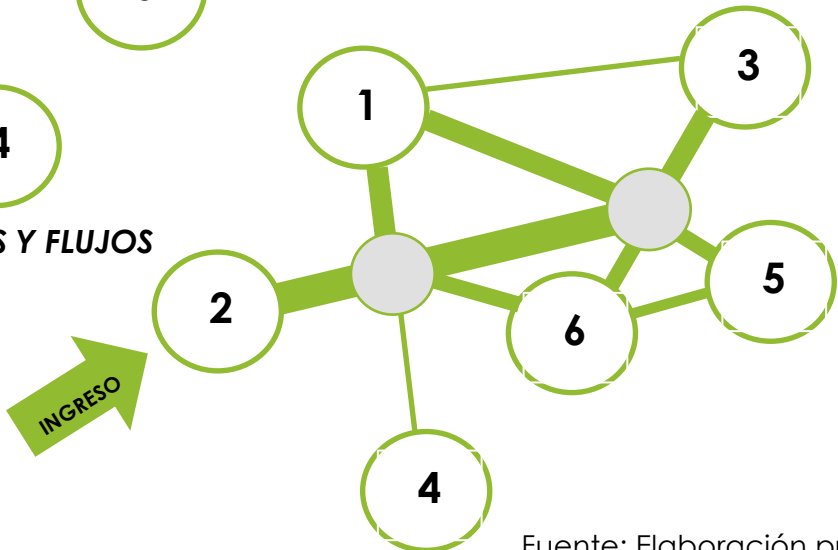


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJOS



Fuente: Elaboración propia

2. ÁREA ADMINISTRATIVA

MATRIZ DE RELACIONES

1	Recepción
2	Sala de espera
3	Secretaria
4	Oficina del administrador
5	Oficina de contabilidad
6	Oficina de coordinación de proyectos y negocios
7	Sala de reuniones
8	S.S. Administrativo
9	S.S. Generales (Batería para damas y caballeros)
10	Estar de empleados
11	Cafetería

NOMENCLATURA	
4	Relación directa
2	Relación indirecta
0	No hay relación

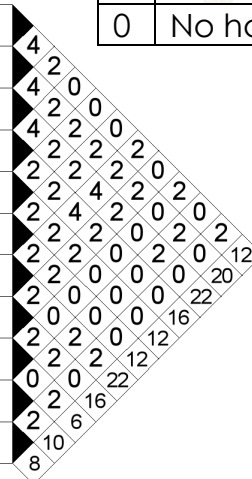
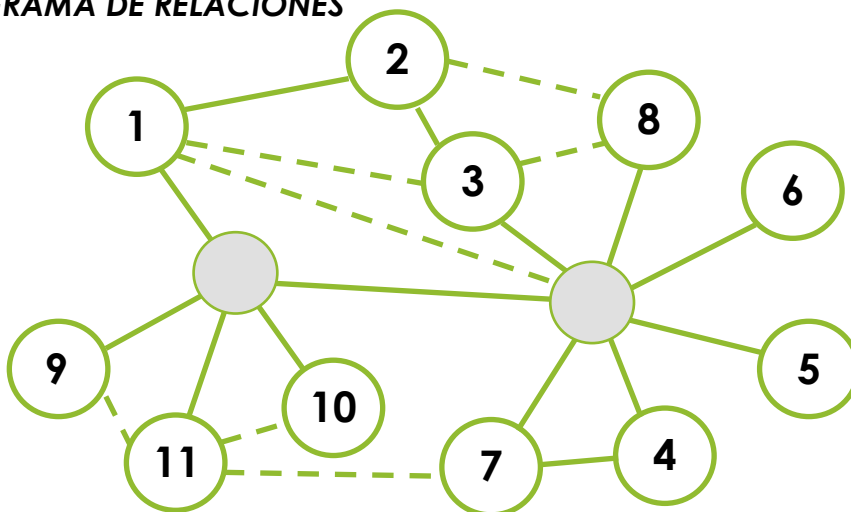
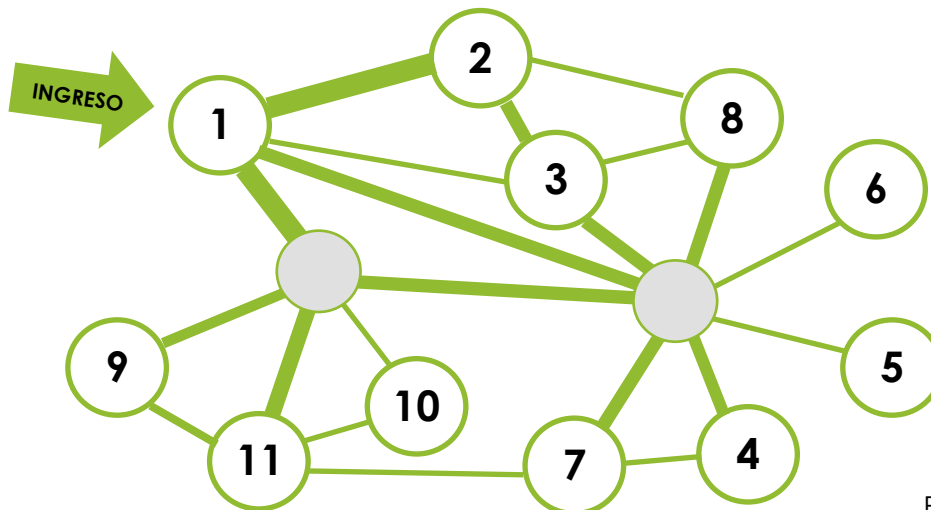


DIAGRAMA DE RELACIONES



NOMENCLATURA	
	Relación directa
	Relación indirecta

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJOS



Fuente: Elaboración propia



3. ÁREA EDUCATIVA

MATRIZ DE RELACIONES

NOMENCLATURA	
4	Relación directa
2	Relación indirecta
0	No hay relación

Sala de conferencias y proyecciones para 50 personas	2	2	4	8
3 salas de capacitaciones para 25 personas	2	2	4	8
Bodega de insumos	4	2	8	8
Sala de exposiciones	4	8	8	10

DIAGRAMA DE RELACIONES

NOMENCLATURA	
	Relación directa
	Relación indirecta

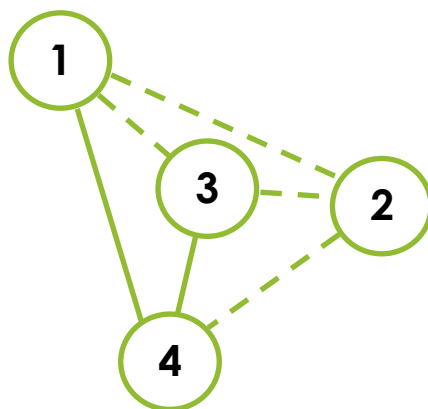
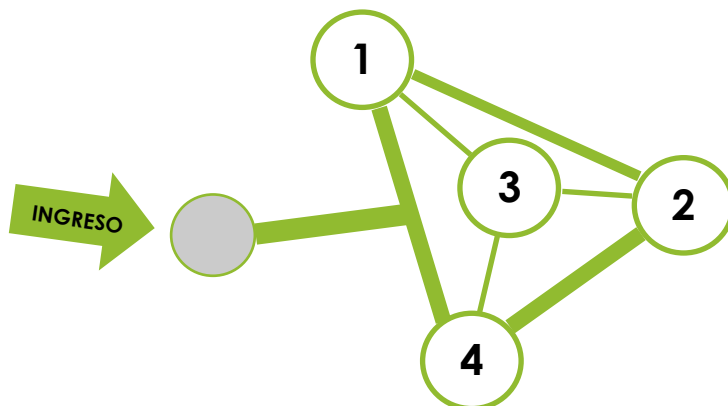


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJOS



Fuente: Elaboración propia

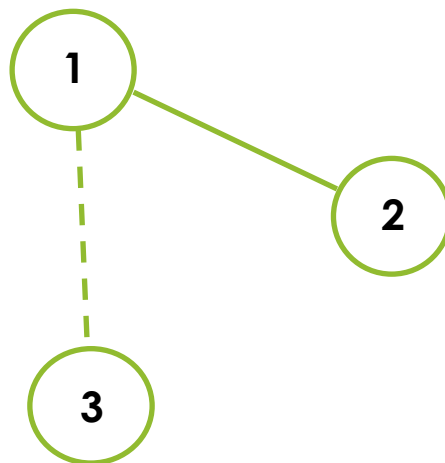
4. ÁREA DE SERVICIO

MATRIZ DE RELACIONES

Bodega de limpieza	4
Mantenimiento de equipo	0
Depósito de residuos (basurero)	2

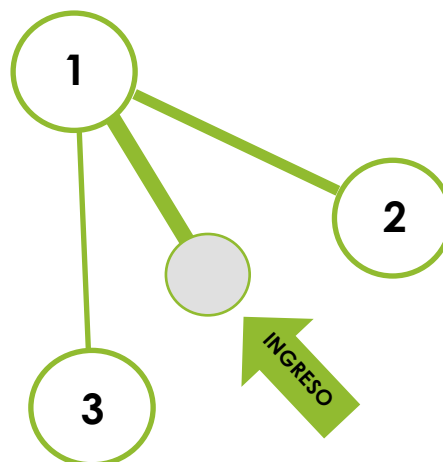
NOMENCLATURA	
4	Relación directa
2	Relación indirecta
0	No hay relación

DIAGRAMA DE RELACIONES



NOMENCLATURA	
—	Relación directa
- -	Relación indirecta

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJOS



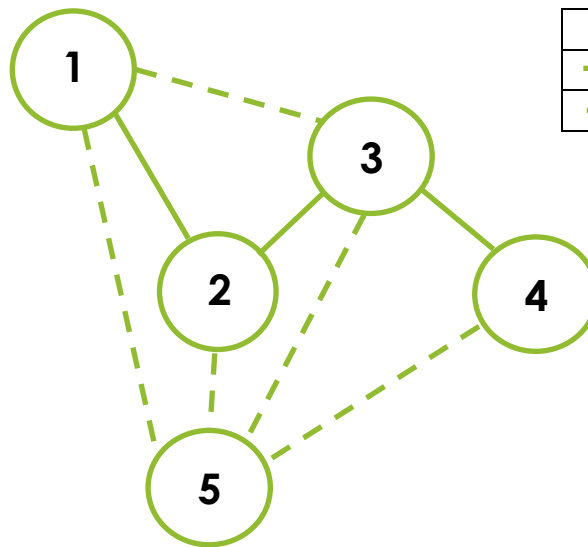
5. ÁREA DE BODEGAS Y TRATAMIENTO

MATRIZ DE RELACIONES

Bodega de recepción de residuos	4
Bodega de clasificación de residuos	4 2
Bodega de compactación de residuos	4 2 0 2
Bodega de almacenaje temporal de residuos	4 2 2 8
Guardería y control	2 2 12
	8 8

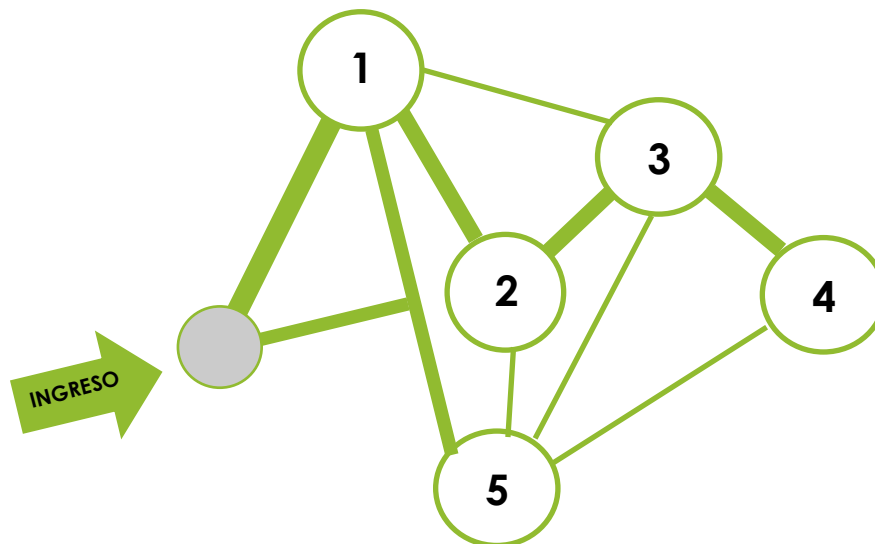
NOMENCLATURA	
4	Relación directa
2	Relación indirecta
0	No hay relación

DIAGRAMA DE RELACIONES



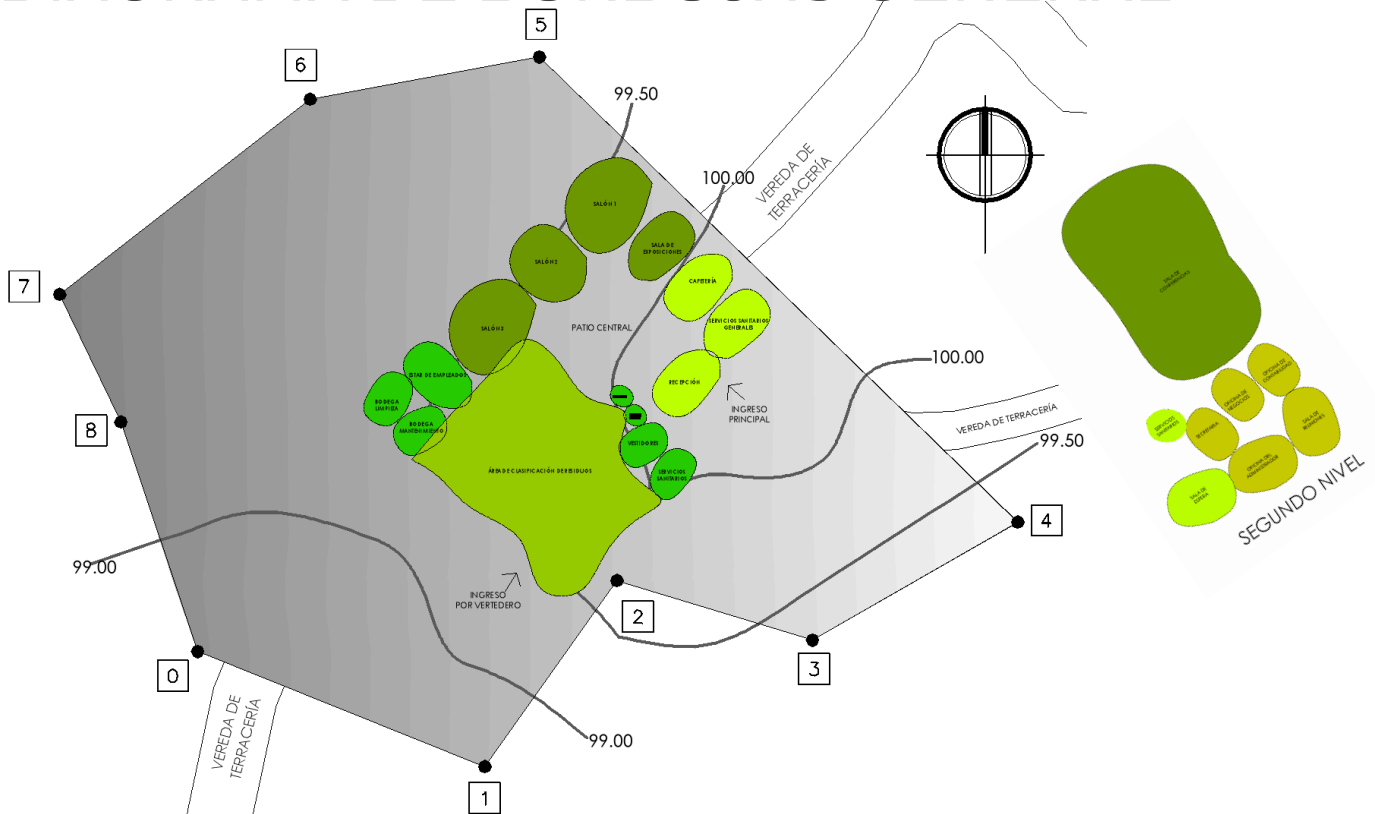
NOMENCLATURA	
—	Relación directa
- - -	Relación indirecta

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJOS



Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE BURBUJAS GENERAL



IDEA DEL DISEÑO

¿QUÉ ES UNA IDEA?

Una idea es una imagen que existe o se halla en la mente. Es bien, la capacidad humana de contemplar conceptos y se encuentra asociada a la capacidad de razonamiento, autorreflexión, la creatividad y la habilidad de adquirir y aplicar el intelecto.

Las ideas, regularmente dan lugar a los conceptos, los cuales son la base de cualquier tipo de conocimiento científico o filosófico. Sin embargo, en un sentido popular, una idea puede suscitarse incluso en ausencia de reflexión, por ejemplo, al hablar de la idea de una persona o de un lugar.

Una idea es un término filosófico que, según José Manuel Fernández Cepedal (filósofo español), en la mayoría de los tratados se puede analizar bajo cuatro puntos de vista:

- Lógico: La idea es equiparable a un concepto, que tiene un significado.
- Ontológico: La idea es equiparable a algo material que existe en el mundo real.
- Trascendental: La idea como una posibilidad del conocimiento y es algo con lo que también se quiere dar a expresar algo para tener más conocimiento del que se tiene acerca de lo que se está tratando o estudiando.
- Psicológico: La idea es equiparable a una representación mental subjetiva.

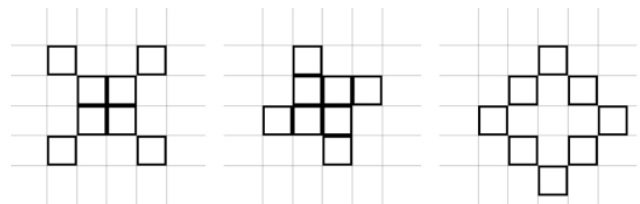
PRINCIPIOS ORDENADORES DE DISEÑO

- **GRILLA MODULAR** ○

- **RETÍCULA:**

La retícula es un conjunto de relaciones basadas en la alineación, actúan como guías en la distribución en los elementos de todo formato (principio organizador).

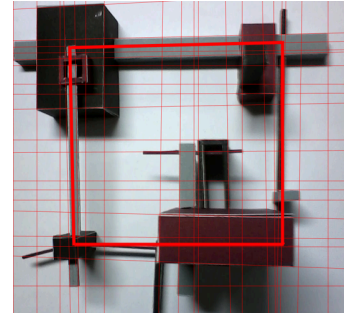
Cada retícula contiene las mismas partes básicas, con independencia del grado de complejidad que alcance. Cada parte cumple una función determinada.



Fuente: <http://artpill.blogspot.com>

- **SISTEMA ABIERTO:**

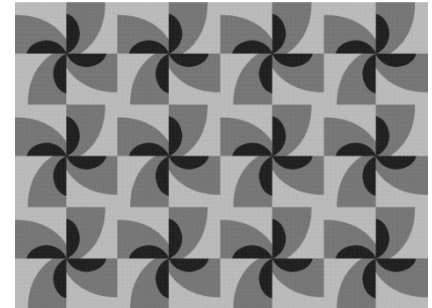
El sistema abierto se da en una composición no importa si es cóncava o convexa, cuando las líneas de tensión o vectores que relacionan las diferentes figuras tienden a irse hacia los bordes del formato o hacia fuera del mismo es totalmente abierto, el centro lo invade una o varias figuras y las líneas de tensión tienden a ser ejes cartesianos que van en dirección a los cuatro puntos cardinales.



<http://mimente.com.mx/blog/repeticion/>

- **MÓDULO:**

Es una pieza o un conjunto unitario de piezas que, en una construcción, se repiten para hacerla más sencilla, y regular, el modulo por lo tanto, forma parte de un sistema y mantiene algún tipo de relación o vínculo con el resto de los componentes.



Fuente:

<http://novoarq.blogspot.com>

- **REPETICIÓN:**

Es la forma más sencilla de repetir elementos. Se trata de colocar elementos con atributos similares a espacios regulares. Las únicas variaciones permitidas en este tipo de repeticiones es la magnitud de los espacios entre los elementos y la orientación en que se produce esta repetición.

A orientación de la repetición puede ser vertical, horizontal o tener una disposición en ambos planos. Los siguientes ejemplos muestran los tres tipos de disposición que pueden emplearse en la repetición regular.



Fuente: <http://rapulopulo.blogspot.com>



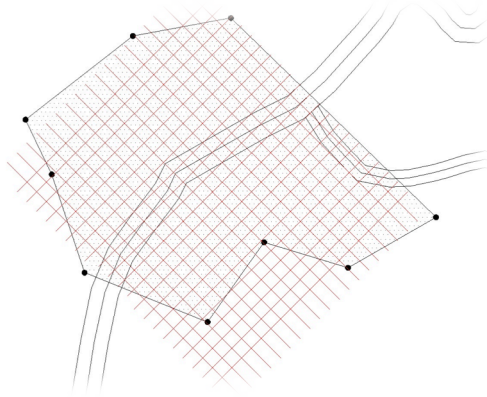
- **RITMO:**

El ritmo es la repetición o alternancia de elementos, con frecuencia con intervalos definidos entre ellos.

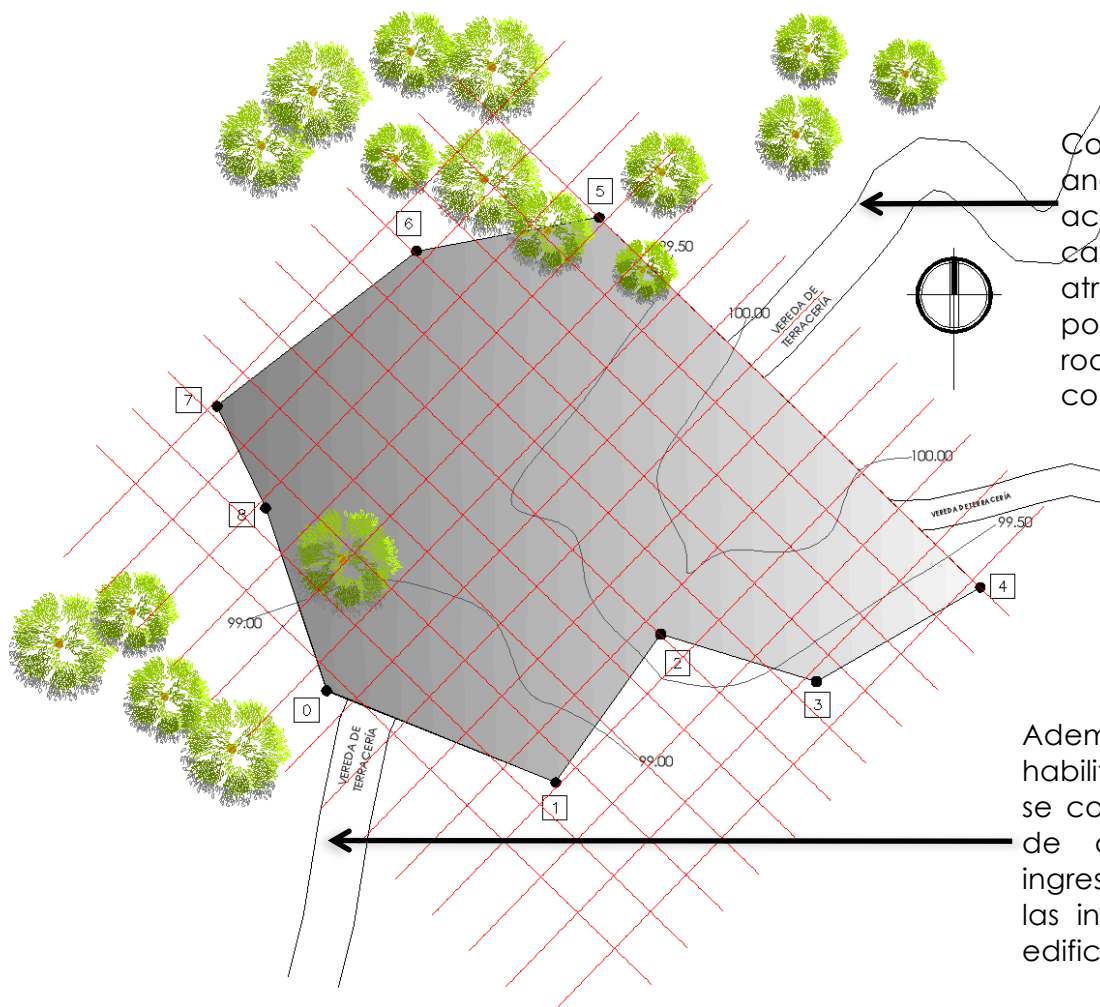
puede definirse generalmente como un «movimiento marcado por la sucesión regular de elementos débiles y fuertes, o bien de condiciones opuestas o diferentes. Es decir, un flujo de movimiento, controlado o medido, sonoro o visual, generalmente producido por una ordenación de elementos diferentes del medio en cuestión.

Fuente: <http://mrmannoticias.blogspot.com>

PROCESO DE CONFORMACIÓN DE LA IDEA



Iniciando, se toma el terreno, indicando las calles o accesos hacia a él, y se sobrepone una retícula modular para dimensionar el área de trabajo, en donde se hace uso de una retícula de 2.5 x 2.5m. Para luego crear espaciamientos diversos, asimétricos.



Continuando, se analiza el terreno, accesos, etc. En este caso la vereda atraviesa el terreno, por lo que es preciso rodearla para continuar con este.

Además de dejar habilitada la vereda, se considera una para de autobuses y un ingreso amplio hacia las instalaciones de la edificación.

Partiendo de la idea principal, que consiste en el trazo de líneas euclidianas, de diferentes longitudes y espaciamientos entre ellas sobre el terreno, esto con el fin de conformar cuadrados y rectángulos de distintos tamaños y con ellos crear relaciones visuales consientes de los espacios.



Luego de que se trazan las líneas de tensión, se generan cuadros o rectángulos que representen las áreas en m^2 que se requieren para generar espacios arquitectónicos óptimos para el centro.



CONSOLIDACIÓN DE LA IDEA



Luego de conformar cuadrados y rectángulos de distintos tamaños, según el área que se estimó, se logró con ellos crear relaciones visuales consientes de los espacios, en donde se fueron considerando las premisas de diseño, como orientaciones, mejores vistas, ingreso, accesos, etc.



Considerando las premisas de diseño, orientaciones, mejores vistas, ingreso, accesos, etc. se llegó a la mejor ubicación de la edificación dentro del terreno, aprovechando y haciendo uso de los recursos naturales (vientos e iluminación).

APROXIMACIÓN TECNOLÓGICA Y CONSTRUCTIVA

Como parte de brindar un confort en espacios al aire libre y públicos, se considera el uso de pérgolas en plazas de ingreso.



Se hará uso del sistema arquitectura sin barreras, por lo que se usarán rampas con la pendiente adecuada en espacios públicos.



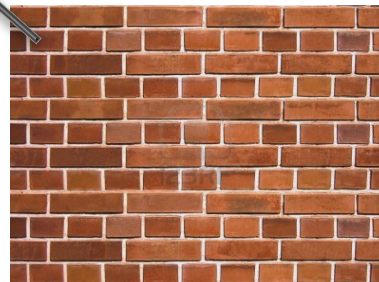
Para brindar confort tanto al interior de la edificación, como al exterior, se hará uso de la vegetación como barrera, para aislar cualquier tipo de contaminación.



Como parte de brindar a los espacios públicos beneficios extras, se considera el uso de adoquín permeables, para generar espacios que puedan filtrar el agua de lluvias.



En el estacionamiento de la edificación se contará con un espacio adecuado para el estacionamiento de bicicletas, con el fin de promover el uso de este medio de transporte.



Se hará uso de materiales constructivos que permitan que se asilen las altas temperaturas de la región, con el fin de brindar confort al interior del edificio.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO X

ANTEPROYECTO

VISTAS EXTERIORES



INGRESO VEHICULAR A ÁREAS PÚBLICAS



INGRESO VEHICULAR A VERTEDERO

VISTAS EXTERIORES



VISTA DE PLAZA DE INGRESO



PARADA DE AUTOBUSES

VISTAS DEL CONJUNTO





PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:250

PLANTA DE CONJUNTO

VISTAS INTERIORES



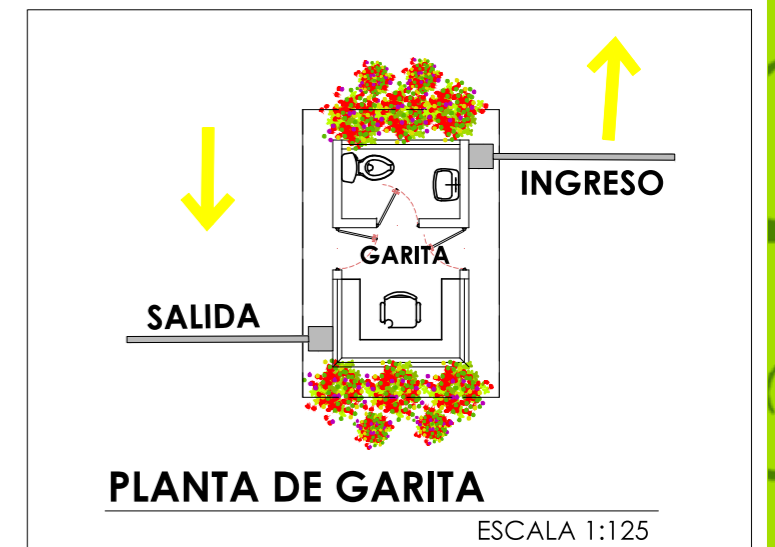
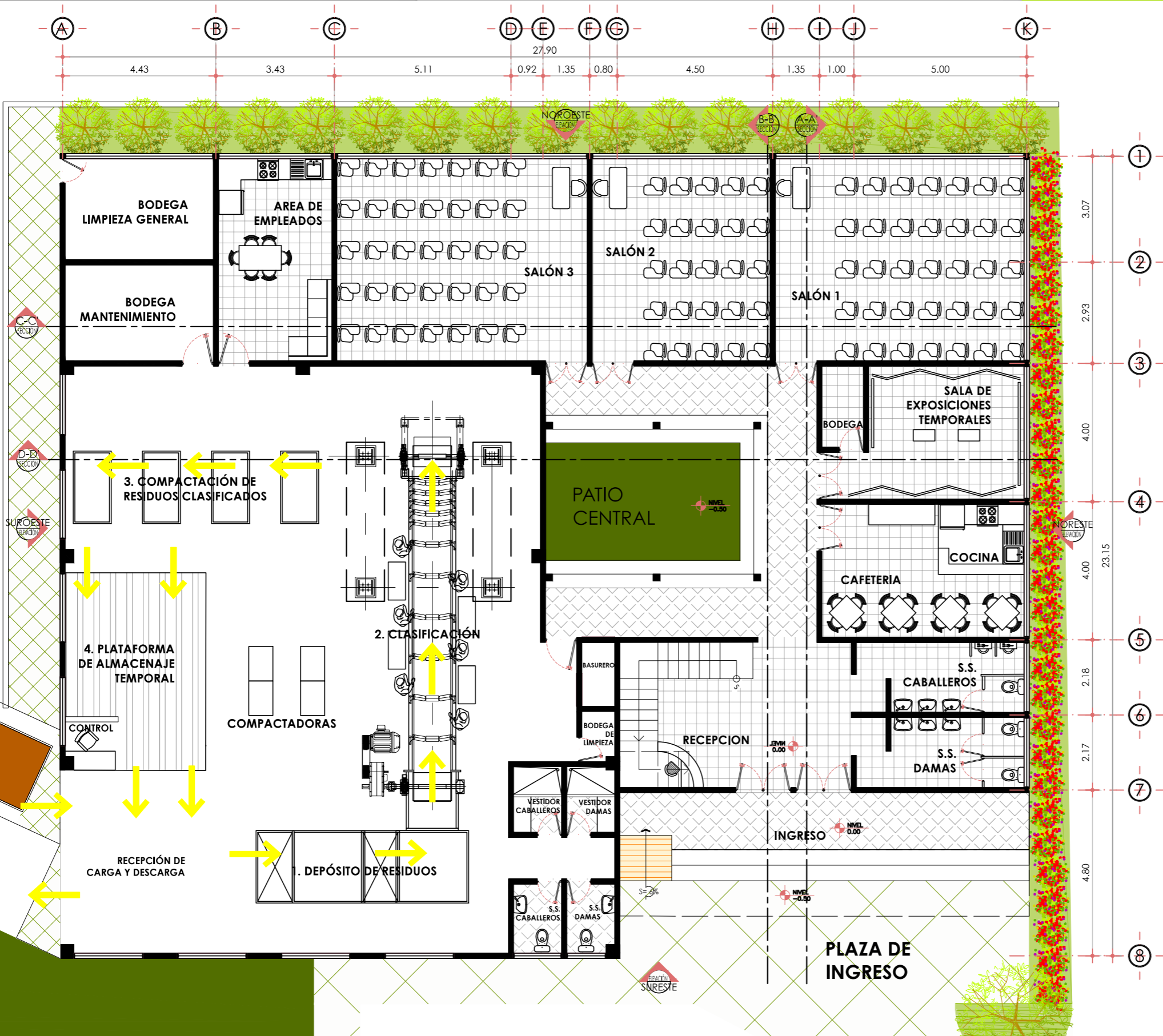
RECEPCIÓN



SALÓN DE CAPACITACIONES



CAFETERÍA



PRIMER NIVEL
ESCALA 1:125

VISTAS INTERIORES

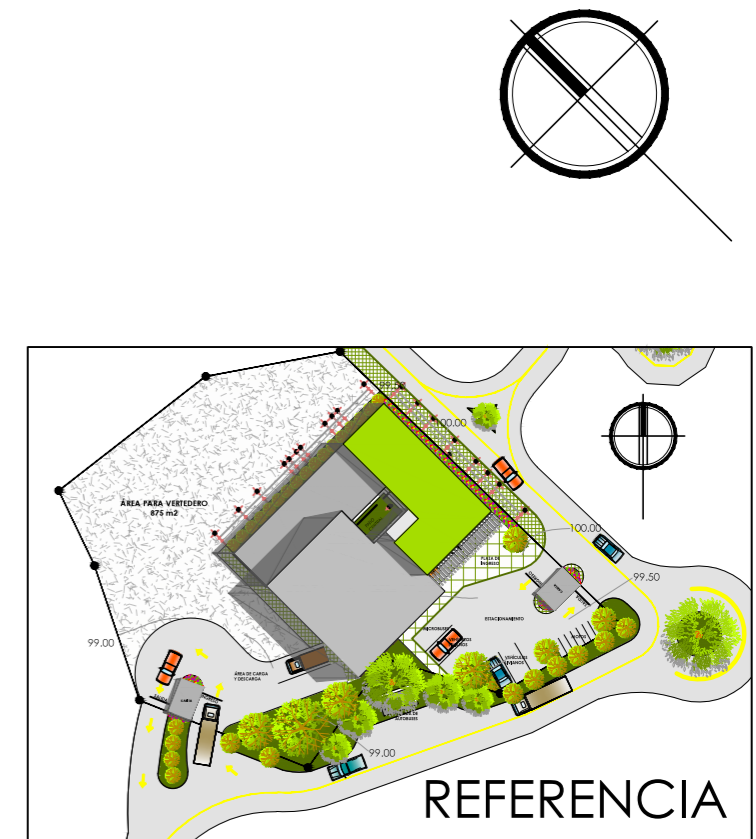
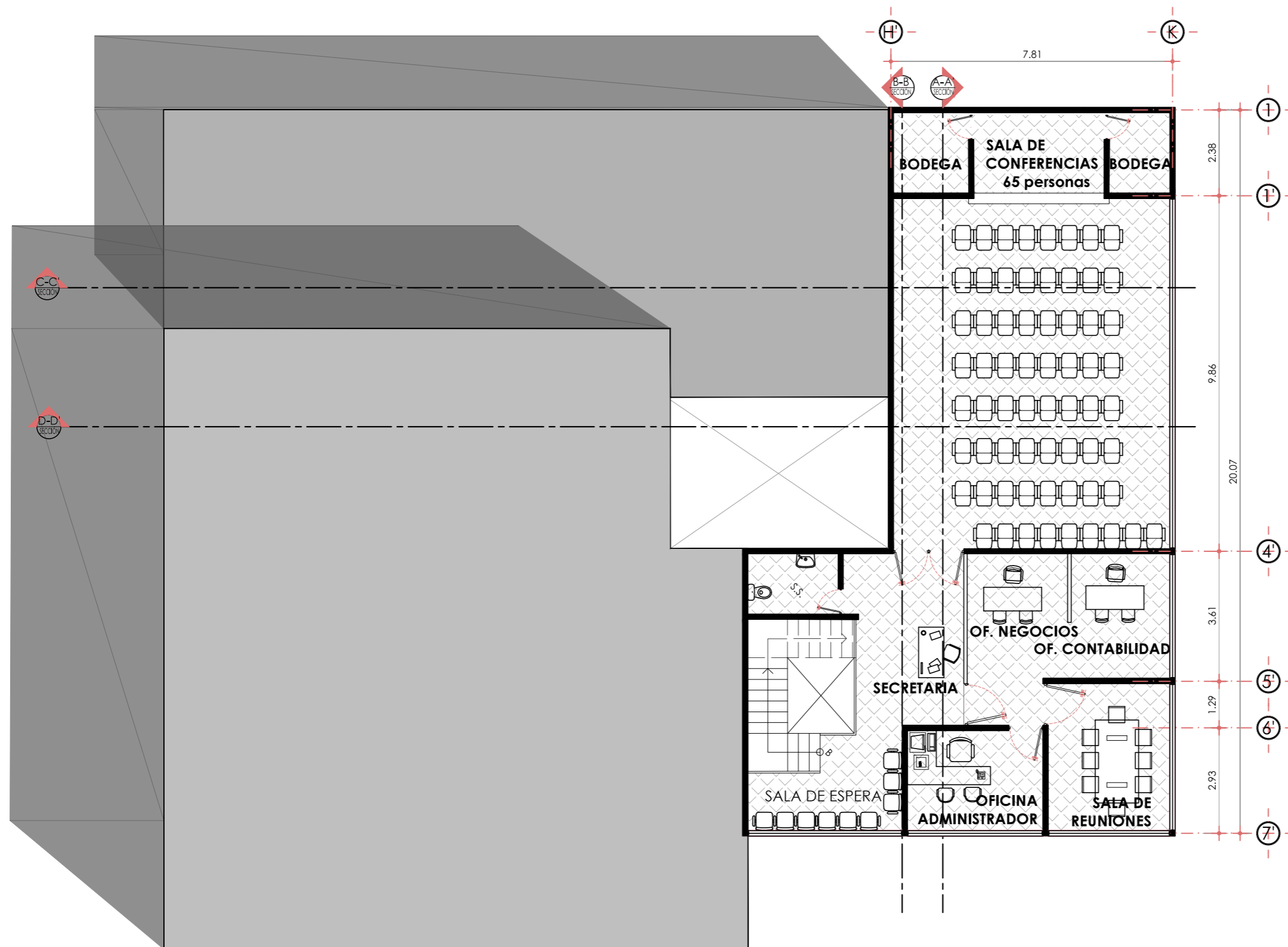


SALA DE REUNIONES



SALA DE CONFERENCIAS

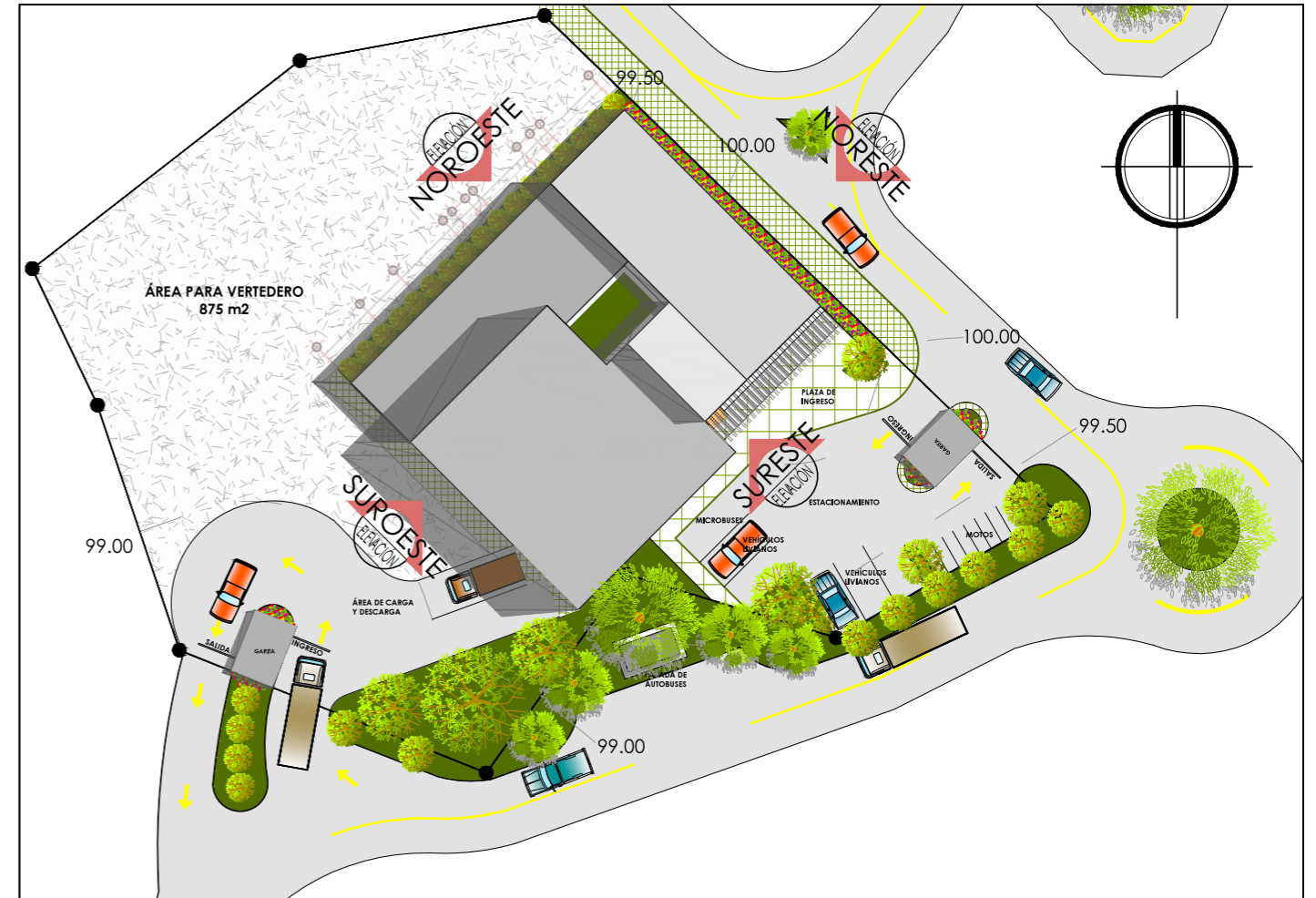
PLANTA PRIMER NIVEL



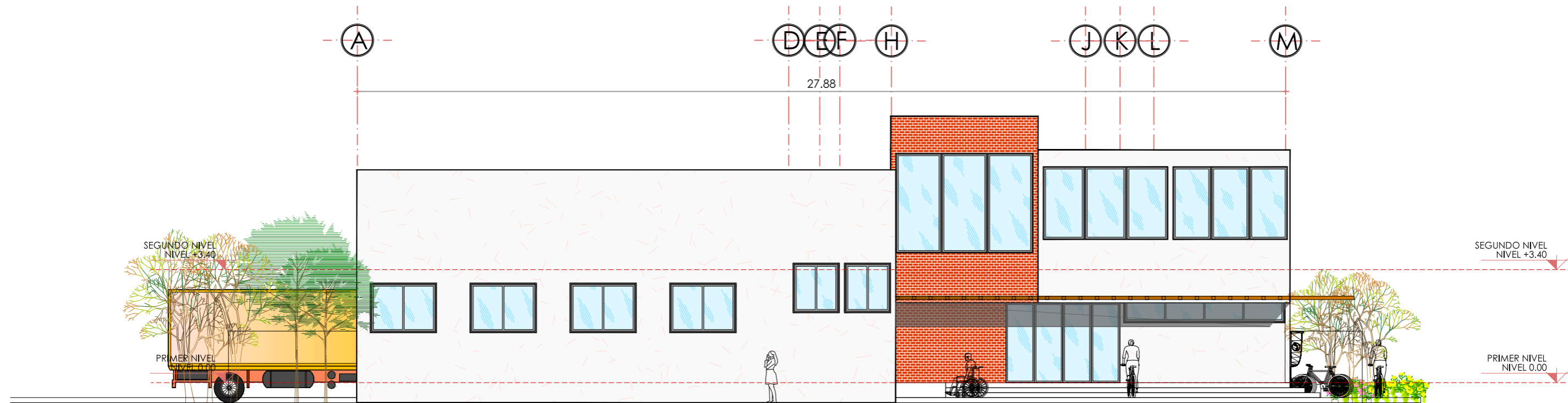
SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:125

REFERENCIA

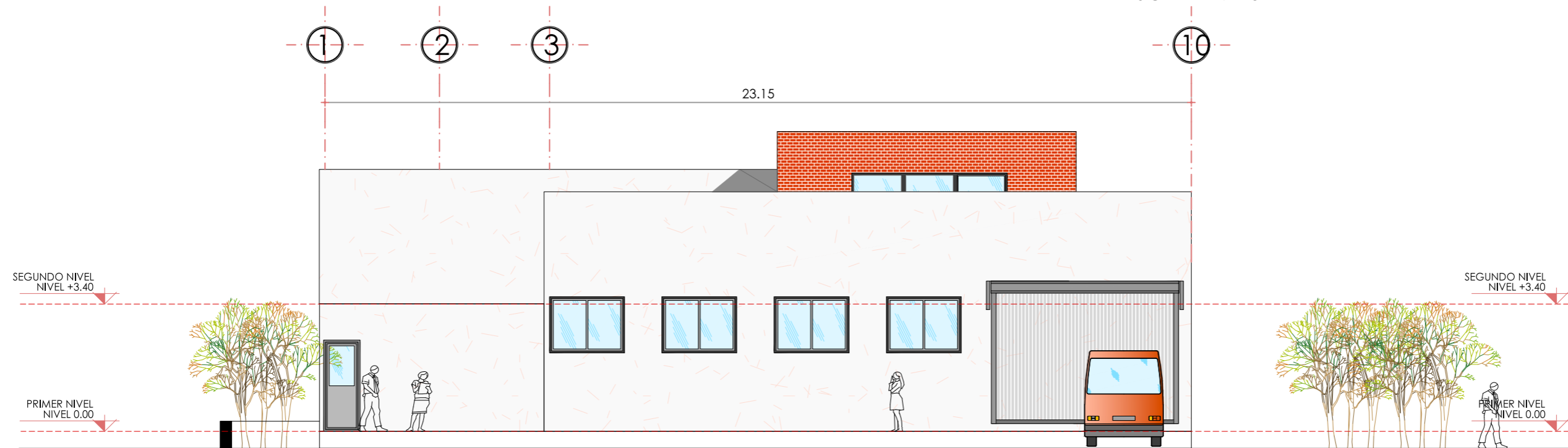


PLANTA SEGUNDO NIVEL



ELEVACIÓN SUROESTE

ESCALA 1:125



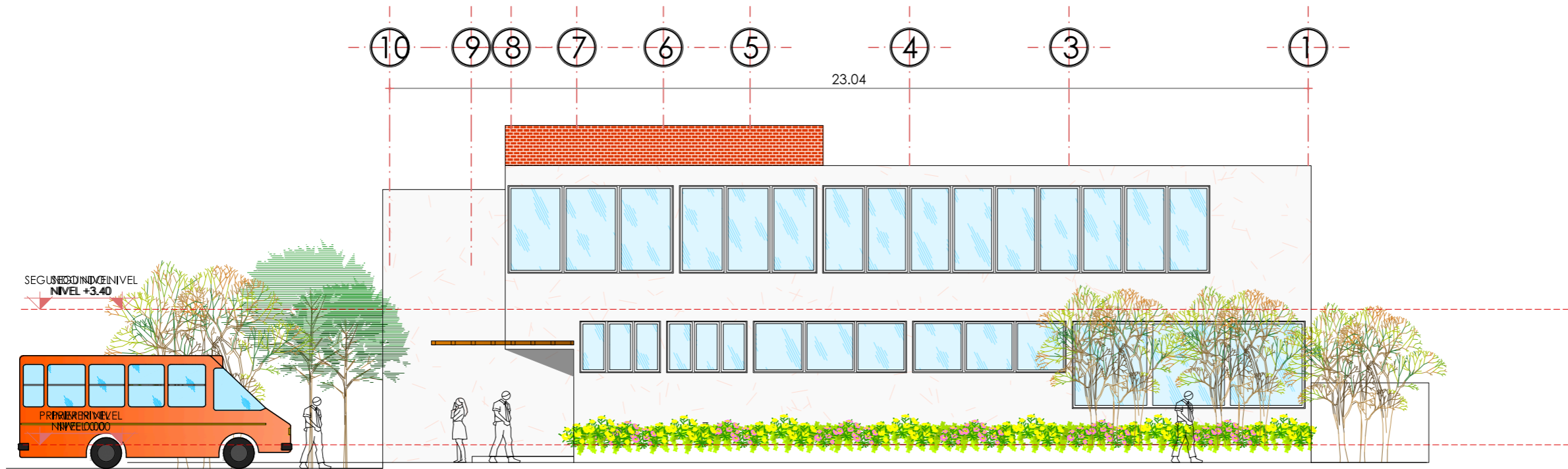
ELEVACIÓN SURESTE

ESCALA 1:125

ELEVACIONES

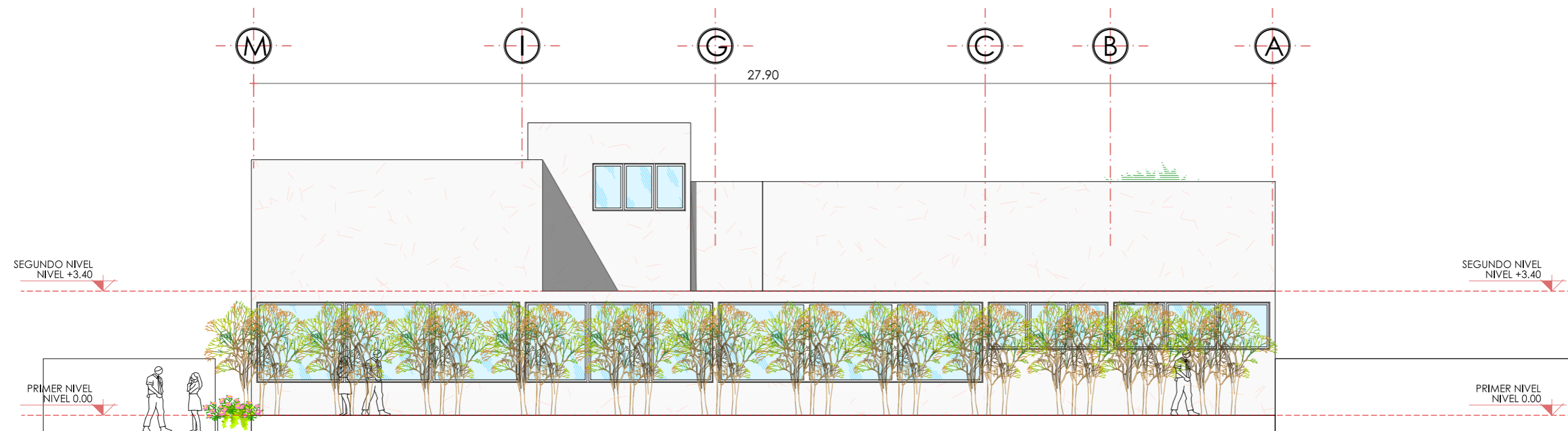
REFERENCIA





ELEVACIÓN NOROESTE

ESCALA 1:125



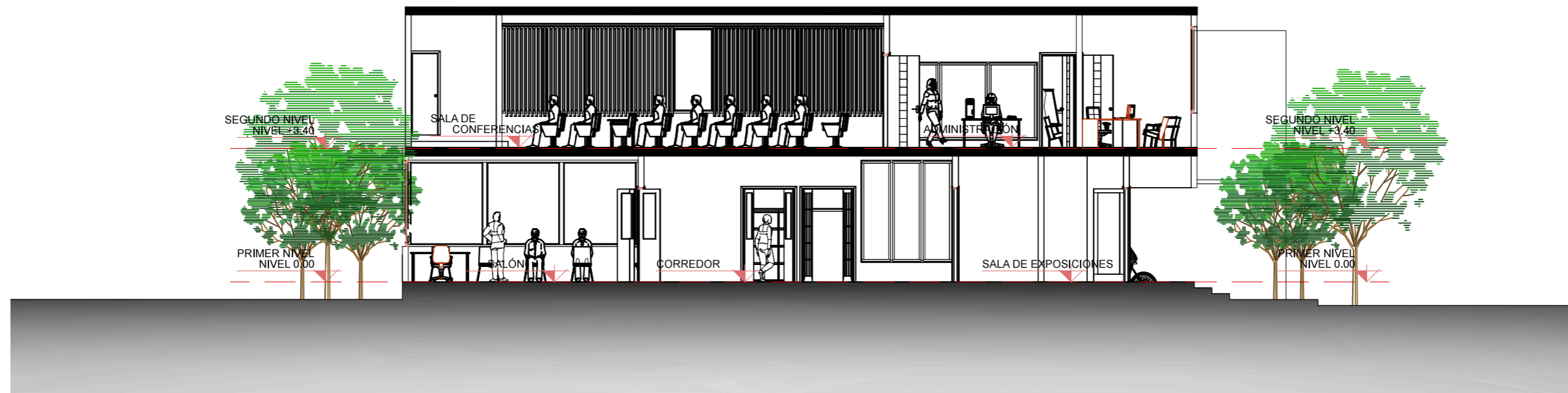
ELEVACIÓN NORESTE

ESCALA 1:125

ELEVACIONES

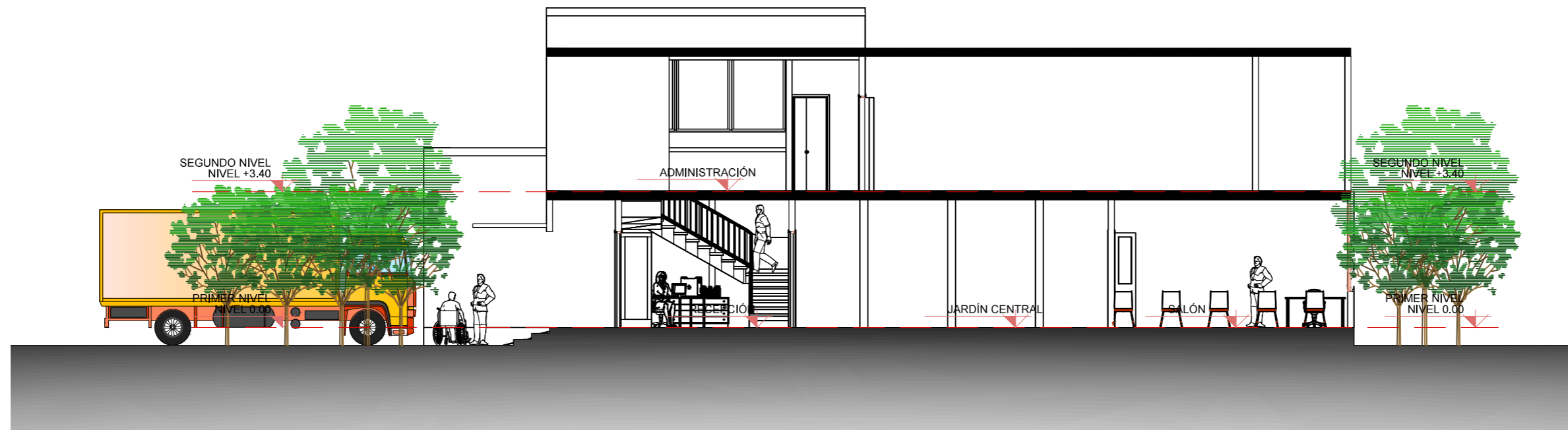
REFERENCIA





SECCIÓN A - A'

ESCALA 1:125



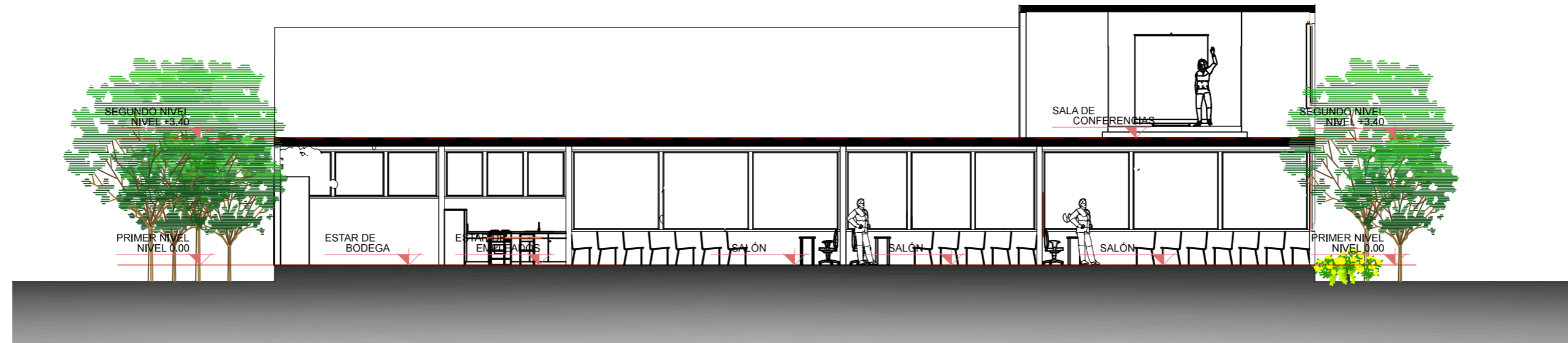
SECCIÓN B - B'

ESCALA 1:125

REFERENCIA

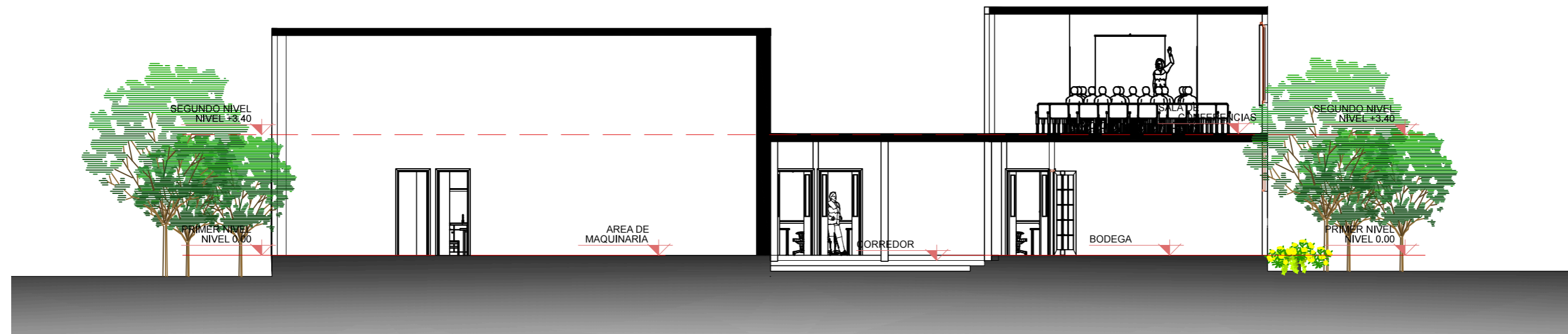


SECCIONES



SECCIÓN C - C'

ESCALA 1:125



SECCIÓN D - D'

ESCALA 1:125

SECCIONES



CAPÍTULO XI

COSTO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO

CUADRO RESUMEN

No.	Descripción	Cant.	Unidad	Costo unitario	Costo total
1	Servicios generales	573.65	m ²	Q. 1,500.00	Q. 860,475.00
2	Área administrativa	164.56	m ²	Q. 3,500.00	Q. 575,960.00
3	Área educativa	306.55	m ²	Q. 3,500.00	Q. 1,072,925.00
4	Área de servicio	49.39	m ²	Q. 3,500.00	Q. 172,865.00
5	Área de bodegas y tratamientos	264.44	m ²	Q. 3,500.00	Q. 925,540.00
6	Áreas exteriores	1,367.15	m ²	Q. 475.00	Q.649,396.25

COSTOS INDIRECTOS

1	Gastos administrativos	8%	Q. 340,572.90
2	Gastos de operación	6%	Q. 255,429.70
3	Fianzas	5%	Q. 212,858.05
4	Supervisión	8%	Q. 340,572.90
5	Utilidad	6%	Q. 255,429.70

INTEGRACIÓN DE COSTOS

COSTOS DIRECTOS	Q. 4,257,161.25
COSTOS INDIRECTOS	Q. 1,404,863.25

COSTO TOTAL Q. 5,662,024.50

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR ÁREAS

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo
1	Servicios generales			
1.1	Garitas de control	16.9	m ²	Q. 42,250.00
1.2	Plaza de ingreso	87.18	m ²	Q. 130,770.00
1.3	Área de carga y descarga	231.74	m ²	Q. 347,610.00
1.4	Estacionamiento	237.83	m ²	Q. 356,745.00
2	Área administrativa			
2.1	Recepción	31.28	m ²	Q.109,480.00
2.2	Sala de espera	12.68	m ²	Q. 44,388.75
2.3	Secretaría	14.7	m ²	Q. 51.450.00
2.4	Oficina del administrador	12.25	m ²	Q. 42,875.00
2.5	Oficina de contabilidad	10.8	m ²	Q. 37,800.00
2.6	Oficina de negocios	11.2	m ²	Q. 39,200.00
2.7	Sala de reuniones	15.62	m ²	Q. 54,670.00
2.8	S.S. administración	5.95	m ²	Q. 20,825.00
2.9	S.S. generales	18.68	m ²	Q. 65,380.00
2.10	Cafetería	31.4	m ²	Q. 109,900.00
3	Área educativa			
3.1	Sala de conferencias	98.4	m ²	Q. 344,400.00
3.2	Salones de capacitaciones	177.75	m ²	Q. 622,125.00
3.3	Bodega de insumos	3.5	m ²	Q. 12,250.00
3.4	Sala de exposiciones	26.9	m ²	Q. 94,150.00
4	Área de servicio			
4.1	Bodega de limpieza	12.9	m ²	Q. 45,150.00
4.2	Mantenimiento de equipo	12.9	m ²	Q. 45,150.00
4.3	Depósito de residuos (basurero)	2.37	m ²	Q. 8,295.00
4.4	Estar de empleados	21.22	m ²	Q. 74,261.25
5	Área de bodega y clasificación			
5.1	Recepción de residuos	249.88	m ²	Q. 874,580.00
5.2	Clasificación de residuos			
5.3	Compactación y selección de residuos			
5.4	Almacenaje temporal de residuos			
5.6	Ingreso y control	14.56	m ²	Q. 50,960.00
5.7	Servicios sanitarios y vestidores			
6	Áreas exteriores			
6.1	Jardinización	359.51	m ²	Q. 170,767.25
6.2	Vertedero	872.34	m ²	Q. 414,361.50
6.3	Caminamientos	135.3	m ²	Q. 64,267.50

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
1	Servicios generales	m2	573.65				
2	Área administrativa	m2	164.56				
3	Área educativa	m2	306.55				
4	Área de servicio	m2	49.39				
5	Área de bodegas y tratamientos	m2	264.44				
6	Áreas exteriores	m2	1367.15				
Avance Financiero				Q 381,477.25	Q 381,477.25	Q 666,875.30	Q 668,411.45
Avance Porcentual				6.74%	6.74%	11.78%	11.81%
avance Porcentual Acumulado				6.74%	13.47%	25.25%	37.06%

mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	TOTAL PARCIAL
								1,144,431.75
								766,026.80
								1,426,990.25
								229,910.45
								1,230,968.20
								863,697.01
Q 668,411.45	Q 285,398.05	Q 362,034.87	Q 249,376.22	Q 659,698.95	Q 583,062.14	Q 583,062.14	Q 172,739.40	Q 5,662,024.46
11.81%	5.04%	6.39%	4.40%	11.65%	10.30%	10.30%	3.05%	100.00%
48.86%	53.90%	60.30%	64.70%	76.35%	86.65%	96.95%	100.00%	



*“Cuando quedas atrapado en la destrucción,
debes abrir una puerta a la creación”*

Anais Nin

CONCLUSIONES

- Las actividades y ambientes que se generarán en el centro de recolección, clasificación y gestión de residuos no tóxicos, darán paso a posibles nuevos ambientes, como por ejemplo, un mirador para espectadores, ya que por los residuos que habrán en el lugar, es muy probable que muchas aves de la región lleguen a buscar alimento, como otro tipo de fauna cercana. Por lo que es preciso considerar este tipo de ambientes complementarios a las actividades principales del centro.
- Como parte del tratamiento a los residuos, deberán considerarse procesos que sean de poco o ningún impacto ambiental, ya que con el solo hecho de recolectar residuos causará impacto ambiental en el suelo del lugar.
- Por la ubicación geográfica del proyecto, se deberán considerar materiales y dimensiones adecuadas para brindar a todos los ambientes una temperatura agradable durante todo el día, todo el año, ya que generalmente en la región las temperaturas son altas durante todo el año.
- Se recomienda un tratamiento en el suelo en donde se verterán los residuos, para disminuir la erosión y contaminación del suelo, que actualmente han sido provocados por los lixiviados.
- Como resultado del acelerado crecimiento poblacional que actualmente llevan las comunidades en el interior del país, se deben replantear continuamente todo tipo de proyectos de sanidad y educación ambiental, ya que en poco tiempo las edificaciones construidas ya no se dan abasto para satisfacer las todas las necesidades de la población.

RECOMENDACIONES

- Ya que actualmente el departamento de El Progreso, Guatemala y en sus municipios aún no se cuenta con un reglamento específico de construcción, o bien uno que regule de alguna forma este tema, se deberán de utilizar como referencia los reglamentos de construcción, urbanismo, sanidad, etc. que actualmente se utilizan para regular este tipo de proyectos en la Ciudad.
- Se recomienda realizar trabajos de mantenimiento completo a todas las instalaciones del proyecto, como mínimo una vez cada seis meses, para evitar que se reduzca el tiempo de vida de las instalaciones.
- Se deberá considerar la utilización de tecnológicas que permitan una edificación sustentable y que utilice energías y elementos limpios, es decir, que reduzcan el impacto ambiental.
- Conjuntamente con el proyecto del centro de recolección, clasificación y gestión de residuos, se deberá trabajar en los caminos y veredas que conducen al sitio, ya que actualmente es difícil transitar en algunos, ya que en el futuro serán de uso para maquinaria pesada, por lo que deberán ser acorde a las necesidades y dimensiones de estos.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Expósito Mora, Carlos, Madrid, España, 2000.
"Estrategia de eficiencia energética y ambiental en edificios de viviendas de promoción pública."
- BLOUIN, Maurice et Caroline Bergeron.
Dictionnaire de la réadaptation, tome 2 : termes d'intervention et d'aides techniques, Québec, Les Publications du Québec, Francia, 1997, 164 p., p. 22.
- Alexander Tzonis y Liane Lefaivre, Grecia, 2003.
"Critical Regionalism"

TESIS

- Sofía Maritza Flores Arriaga, noviembre 2012.
"Centro cultural para la renovación de artes, Santa Lucía Utatlán, Sololá"
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gladys Jaramillo Henao y Liliana María Zapata Márquez, Colombia 2008.
"Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia"
Universidad De Antioquia, Facultad De Ingeniería
- Marta Cecilia Rodríguez Santa Cruz, octubre 2012.
"Centro De Formación E Integración Laboral Para Personas Con Síndrome De Down"
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

DOCUMENTOS Y REGLAMENTOS

- ACUERDO GUBERNATIVO No. 111-2005, Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
Publicación hecha por el Presidente de la Republica de Guatemala, Lic. Oscar Berger, Año 2005.
- Política Nacional de Educación Ambiental, publicada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, Año 2008.
- Agenda Estratégica Nacional de Ambiente y Recursos Naturales 2000 – 2004.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, República de Guatemala, C.A.
- Política Marco de Gestión Ambiental de Guatemala
Acuerdo Gubernativo No. 791-2003.
- Ley de protección y Mejoramiento del Medio Ambiente,
Decreto 68-86 y sus Reformas.
Decretos No. 75-91, 1-93 y 90-2000 del Congreso de la República.

- Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos naturales de Guatemala
- Ley de Fomento de la Educación Ambiental.
Decreto 74 – 96 del Congreso de la República. Guatemala, 1996.
- Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental.
Decreto 116-96. del Congreso de la República. Guatemala, 1996.
- Manual de Legislación Ambiental de Guatemala, marzo 1999.
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

WEB

- <http://www.arqhys.com/contenidos/sustentable-arquitectura.html>
- <http://www.deguate.com/artman/publish/historia-municipios-guatemala/historia-del-municipio-de-san-cristobal-acasaguastlan.shtml>
- <http://www.eco2site.com/arquit/entrevista-dante.asp>
- <http://www.movilizacioneducativa.net/index.asp>
- <http://www.rae.es/rae.html>
- <http://www.slideshare.net/Nawelzero8/los-residuos-y-su-importancia-ambiental-presentation>
- http://www.cesc.com.mx/tipos_reciduos.html
- http://www.coparm.biz/es/plantas_de_tratamiento_de_residuos_solidos_urbanos.htm
- <http://www.ambient-ar.com.ar/patogeno.html>
- <http://www.madrid.org/cs/>
- <http://www.espormadrid.es/2011/11/ampliacion-del-vertedero-controlado-de.html>

PÁGINAS DE ARQUITECTURA

- www.archdaily.com
- www.plataformaarquitectura.com
- www.arq.com.mx
- www.arquitecturaviva.com
- www.catalogoarquitectura.cl
- www.arqys.com



Señor Decano
Arquitecto Carlos Valladares Cerezo
Facultad de Arquitectura

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el trabajo de Graduación de la estudiante **CLAUDIA EMPERATRIZ DÍAZ GARCÍA**, carné **2008 10872**, titulado **“CENTRO DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO TÓXICOS, SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO.”**

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto gramatical y estilo académico, por lo cual la Facultad puede disponer del mismo como considere pertinente, por lo cual suscribo la presente en una hoja con membrete de la Universidad y de la Facultad a los veinte días de marzo de dos mil catorce.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente,

“ Id y Enseñad a Todos “

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor titular Registro de Personal 16861
Colegiado Activo 4509.





**Centro de Recolección, Clasificación y Gestión de Residuos No Tóxicos,
San Cristóbal Acasaguastlán, El Progreso**

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line at the end.

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

DECANO

A complex handwritten signature in black ink, featuring many overlapping loops and vertical strokes.

Msc. Arq. Leonel de la Roca

ASESOR

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Claudia' followed by a stylized surname.

Claudia Emperatriz Díaz García

SUSTENTANTE