

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

“Restauración y procedimiento constructivo para centro estatal de recreación y capacitación ambiental en el ex cuartel de Albarradones, en Comanjilla, del Mpio. de León, Guanajuato”

ASESOR:

ING: FELIPE SÁNCHEZ RAMOS

PRESENTA:

JUAN RENE SAMANO HERRERA

Morelia, Mich. Junio 2007

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

ANTECEDENTES DEL PROYECTO	1
OBJETIVOS DEL PROYECTO	2
CONDICIONES DEL PROYECTO	3

CAPITULO II

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5
LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	9

CAPITULO III

ADECUACIÓN DEL PROYECTO	40
BENEFICIOS ESPERADOS	41

CAPITULO IV

PROYECTO ARQUITECTÓNICO	42
-------------------------	----

CAPITULO V

ESPECIFICACIONES	54
PROPUESTA ESTRUCTURAL	57

CAPITULO VI

PROPUESTA DE OBRA	78
-------------------	----

CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA.	83

CAPITULO I

ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

Considerando que el deterioro del medio ambiente es causado en su mayoría por la carencia de información y conocimiento de alternativas para el desarrollo eficiente de las actividades primarias y secundarias con tecnologías limpias o procesos que disminuyen los impactos al medio ambiente, se planteo a la educación como alternativa que contribuya a orientar el desarrollo hacia la sustentabilidad, con programas de capacitación especializados y técnicos, para los sectores industriales, municipales, académicos, tomadores de decisiones y población en general.

El poco cuidado que los hombres hemos tenido y el poco interés mostrado por nuestras autoridades ante los problemas ambientales, han generado serios cambios en los fenómenos climatológicos, el día de hoy, hablamos del calentamiento global, de la destrucción de la capa de ozono, de la penetración directa de los rayos solares, etc. Y todo esto viene a modificar las condiciones del clima de nuestro ecosistema y con ello la destrucción de muchas especies animales y vegetales este desinterés y apatía tienen su origen en la falta de capacitación y conocimiento de alternativas para la solución y conservación de nuestro medio ambiente.

Por lo anterior se requiere de una estrategia que busque el desarrollo sustentable es la creación de centros regionales de competitividad ambiental, a los cuales se les brinde diversos programas de capacitación dirigidos a distintos sectores de la población, acercando programas de alto nivel técnico a las zonas donde se presentan los problemas ambientales.

OBJETIVOS DEL PROYECTO.

1. El proyecto que hoy se presenta, tiene como objetivo aproximar la información en materia ambiental a todos los sectores productivos de la población que puedan contribuir de manera directa e indirecta al mejoramiento del medio ambiente y al buen manejo de los recursos naturales con el fin de garantizar un medio sano, así como los recursos necesarios para su permanente desarrollo.
2. Proporcionar un espacio mas completo que proporcione el servicio de capacitación, educación ambiental y acceso a información al mayor numero de industrias, municipios, instituciones educativas y población en general; sobre el cuidado del medio ambiente, asesoria técnica, enlace con distintos proveedores de tecnologías limpias, buscando orientar nuestro desarrollo en armonía con el medio ambiente.
3. Desarrollar programas educativos ambientales dirigidos a todos los sectores de la población con actividades recreativas, de integración, técnicas didácticas, culturales y de interpretación relacionadas con nuestro medio ambiente.

CONDICION ANTES DEL PROYECTO.

1.- este estudio proyecto deberá desarrollarse partiendo de las adaptación del inmueble denominado “ex cuartel de albardones “ el cual colinda con el fraccionamiento de comanjilla en el municipio de león, gto., cuenta con una superficie de 280 hectáreas, de donde se destinaran 30 has. Para desarrollarlo, este espacio permitirá la construcción de un lugar que dada su ubicación podrá proporcionar además de servicios educativos y de recreación, servicio de albergue, actividades eco turísticas y de capacitación.

2.- dentro de los criterios de remodelación deberán incluirse el uso de tecnologías para el ahorro de energía, recirculación del agua y elaboración de composta con residuos orgánicos generados dentro de las actividades del lugar, así como la proyección de un centro de acopio regional de material reciclable.

3.- el sistema constructivo propuesto deberá considerar preferentemente el uso de materiales térmicos, ecológicos y de la región como el adobe o ladrillo ecológico (elaborado a base de tepetate y cemento), tabicon de cemento, panel w, etc. Se recomienda la separación de drenajes (aguas sanitarias y aguas pluviales), diseño de ventanas y pozos de luz para aprovechar al máximo la iluminación natural e instalaciones de energía eléctrica separadas (un circuito especial para todo el alumbrado con celdas solares y otros con corriente alterna para equipos de computo y demás instalaciones).

4.- el proyecto ejecutivo que se desarrolle para este estudio, deberá apegarse al programa al programa arquitectónico definido en estos términos de referencia, las instalaciones y equipamiento propuestos , deberán ser respaldados por la responsiva de los especialistas que desarrollen el calculo correspondiente.

Los términos de referencia que determinaran quienes serán los especialistas que deben de intervenir en la realización del proyecto son:

1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

2.- LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO.

3.- PROYECTO DE ADECUACIÓN.

4.- PROPUESTA ESTRUCTURAL.

5.- PROYECTO ELÉCTRICO.

6.- PROYECTO HIDROSANITARIO

7.- ESPECIFICACIONES.

8.- PROPUESTA DE OBRA

Podemos vislumbrar la complejidad de un proyecto con los requerimientos antes mencionados en los términos de referencia, por lo que requeriremos de gente especializada como lo serán:

UN INGENIERO TOPÓGRAFO para el apoyo el levantamiento tanto de la poligonal como de la estructura del ex cuartel en planta baja y planta alta.

UN ARQUITECTO, como apoyo en la redistribución y aprovechamiento de los espacios.

UN INGENIERO CIVIL ESTRUCTURITA, para la revisión y propuesta estructural en su caso, y en la propuesta de elementos de apoyo y reforzamiento; así como el calculo.

UNA INGENIERO CON ESPECIALIDAD EN MEDIO AMBIENTE, por el apoyo fundamental en las propuestas que deben ser con fines educativo ecológicas, técnicas en el aprovechamiento de las condiciones naturales, reconocimiento de especies endémicas para su rescate, promoción y conservación, etc.

UN INGENIERO CIVIL, con conocimientos en líneas de conducción y distribución de agua, así como de su conservación y tratamiento, también debe estar actualizado en sistemas para drenajes sanitarios.

UN INGENIERO ELECTRICISTA, que proponga en base a su conocimiento sistemas de electrificación combinados con el aprovechamiento de las condiciones naturales de luz del DIA.

INGENIEROS CIVILES, familiarizados y con experiencia en la elaboración de catálogos de conceptos, cuantificaciones y costas de obra.

CAPITULO II

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y FOTOGRÁFICO.

1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: se indicara gráficamente en detalle la poligonal con su cuadro de construcción, curvas de nivel, cortes del terreno y elementos de importancia, como instalaciones existentes, colindancias, vegetación, etc. En caso de levantamiento arquitectónico, se realizaran croquis generales y de cada espacio con medidas y diagonales, así como medidas verticales.

2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO-ARQUITECTÓNICO DEL ESTADO ACTUAL; deberá entregar juegos de planos del estado actual plantas, cortes, fachadas, azoteas y detalles constructivos; acotados señalando niveles, desplomes, pendientes, así como materiales constructivos y acabados.

3.- LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO: que se refiere a la memoria descriptiva del estado actual que se entregara en un documento fotográfico con textos y graficas de los antecedentes arquitectónicos del inmueble. Este levantamiento para ilustrar mejor es distribuido durante toda la presentación de la tesis, esto para que sea mas explicito e ilustrado con las fotografías.

4.- REVISIÓN O DICTAMEN ESTRUCTURAL; el levantamiento topográfico y fotográfico, nos deben permitir reconocer si en el inmueble existen deformaciones o daños estructurales que sea necesario revisar y analizar, este sondeo estructural debe ser avalado por un perito profesional en la materia que incluya memoria descriptiva.

5.- PLANO DEL ENTORNO INMEDIATO, señalando localización del predio, colindancia, calles, banquetas, árboles, orientación, etc. Alturas y elementos importantes.

6.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL; se refiere a la presentación de un documento avalado por un profesional en la materia y oficializado por el instituto de ecología o la instancia correspondiente en materia ambiental, que sea resultado también de la inspección de campo durante los trabajos topográficos.

En lo que se refiere al levantamiento topográfico y su realización se hace el siguiente análisis en donde se plantea como se realizo y que es la estación total;

TRABAJO TOPOGRÁFICO

Se utilizó el siguiente equipo Topográfico: Estación Total Topcon GTS-211D, un tripié, valizas, prismas y herramientas auxiliares.

Se denomina **estación total** a un instrumento electro-óptico utilizado en **topografía**, cuyo funcionamiento se apoya en la **tecnología electrónica**. Consiste en la incorporación de un **distanció metro** y un **microprocesador** a un **teodolito** electrónico.

Algunas de las características que incorpora, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica de **crystal líquido** (LCD), **leds** de avisos, iluminación independiente de la **luz solar**, calculadora, distanció metro, trackeador (seguidor de trayectoria) y la posibilidad de guardar información en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en **ordenadores personales**. Vienen provistas de diversos **programas** sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de **coordenadas** en campo, replanteo de **puntos** de manera sencilla y eficaz y cálculo de **acimutes** y distancias.

Funcionamiento

Vista como un teodolito, una estación total se compone de las mismas partes y funciones. El estacionamiento (centrado) y verticalización (nivelación) son idénticos, aunque para la estación total se cuenta con niveles electrónicos que facilitan la tarea. Los tres **ejes** y sus **errores** asociados también están presentes: el de verticalidad, que con la doble **compensación** ve reducida su influencia sobre las lecturas horizontales, y los de **luz colimada** [colimación] e **inclinación**, con el mismo comportamiento que en un teodolito clásico, salvo que el primero puede ser corregido por software, mientras que en el segundo la corrección debe realizarse por métodos mecánicos.

El instrumento realiza la medición de **ángulos** a partir de marcas realizadas en discos transparentes. Las lecturas de **distancia** se realizan mediante una **onda electromagnética** portadora con distintas **frecuencias** que rebota en el **prisma** ubicado en el punto y regresa, tomando el instrumento el **desfase** entre las ondas. Aunque no es el caso, algunas estaciones totales presentan la capacidad de medir "a sólido", lo que significa que no es necesario un prisma reflectante.

Este instrumento permite la obtención de coordenadas de puntos respecto a un **sistema** local o arbitrario, como también a sistemas definidos y materializados. Para la obtención de estas coordenadas el instrumento realiza una serie de lecturas y cálculos sobre ellas y demás datos suministrados por el operador. Las lecturas que se obtienen con este instrumento son las de ángulos verticales, horizontales y distancias. Otra particularidad de este instrumento es la posibilidad de incorporarle datos como coordenadas de puntos, códigos, correcciones de presión y temperatura, etc.

La precisión de las medidas es del orden de la diezmilésima de **gonio** en ángulos y de **milímetros** en distancias, pudiendo realizar medidas en puntos situados entre 2 y 5 kilómetros según el aparato.

Genéricamente se los denomina estaciones totales porque tienen la capacidad de medir ángulos, distancias y niveles, lo cual requería previamente de diversos instrumentos. Estos teodolitos electro-ópticos hace tiempo que son una realidad técnica accesible desde el punto de vista económico. Su precisión, facilidad de uso y la posibilidad de almacenar la información para descargarla después en programas de CAD ha hecho que desplacen a los teodolitos, que actualmente están en desuso.

Para realizar los trabajos topográficos se hizo un reconocimiento de la zona para ver la posición óptima desde donde se tendría un buen alcance para visar el mayor número de puntos que se deseaban coleccionar y desde donde se inició el trabajo. Sobre esta estación se centró el aparato con la ayuda del tripié, se niveló y se midió su altura sobre el punto con un flexómetro. Se le dieron unas coordenadas (x, y, z) y se orientó hacia el Norte con un acimut de $0^{\circ} 00' 00''$. Se midió la altura del prisma sobre la valiza con un flexómetro y se ingresa el dato a la estación total.

Teniendo las coordenadas del lugar donde se colocó la Estación y la dirección a la que se encontraba el norte fue posible conocer las coordenadas tridimensionales de todos los puntos coleccionados. Primero se ubicaron las esquinas de los edificios del ex cuartel, el camino de acceso y el tanque elevado recorriendo con el prisma cada punto. Después se hizo una lluvia de puntos sobre la superficie del terreno, tratando de cubrir la mayor área que fuera posible ver desde esta estación, con el objetivo de posteriormente configurar las curvas de nivel y de definir los accidentes topográficos del terreno con sus pendientes. Desde esta estación se coleccionaron dos de los vértices de la poligonal, marcados con sus respectivas referencias (mojoneras).

Como la superficie que se requería cubrir es extensa y tiene accidentes topográficos con desniveles notables no fue posible observar todo desde el mismo punto, por lo que se hizo un cambio de estación. Se busca el lugar más conveniente para observar lo restante, se marca la nueva estación y se colecciona obteniendo sus coordenadas "x", "y", y "z". Se cambió el aparato a la nueva estación, se centró y niveló sobre la marca, se midió su nueva altura y se le ingresaron los datos de ese punto. Se orientó observando hacia la referencia de atrás, que fue la estación anterior, y se continuó con la coleccion de los siguientes puntos correspondientes al espejo del agua de la presa y la cortina. También se terminó con la lluvia de puntos para poder configurar las curvas de nivel en la superficie restante. Desde esta estación también se coleccionaron dos de los vértices restantes de la poligonal, marcados con sus respectivas referencias (mojoneras).

Se llevó "el terreno al gabinete" mediante el archivo de la coleccion de datos almacenado en el instrumental electrónico y luego se descargó a la computadora y se editó. Procesando las coordenadas de los datos tomados fue posible dibujar y representar gráficamente los detalles del terreno que se tomaron por medio del AutoCad, que es un programa que se especializa en esto. Conociendo las Coordenadas de dos puntos se hace posible calcular las distancias entre dos puntos o el desnivel entre dos puntos aunque no se hubiese estacionado en ninguno. De este modo el AutoCad es capaz de crear los

trazos de las curvas de nivel por medio de triangulaciones y uniendo puntos con la misma elevación (cota). La equidistancia entre curvas se dio de 5 m ya que es razonable para el tamaño y el tipo de trabajo. En los planos, las curvas de nivel se dibujan en sus posiciones horizontales verdaderas con respecto a la superficie del terreno. Las curvas de nivel proporcionan información referente a pendientes del terreno y las elevaciones de los accidentes topográficos. Y ahora solo resta darle la presentación deseada al trabajo, ya sea impresa en planos o en manera digital.

LEVANTAMIENTO

FOTOGRAFICO



En la fotografía 1 y 2 nos muestra el camino de acceso al centro de capacitación y recreación en su estado actual, que es camino tipo brecha que requerirá de muchos trabajos para su perfecto funcionamiento.





Fotografía No. 3 se encuentra parte de la estructura de una construcción que en el proyecto quedara destinada para ser el área de exhibición de especies, el cual se tendría que reconstruir.



Fotografía No.4, oculta entre los cacahuates y hierbas se encuentra un espacio a la orilla del camino de acceso, que por esa razón se proyecta en el la caseta de vigilancia, acceso y bienvenida de los visitantes.



Fotografía No. 5 se puede ver en esta foto la fachada principal del centro de recreación y a un lado el tanque para almacenamiento de agua potable, la fachada es terminada en piedra. Se puede ver también el espacio abierto que se destinara para área de estacionamiento de vehículos y autobuses.



Foto No. 6.- muestra el inicio de dos brechas que se usaran como senderos educativos el de la derecha conduce hacia el estanque acuícola, el vertedor de demasías, el área agrícola y el estanque o presa. El de la izquierda nos llevara a las cabañas, cenadores, área de campismo y el restauran palapa, y su estado actual nos muestra que se deberá transformar en los senderos ecológicos y educativos que queremos.



Fotografía No. 7.- muestra el acceso principal al edificio del centro de recreación y vemos que aun conserva su acabado en piedra y la cancelaría de ventanas, pero que es piso de acceso habrá que retirarlo y colocar nuevo.



Foto No 8.- Apenas unos pasos adentro podemos ver el área destinada para sala de espera general, oficinas y al fondo el espacio que se destinara para auditorio.



Foto No. 9.- Ya en el interior podemos ver los pasillos destinados como área para exposiciones temporales, al fondo las escaleras para acceso a la planta alta así como pequeños espacios para almacenar los artículos de limpieza, al centro del pasillo si observamos se encuentran unos registros, que son parte de los elementos del colector interno secundario de 10" de diámetro, que existe y se encuentra en posibilidades de ser usado; haciendo un trabajo de limpieza solamente.

Foto No. 10.- Se observa la parte izquierda del pasillo de exposiciones temporales en iguales condiciones que el de la fotografía No. 9.



Fotografía No. 11.- Vista panorámica de el terreno destinado para el centro de capacitación y recreación ambiental y su vegetación básicamente de mezquite, casahuate, nopales y quelite.



Fotografía No.12.- también una vista panorámica pero en ella se puede ver el edificio y el tanque de almacenamiento de agua potable del centro de capacitación y recreación ambiental.



Fotografía No 13.- Es el espacio que se destinara para auditorio y en cuyo interior se pueden observar al fondo puertas que conducen la de la izquierda hacia el vestíbulo de servicio, cuarto frío, baños y el restauran



Fotografía No. 14.- se deja ver el pasillo del vestíbulo de servicio a la izquierda la puerta que va hacia el cuarto frío y el domo de ventilación e iluminación.



Fotografía No. 15.- en esta serie de fotografías vemos el área que ocupaba la presa y que con el tiempo fue perdiendo espacio por falta de precipitación pluvial, al fondo el tanque elevado para agua potable.



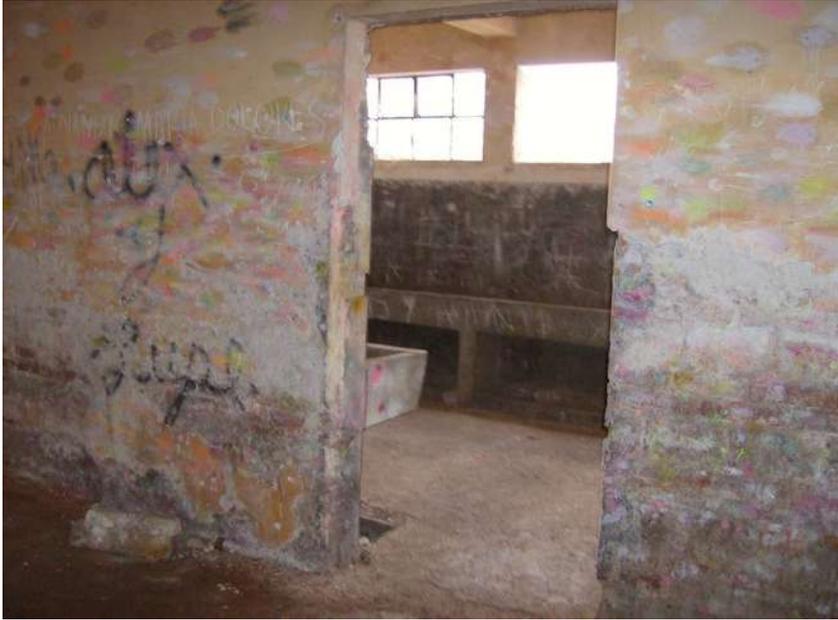
Foto No.16.- el limite de la presa estanque y al fondo la cañada que alimenta en uno de sus puntos al estanque.



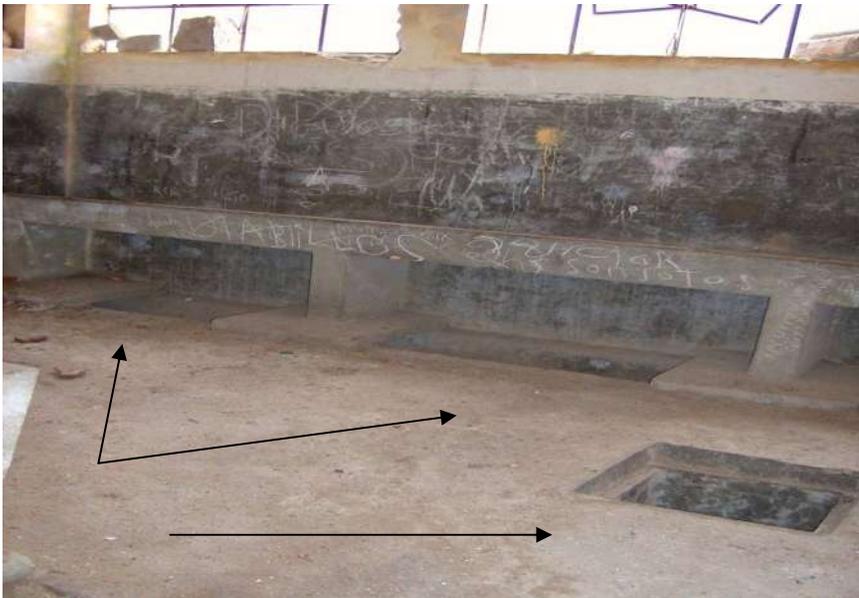
Fotografía No. 17.- espacio en donde proyecta instalar el restauran, cenadores, área de campismo y cabañas, considerando que en la ultimas y máximas avenidas pluviales nunca se ha podido llegar nuevamente a ese punto.



Fotografía No. 18.- muestra el interior de lo que fueron los baños que se restauraran y que estarán aun lado del restauran



Fotografía No. 19 al igual que la anterior muestra el interior de lo que se destinara para baños, pero en esta se puede observar al centro los registros sanitarios que con tubería de 4" dan salida a el agua que se conecta con el sub colector de 10" que pasa por el vestíbulo de servicio y que se encuentra en buenas condiciones.



Fotografía No. 20.- corresponde a el jardín interior derecho y se muestra su acabado en piedra y in registro colector de agua pluvial conectado al sub colector que pasa por el área de exposiciones temporales.



Fotografía No. 21.- cubo de luz y ventilación a un lado del cuarto frío, con aplanados semidestruídos que deberán ser sustituidos.



Fotografía No. 22.- corresponde al jardín interior izquierdo, se puede ver su acabado en piedra y cancelaría tanto en la planta baja como en la alta en buenas condiciones.



Fotografía No. 23 nuevamente el jardín interior derecho su acabado en piedra, su falta de cancelaría y su sistema de drenaje pluvial.





Fotografía No. 24.- se muestran visiblemente fisuras en traves sin deformación por Trabajo de carga.

Fotografía No. 25. un acercamiento en donde se observa mejor la fisura en trabe.





Fotografía No. 26 se observa de manera mas clara tanto la trayectoria de la fisura, como su tamaño y por lo menos una referencia del tipo de varilla que se uso en el armado, desconociéndose su conformación estructural.



Fotografía No. 27.- acercamiento de la grieta de otra de las trabes primarias, aparece en ambas caras y como detalle importante mencionare que tan solo aparece en la planta baja y tan solo en esta crujia, en ningún otro espacio tenemos este problema, la propuesta de solución se presenta en otro espacio de la misma tesis



Fotografía No. 28.- Se muestra el tipo de cancelaría y su estado actual que todavía es aceptable y esta hecha con Angulo de fofó de 1 ½" x ¼" ancladas al muro en sus 4 esquinas y al centro con anclas del mismo material. Se observa además el tipo de paisaje semi desértico de la región, esta ventana se encuentra en la fachada lateral derecha del edificio y se encuentra ubicada a un lado del área de acopio.

Dadas las condiciones actuales en las que se encontró la cancelaría se determino que son elementos que pueden ser aprovechados, pensando tan solo en limpiarlos del oxido producido por las inclemencias del tiempo y darles una repintada con pintura negra anticorrosivo

Fotografía No. 29.- Muestra el pasillo de planta alta proyectada para ser área de exposiciones temporales, la cual se encuentra en buenas condiciones, al igual que su cancelaría, solo mejoras en aplanados en muros y techo así como la colocacion de piso de acuerdo al proyecto.



Fotografía No. 30 También en la planta alta podemos observar el espacio proyectado para oficinas y sala de espera general ubicado a un lado del área de exposiciones temporales.





Fotografía No. 31.- Se muestra la fachada derecha del edificio principal del centro de capacitación el cual será descubierto y acondicionado para tener acceso y poder cumplir con el objetivo del centro de acopio, por lo que se tendrá que abrir camino para acceso de vehículos desmontando y hasta talando algunas plantas que obstruyen el paso. Al fondo se ve la parte mas alta del cerro en ella estará ubicado el observatorio mirador y requerirá del camino ecológico para poder acceder a el.



Fotografía No. 32.- Espacio ubicado en la planta alta de lado izquierdo y que se proyecta para ser ocupado por dormitorios, al fondo se observa una ventana que pertenece al espacio destinado para dormitorios de encargados de grupos visitantes.



Fotografía No. 33 espacio destinado para dormitorios en planta alta y del lado derecho muestra al igual que el anterior su estado actual en acabados y cancelaría; también se observa al fondo una ventana que también pertenece al dormitorio para encargados de grupo.

Fotografía No. 34 Corresponde al espacio que será ocupado para ubicar los talleres en planta alta



Fotografía No. 35 corresponde a la planta alta y es el espacio destinado para oficinas y recepción.



Fotografía No 36.- Espacio ubicado en la planta alta y que nos muestra las condiciones generales en cuanto acabados, traveses, columnas y estructura en ventanas, mostrando únicamente falta de puertas.



Fotografía No. 37.- Esta fotografía se obtiene para mostrar que las traveses y columnas no tienen daño estructural como las mostradas en los espacio de la fotografía No.24 a la No.27 donde se muestra claramente el daño estructural en la cruzía izquierda de la planta baja específicamente en traveses.





Fotografía No. 38 Arriba y fotografía No. 39 Abajo.- Nos muestran el área de acopio de material reciclable, pero al mismo tiempo las dificultades que se enfrentaran para acondicionar este espacio para dicho fin. Es un área cubierta tipo bodega en donde se guardaran las cosas mientras son trasladadas a su destino final.



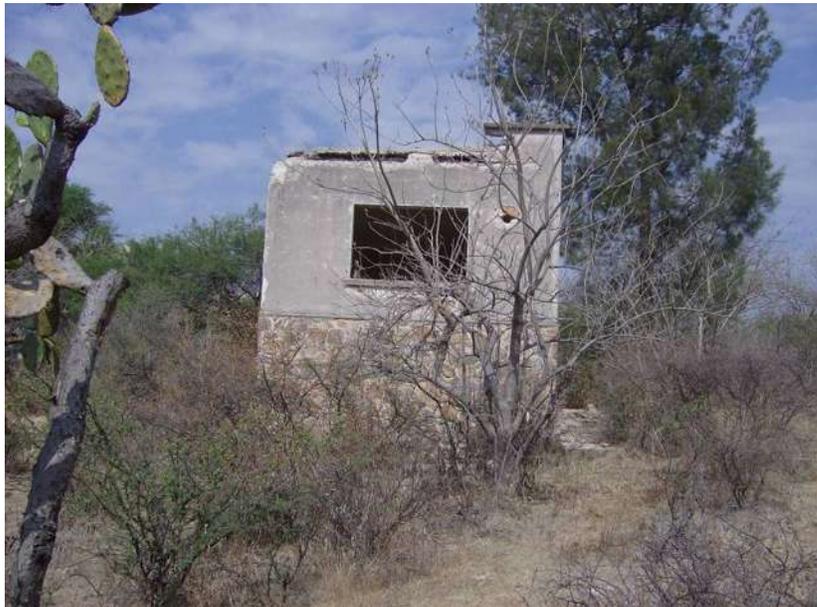


Fotografía No. 40.- muestra el tanque elevado para almacenamiento de agua potable el cual se abastece por medio de un tubo de foyo de 3" de diámetro



Fotografía No. 41.- Hace referencia a el pozo de donde se abastece a el tanque de agua potable, este pozo se encuentra a 5 mt y que nos damos cuenta que falta totalmente equiparlo, el pozo aun esta activo, esto es que si quieren explotarlo y extraer agua de el aun se puede hacer, el agua esta a una profundidad aproximada de 40 mt.

Fotografía No. 42.- Se ubica en esta foto a el espacio destinado para dormitorios para encargados de grupo tanto hombres como mujeres.



Fotografía No. 43.- nos muestra también los dormitorios para encargados de grupos pero al mismo tiempo nos muestra la cercanía que tiene con el edificio principal del centro de capacitación y recreación ambiental.



Fotografía No. 44.- Al fondo podemos observar el punto mas alto del proyecto de centro de capacitación y recreación ambiental y es el destinado para ser el observatorio y mirador.



Se muestra de manera muy clara el tipo de vegetación a partir de la cual se tendrán que hacer propuestas para su rescate y conservación, además sabiendo de la densidad de vegetación para analizar las dificultades que se encontraran en el momento del trabajo, para poder hacer las adaptaciones y poder realizar el proyecto.

Fotografía No. 45.- Se muestra una fotografía del estanque pero se hace énfasis en el bordo y un pequeño detalle de la obra de auxilio (vertedor) el cual se encuentra recargado sobre el bordo de arcilla y recubierto por piedra, el bordo por el material con que se construyo y con el paso del tiempo ya se encuentra invadido de vegetación.



Fotografía No. 46.- Ahora se muestra el vertedor de demasías que es una estructura de concreto que cuenta con sus muros contenedores y su rampa para desalojar el agua en excedente del estanque, mas abajo cuenta su canal de conducción de muros de mampostería y sirve para guiar el agua vertida por esta estructura.



Fotografía No. 47.- Vista panorámica hacia el área que anteriormente se utilizó como caballerizas y tratando de aprovechar el buen estado de esta estructura, se destinara para este proyecto para ser utilizada en granja demostrativa, vivero y para el composteo.



Fotografía No. 48.- Que nos deja ver las buenas condiciones de los tejabanes, castillos y trabes estos espacios de tejabanes serán dos de las tres naves utilizadas para la granja demostrativa, en donde se mostraran animales propios del estado y endemicos de la región.



Fotografía No.49.- Se observan las condiciones interiores de los tejabanos destinados para granja demostrativa, tiene como dimensiones 6.00 x 40 mt de fondo



Fotografía No. 50.- este espacio interior es un espacio abierto que se encuentra ubicado al centro entre dos modulos de tejaban este primer espacio abiert se empleara para este proyecto en una área para composteo



FOTOGRAFÍA No. 51.- Nuevamente mostramos el espacio descubierto que se empleara para composteo, con esta foto se quiere mostrar la amplitud del mismo.



Fotografía No. 52.- Se muestra para verificar su buen estado otro tejaban, el cual será empleado para adaptar un vivero junto con el 2° espacio abierto que se destinara para adaptarlo como arboretum.



FOTOGRAFÍA No. 53.- desde la construcción del ex cuartel militar, parece ser que el estanque (presa) fue bien planeada ya que toda la colindancia poniente se encuentra limitada por un bordo hechizo que retiene y conduce hasta el estanque toda el agua de escurrimiento de aguas pluviales



Fotografía No. 54.- Aun que de manera menos clara se muestra primero la pendiente hacia esa colindancia del territorio del ex cuartel



Fotografía No. 55.- Nos deja ver el espejo del agua del estanque así como el bordo de piedra que retiene el agua, podemos observar lo bajo del nivel de retención de agua



Fotografía No. 56.- Aunque el nivel del agua es bajo se pudieron observar en el estanque patitos y muchas aves endémicas, entre ellas cuervos y aguilillas, es necesario rescatar este espacio.



CAPITULO III

ADECUACIÓN DEL PROYECTO.

La adaptación del inmueble denominado “Ex Cuartel Albardones” de Comanjilla en el municipio de León, cuenta con una superficie de 30 hectáreas, que permitirá proporcionar servicios educativos y de recreación, servicios de albergue, eco turismo y capacitación en términos generales, pero mostrando de manera particular la flora y la fauna tanto de Guanajuato, como la endémica de esa región.

El centro brindará información general del área, servirá como punto de difusión de las actividades, programas y acciones que tendrá como finalidad la concientización y un mayor involucramiento de las comunidades y los visitantes a los beneficios de un centro de educación ambiental.

En este centro podría ubicarse un centro de atención a visitantes, salas de usos múltiples, aulas para cursos y talleres, área para exposiciones, centro de información, sala de audio visual, sala multimedia, biblioteca, áreas para campismo, áreas de observación, área agrícola, canchas deportivas, granja educativa, vivero, auditorio, dormitorios, laboratorios, áreas verdes, etc..

Se contará con un centro de información ambiental que comprenderá una biblioteca con material bibliográfico con temas ambientales afines, videoteca que contenga videos de apoyo a la cultura ambiental y biblioteca electrónica para consulta interna que contendrá diversos temas afines al medio ambiente, así como al servicio de Internet.

Brindará el servicio con sus instalaciones para cursos y exposiciones temporales para toda aquella persona u organismo que desee realizar un curso de capacitación en temas relacionados con el medio ambiente dentro de las instalaciones del centro recreativo y de capacitación ambiental o que solicite un espacio para exponer un tipo de tecnología limpia u otras alternativas de solución.

Se contará con una granja demostrativa con especies de fauna silvestre, que permita ser de custodia y rehabilitación de animales silvestres y criadero de especies de piel exótica.

Dentro del vivero planeado se establecerán áreas para reproducción de cactáceas, así como de especies nativas que permitan la reforestación de áreas degradadas aledañas al lugar, así como se tendrá la reproducción de especies que se encuentran en peligro de extinción para fortalecer acciones de preservación y conservación de especies animales y vegetales.

Este tendrá que ser el resultado del análisis y búsqueda de una opción para promover y proporcionar una buena educación ambiental, y para este caso apartar de un espacio abandonado que originalmente fue un cuartel militar.

BENEFICIOS ESPERADOS

SOCIAL:

Dado su ubicación permitirá a todos los visitantes aislarse de sus actividades cotidianas para lograr tener un contacto con la naturaleza, cultivar el desarrollo de actitudes, hábitos y costumbres que le permitan modificar los mismos y lograr una concientización profunda de los problemas ambientales y su participación en la solución.

AMBIENTAL:

Dentro de las áreas verdes se pretende establecer un arboretum con especies arbóreas representativas del estado que permitan mostrar la diversidad biológica con que se cuenta.

Se planea que en la remodelación del lugar se incluyan tecnologías de ahorro de energía, recirculación de agua y elaboración de composta con residuos orgánicos generados dentro de las actividades; inclusive se tiene proyectado la creación de un centro de acopio regional de material reciclable.

CULTURAL:

Incrementar la formación de capacitadores para la promoción de una cultura ambiental que permita reorientar las actividades al desarrollo.

ECONÓMICO:

Reorientación de todas las actividades productivas fortaleciendo la competitividad y la capacitación ambiental hacia un desarrollo sustentable de los recursos.

CAPITULO IV

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El analizar y resolver la adecuación de las ideas para la realización del proyecto del centro de recreación y capacitación ambiental, buscamos el integrarlas en el cuerpo del plano y poder ya hablar del proyecto de dicho centro.

LOS DESTINOS DE LOS ESPACIOS EXTERIORES SON LOS SIGUIENTES:

- 1.- ESTACIONAMIENTO PARA AUTOS Y AUTOBUSES
- 2.- CAMINO DE ACCESO
- 3.- ÁREA DE BIENVENIDA A VISITANTES Y CASETA DE VIGILANCIA
- 4.- SENDEROS EDUCATIVOS
- 5.- GRANJA DEMOSTRATIVA
- 6.- ÁREA AGRÍCOLA
- 7.- ÁREA CON ARBORETUM
- 8.- ÁREAS VERDES
- 9.- ÁREAS DE JUEGOS PARA NIÑOS
- 10.- UN MIRADOR Y OBSERVATORIO
- 11.- VIVERO
- 12.- CICLO PISTA
- 13.- ESTANQUE ACUÍCOLA EXISTENTE
- 14.- ÁREAS DE OBSERVACIÓN DE FAUNA
- 15.- SALA DE EXHIBICIÓN DE ESPECIES
- 16.- ÁREA DE CAMPISMO (DEPENDE DEL ÁREA DE LA REPRESA)
- 17.- ÁREA DE COMPOSTEO
- 18.- RESTAURAN TIPO PALAPA
- 19.- FUENTES DE SODAS
- 20.- ÁREAS DE CENADORES
- 21.- 5 CABAÑAS ECOLÓGICAS PARA 4 PERSONAS (45 M2 C/U)
- 22.- CANCHAS DEPORTIVAS UNA DE FUT BOL Y 2 DE USOS MÚLTIPLES

ESPACIOS INTERIORES:

- 1.- ÁREA DE ATENCIÓN A VISITANTES
- 2.- SALA DE USOS MÚLTIPLES
- 3.- AULAS PARA CURSOS Y TALLERES
- 4.- ÁREAS PARA EXPOSICIONES
- 5.- CENTRO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
- 6.- BIBLIOTECA, VIDEOTECA
- 7.- SALA AUDIO VISUAL

- 8.- SALA MULTIMEDIA
- 9.- AUDITORIOS
- 10.- ÁREA PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS (CENTRO DE ACOPIO)
- 11.- DORMITORIOS
- 12.- COMEDOR.

EL PLANO EN PLANTA GENERAL TOPOGRÁFICO nos servirá para plasmar la idea de distribución de espacios mencionados y será considerado plano de distribución general.

Daré la descripción de cada uno de los espacios mostrados y mencionados del plano de distribución general, se aprovecharán conceptos similares y que tengan relación para mostrarlos y describirlos en el mismo punto.

DESCRIPCIÓN:

1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINO DE ACCESO, ESTACIONAMIENTO Y ÁREA DE BIENVENIDA:

Considerando que tan solo se cuenta como acceso con una brecha 3.50 mt, en muy malas condiciones por el arrastre de agua en tiempo de lluvias y las fuertes temperaturas durante las sequías, pero contando con terreno suficiente para moldear el camino de acceso, se hará un camino de 6.00 mt de ancho, despalmado el terreno natural afinándolo y compactándolo al 90% proctor, el cual será revestido con dos capas de tezontle – tepetate en una proporción 70-30% homogeneizado con agua y compactado al 95% proctor, protegido en toda su longitud por una guarnición de piedra con una cara lisa que servirá como protección y delimitadora de la dimensión del camino de acceso. Al inicio del camino se construirá un vado con piedra del lugar fijado con un mortero de cemento-arena de proporción 1:4 y de 5cm de espesor, para sentar y fijar la piedra evitando movimientos con la circulación de vehículos sobre ella y recubierta con tierra del mismo lugar, tratando de no perder el entorno de cerro y el entorno natural del lugar.

Una obra auxiliar necesaria para protección del camino será una cuneta tipo canal de sección triangular de por lo menos de 60 cm. Por lado y construida de concreto hidráulico de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ en todo lo largo del camino y ubicada en la parte que recibe todo el escurrimiento en tiempos de lluvias, conduciendo el agua hacia puntos bajos y a través de vados sacarlas del camino, evitando de esta manera que se produzca arrastre de material que forma el camino y provocando grietas de deslave.

2.- ÁREA DE RECEPCIÓN:

Aprovechando las construcciones existentes que formaban parte del cuartel, nos encontramos a 25 mt. De el edificio principal del ex cuartel, una construcción de 6.00 x 4.00 mt. , la cual nos servirá y la aprovecharemos para adaptarla y construir una oficina-caseta de vigilancia para cuidar el acceso y dar orientación sobre el lugar, apartar de este lugar aprovecharemos que empieza a ser mas ancho el camino, para mostrar el estacionamiento.

3.- ESTACIONAMIENTO:

Confiados en el gran éxito que representara este proyecto y el interés que este despertara para instituciones de gobierno, educativas, empresariales, familias y sociedad en general se proyecta un estacionamiento con capacidad para 100 vehículos y 10 autobuses

Este espacio se esta considerando en la parte de enfrente del edificio principal del ex cuartel, que es el espacio mas descubierto de vegetación y en condiciones optimas para este objetivo, pero que si requerirá de trabajos tales como el despalme del terreno natural para darle afinación y compactación al 90% proctor, al igual que la tercería de acceso será necesario dos capas de 20 cm de espesor mezcladas y homogeneizadas con agua de tezontle tepetate en proporción 70-30% y afinadas y compactadas con maquinaria pesada al 95% proctor. El área será delimitada por una barda de madera de aproximadamente 1.00 mt de altura o con la colocación de pequeñas especies endémicas como lo son el cazaguante, cactus o huisaches.

El estacionamiento seguirá por ambos lados del edificio principal por el lado derecho se seguirá hasta el área donde se ubicara el composteo, dando servicio también al área de acopio de material reciclable.

Por el lado izquierdo se usara para estacionamiento acceso para minusvalidos, cuyo acceso será por un lado de la escalera ubicada dentro del edificio del lado izquierdo

4.- SENDEROS EDUCATIVOS:

Los senderos educativos serán aquellos espacios que nos conducen por toda el área exterior hacia los espacios educativos y de recreación, y que para lograr mantener el entorno natural se construirá como pequeñas brechas de material tezontle fino resguardado o protegido por una pequeña guarnición de madera con puntales de 6" por lado, y las partes altas también protegido por una canaleta de tubo de pvc recargado

sobre el puntal, que conducirá el agua de arrastre hacia los puntos bajos y la cual cruzara donde sea necesario los caminos a través de tubos de pvc escondidos por debajo del tezontle y liberando el agua por lo menos a 50 cm. Después del puntal guarnición.

5.- GRANJA DEMOSTRATIVA

Ocuparemos para este fin un espacio que se uso como caballeriza, del cual aprovecharemos las instalaciones existentes para poder mostrar especies que por comunes que nos puedan parecer a muchos, hay gente que nunca han podido convivir con ellas como lo son: caballos, vacas, chivas, cerdos, burros, etc...

Aprovecharemos los espacios como bebederos, comederos, corrales y tejavanas existentes, que deberán ser adaptados de acuerdo a el animal que se ubicara en ese lugar.

6.- ÁREA AGRÍCOLA.

Se considera un espacio de 800 m² como mínimo para el cultivo, exposición y demostración de nuevo sistemas y formas de aprovechamiento de los recursos naturales como lo son sistemas de riego, sistemas cultivos en invernaderos aprovechando el sistema de la hidroponía, nuevos tipos y sistemas de fertilizantes y plaguicidas para proteger las plantas, nuevos tipos de semillas mejoradas, sistemas para mejoramiento de suelos, etc., será un espacio vital para instituciones y estudiantes relacionados con el tema agrícola.

7.- ÁREA CON ARBORETUM.

También se considera un espacio mínimo de 800 m² en el que también se mostrara como es el tipo de cuidado y cual es el tipo de árboles endémicos de la regional, para de esta forma tratar de recuperar y restaurar nuestros bosques, saber y tratarlos de plagas y enfermedades, saber y aplicar tecnologías de nuevos fumigantes.

8.- ÁREAS VERDES.

Considerando áreas verdes todos aquellos espacios destinados al cuidado y reproducción de plantas, considerando además espacios para la siembra de flores, pastos y plantas cactáceas endémicas como huisache, cactus, mezquites, cacahuates, uña de gato, patol y diversas variedades de quelitillos. Siendo lugares en diferentes puntos de terreno del ex

cuartel dispersos estratégicamente para dar realce y educar durante todo el recorrido de los senderos educativos.

En este espacio de áreas verdes también consideramos la zona de arboretum y el área agrícola.

9.- ÁREA DE JUEGOS PARA NIÑOS.

Intentando penetrar en el ambiente familiar hubo necesidad de considerar espacios para la recreación, distracción y diversión para niños, que permita su ocupación sin riesgo en juegos de trepar troncos con mecates, jugar en casitas de madera preconstruídas, etc. Juegos que permitan mantener la idea campo, de sierra, que al mismo tiempo permita que los adultos puedan recorrer, visitar, aprender y estar en contacto con la naturaleza; para este espacio en donde se puedan colocar todavía mas cosas se considero prudente manejar un espacio de por lo menos 400 m².

10.- UN MIRADOR Y OBSERVATORIO

Un aspecto muy importante que teníamos que considerar, es aquel de que se requiere un espacio desde donde se pueda contemplar la belleza natural del lugar, un espacio que además de observatorio sea un espacio de contemplación, de introspección, un lugar que nos ayude a despertar el interés primero amor ala naturaleza, pintar, dibujar, cantar, recitar, escribir, etc..

Un espacio nocturno que combinado con la quietud del lugar, invite a descubrir todas esas cosas misteriosas que podrían suceder durante la noche.

El espacio requerido para poder lograr lo anterior dispondremos de 400 m² en el punto mas alto del lugar.

11.- VIVERO

Se deja un espacio de 400 m² para usarlos en la reforestación y cultivo de árboles y plantas florales que servirán para reforestar la zona y proporcionar lo suficiente para proporcionar plantas y árboles para todo el estado y contribuir de esa manera a regenerar todos aquellos espacios verdes que se han perdido.

12.- CICLO PISTA.

La idea de construir una ciclo pista es pensando en que el lugar será visitado por jóvenes que les guste estos deportes extremos, además sería un atractivo diferente muy poco común en toda la región y estado. La trayectoria de esta ciclopista se ha dibujado de tal manera que se pueda encontrar quien lo practique con riesgos, con altos y bajos que con cierta velocidad puedan darle interés al lugar.

13.- ESTANQUE ACUÍCOLA

Tratando de aprovechar un bordo en donde se captan los escurrimientos de agua pluvial, que se utilizaba para riego agrícola y para el cuidado del ganado vacuno, se aprovechaba también para abastecer las comunidades aledañas que no contaban con ningún tipo de servicio. El destino sería la practica de la pesca sembrando especies acuáticas compatibles con el tipo de agua que se tiene, así como con la temperatura de la misma; se rehabilitarían un pequeño muelle, lanchas y gentes que proporcionen información sobre las especies que se puedan encontrar, la forma de pescar y el tiempo u horarios adecuados para la practica de este deporte.

14.- ÁREA DE OBSERVACIÓN DE FAUNA.

A diferencia de la granja, se mostrara fauna nativa, se refiere a conejos, liebres, diversos tipos de aves, aguililla, halcón, muy probablemente algunos insectos, roedores y especies de reptiles tal como la cascabel, la chicuatillo, limpia la tierra, etc.

15.- SALA DE EXHIBICIÓN DE ESPECIES

El interés de este espacio igual que todos los propuestos para este gran proyecto es la de conocer las diferentes especies de plantas y animales endémicos, propios de la región y el estado de Guanajuato y que por esa razón debemos cuidar por que además el crecimiento en algunos momentos desordenada están acabando con ellos; es una invitación a coordinar acciones con las instituciones ambientales de gobierno para que la aplicación de las leyes sea mas efectiva, este espacio nos brinda la posibilidad de conocer especies animales y vegetales que están desapareciendo, solo conociéndolas nos interesaremos por cuidarlas.

16.- ÁREAS PARA CAMPISMO.

Este espacio se reserva para todos aquellos visitantes que tengan interés por convivir y participar más íntimamente con la naturaleza y programen visitas pensando en acampar con sus casas de campaña. Este lugar se ubicara cerca del estanque y su extensión quedara precisamente delimitada de cuanto pudiera crecer en tiempo de lluvias dicho estanque.

El ubicarlo cerca del estanque es para que quienes acampen puedan despertar e iniciar el DIA con actividades como la pesca, simplemente remar y por que no también nadar o caminar y conocer las estructuras que conforman o que son parte del mismo estanque, como lo son la cortina, vertedores de demasías, canales de conducción y de protección, ect.

17.- ÁREA DE COMPOSTEO

En este espacio se intentara orientar en el aprovechamiento de la materia orgánica y el aprendizaje de su aplicación, se determinara el ¿Por qué ES TAN IMPORTANTE LA COMPOSTA?

18.- RESTAURANTE TIPO PALAPA.

Este espacio fue ubicado de forma estratégica en un punto desde el cual se pudiera observar no solo parte de proyecto con todas las instalaciones propuestas como lo seria el lago, las cabañas, ciclo pista, área agrícola, etc, si no que además se pudiera ver una parte importante de tierras de cultivo, de los pueblos cercanos, etc, y será destinado para que los visitantes encuentren un lugar donde poder comer el cual para aprovechar la leña, el carbón, será construido con utensilios rústicos como lo son fogones y estufas de petróleo, y la losa será de barro, que este debe ser un atractivo especial del lugar.

19.- FUENTES DE SODAS.

Son pequeños espacios de 8 m², ubicados de manera estratégica en donde los visitantes si les es necesario puedan comprar un refresco, un agua o algo para comer, y estarán distribuidos por todo el territorio proyectado.

20.- ÁREAS DE CENADORES.

Espacios equipados para comer y convivir de los visitantes fuera del edificio principal y del restaurante, estos espacios estarán equipados con sus mesas de madera rústicas, así como de banco y lugares para depositar basura y sus respectivos fogones para calentar la comida.

21.- CINCO CABAÑAS PARA 4 PERSONAS CADA UNA.

Se proyectan estas cabañas para visitantes que desean descansar y permanecer resguardados y más seguros que los que acampan cerca del estanque.

Estos espacios estarán equipados con linternas de petróleo, chimenea, fogones y un dote de leña, así como losa de barro y desde luego sus camas de madera.

Se contempla un espacio de 45 m² por cada una de las cabañas siendo este espacio suficiente para la construcción de las misas

22.- CANCHAS DEPORTIVAS

Se pensó también en la importancia del ejercicio como complemento del esparcimiento y recreación que brindara este lugar, para lo cual se pensó en proyectar una cancha de fútbol. Soller de 40 x 100 MT sobre pasto natural y tres canchas de usos múltiples (básquet Vol., FUT Vol. Rápido, voleo Vol., tenis) con dimensiones de 19 x 30 mt. Y especificaciones oficiales.

Un proyecto ambicioso, en el que se contemplan espacios nuevos y atractivos como ciclo pista, campismo, canchas un observatorio y todos los espacios dedicados a el aprendizaje, pensando únicamente en cuidar y revertir el deterioro y agotamiento de nuestros recursos naturales y recuperar algo que por siglos nos pertenece y que es herencia nuestra y de nuestros hijos y nietos y es nuestro patrimonio ambiental.

El convivir mas de cerca con la naturaleza, el ver y darnos cuenta que estamos provocando daños irreversibles a nuestro entorno, que existe un deterioro y agotamiento de los recursos naturales, al intimar con el espacio que nos da la vida y que peligrosamente nos la puede quitar, trataremos de hacer conciencia y construir hombres nuevos capaces de generar y buscar nuevas opciones e ideas para el progreso y bienestar de todos.

ESPACIOS INTERIORES.

Se enumeraran de manera muy general los espacios que se contemplan en el interior y en ambas plantas de edificio del ex cuartel.

- 1.- ÁREA DE ATENCIÓN A VISITANTES
- 2.- SALAS DE USOS MÚLTIPLES
- 3.- AULAS PARA CURSOS Y TALLERES
- 4.- ÁREAS PARA EXPOSICIONES
- 5.- CENTRO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
- 6.- BIBLIOTECA, VIDEO TECA Y BIBLIOTECA ELECTRÓNICA
- 7.- SALA DE AUDIOVISUAL
- 8.- SALA MULTIMEDIA
- 9.- AUDITORIOS
- 10.- ÁREA PARA SEPARACIÓN Y VENTA DE RESIDUOS (CENTRO DE ACOPIO)
- 11.- DORMITORIOS PARA ASISTENTES
- 12.- COMEDOR.

Describiremos de forma más particular los espacios que se plasmaron en el proyecto para su mejor comprensión y análisis.

ESPACIOS EN PLANTA BAJA	ÁREA EN M2
Vestíbulo De Acceso	9.00
Recepción	13.40
Oficina	8.95
Baño	5.10
Recepción	13.40
Oficina	8.95
Baño	5.10
Sala De Espera General	38.30
Oficinas	35.90
Wc Mujeres	17.45
Oficinas	34.95
Atención A Visitantes	35.90
Wc Hombres	17.45
Sala Multimedia	34.95
Área De Exposiciones Temporales	202.15
Restaurante	
Comedor	118.30
Barra de Buffet	10.90
Cocina	47.80
Cuarto Frió	12.75
Vestíbulo de servicio	44.35
Wc Hombres	17.45
Wc Mujeres	17.45
AUDITORIO	
Área De Butacas	117.85
Escenario	32.65
Bodega	29.00
VIDEOTECA	
Sala General	44.35
Acervo	12.75
Sala Individual	15.05
Sala Individual	15.05
BIBLIOTECA	
Atención Y Servicio	30.55
Sala De Lectura General	179.05
Acervo	59.00
Centro de acopio 1	29.75
Centro de acopio 2	29.75
Centro de acopio 3	29.75
Centro de acopio 4	29.75
Centro de acopio 5	27.35
Patio y jardín interior	154.70
Patio y jardín interior	154.70
Patios interiores (4)	55.20
Cubo de escaleras (2)	49.50
TOTAL EN M2 PLANTA BAJA	1,833.20 M2

ESPACIOS EN PLANTA ALTA	ÁREA EN M2
Vestíbulo De Acceso	12.85
Oficina	8.95
Recepción	13.40
Recepción	13.40
Oficina	8.95
Baño	5.10
Sala De Espera General	38.30
Taller	35.90
Wc Mujeres	17.45
Taller	34.95
Taller	35.90
Wc Hombres	17.45
Taller	34.95
Área De Exposiciones Temporales	202.15
Dormitorios mujeres	330.50
Wc mujeres	34.45
Área de lockers mujeres	44.35
Área de regaderas mujeres	28.10
Dormitorios hombres	330.50
Wc hombres	34.45
Área de locker hombres	44.35
Área de regaderas hombres	28.10
AUDITORIO 2	
Butacas	117.85
Escenario	32.45
AUDITORIO 3	
Butacas	117.85
Escenario	32.50
Bodega auditorios	32.45
Dormitorios encargados de hombres	74.55
Baños	11.45
Dormitorios encargados de mujeres	74.55
Baños	11.45
Servicios sanitarios mujeres	10.55
Servicios sanitarios hombres	10.55
Cubo de escaleras (2)	49.50
TOTAL EN M2 PLANTA ALTA	1,935.30 M2

Para poder contar con un centro que verdaderamente brinde a los visitantes un espacio para el aprendizaje, se han destinado los metros cuadrados considerados necesarios para que con comodidad y amplitud los puedan aprovechar.

El proyecto es una idea para aplicarse en el estado de Guanajuato, pero eso no quiere decir que en ningún otro lado pueda ser aplicada.

Es claro que en este centro se estudiarán y analizará cuál es la situación y la problemática a nivel mundial del medio ambiente y todo lo que este implica, y que en mucho ese análisis serio lo podemos bajar para que lo apliquemos en Guanajuato es por eso que debe servir para:

- Promover y actualizar el marco jurídico adecuado en materia de medio ambiente considerando en este, el agua, el aire, la tierra, la biodiversidad.
- Comprometer a instituciones gubernamentales al cuidado y protección de nuestro medio ambiente, con la participación seria en las acciones de gobierno presentando programas y capacitación e ideas que sirvan de apoyo en la toma de decisiones.
- Invitar a que todas las escuelas de todos los niveles participen en conferencias, mesas redondas y de análisis que se pedan impartir en este lugar, considerando que las escuelas son las orientadoras y formadoras de nuestras futuras generaciones.
- Invitar, motivar y modificar la conducta de todos los ciudadanos y familias que muestren el interés por saber y conocer más acerca de su entorno su biodiversidad y su cuidado.
- Invitar, informar, capacitar y comprometer al sector empresarial para que apoye todos los proyectos que puedan ser impulsados y promovidos desde este espacio educativo.

CAPITULO V

ESPECIFICACIONES

En este espacio se harán algunas notas que hablan del proyecto sobre todo haciendo énfasis en los aspectos referentes a las propuestas de soluciones alternativas que tengan que ver con las propuestas ecológicas que son las que debemos aprender y hacer conciencia de ellas.

Iniciare con especificaciones necesarias para poder hacer propuestas de solución a el buen funcionamiento del centro estatal de capacitación, iniciaremos haciendo las consideraciones generales para la determinación de la dotación de agua.

1.- EL EX CUARTEL ALBARRADONES, se localiza colindante con el fraccionamiento de Comanjilla en el municipio de León, Gto. Y cuenta con las siguientes áreas construidas:

ÁREAS	PLANTA BAJA	1,332.00 M2
	PLANTA ALTA	1,864.00 M2
	TOTAL	3,196.00 M2

EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL NOS ESTABLECE LAS DIMENSIONES LIBRES MÍNIMAS PARA

OFICINA	HASTA 100 M2	5.0 M2 /PERSONA
	DE MAS DE 100 – 1000 M2	6.0 M2/PERSONA

Tentativamente y para efecto de tener un parámetro de cuantas personas vamos a tener en este centro hemos destinado

357 M2; POR LO TANTO $357/6 = 60$ PERSONAS.

EDUCACIÓN Y CULTURA

Salas de lecturas 2.50 M2 / LECTOR

Área destinada para este efecto 85 m2; por lo tanto $85 / 2.5 = 35$ personas, mas personal administrativo = **40 personas**

Exposiciones temporales 1.0 m² / persona

350 m² para exposiciones temporales; por lo tanto $350 / 1.00 = 350$ personas que pueden estar concentradas en un momento dado, sin embargo, consideramos que solo en condiciones muy especiales puede darse este caso, por lo que en condiciones normales tomaremos solamente el 20% de ese total, equivalente a **70 personas**.

Sala de usos múltiples (espectáculos) hasta 250 concurrentes 0.50 m² / persona

120 m²; por tanto $120 / 0.50 = 240$ concurrentes

Alimentos y bebidas área comensales 1.00 m²/comensal

De lo anterior tenemos que el espacio destinado para restaurant es suficiente para alojar a **85 comensales**

EDUCACIÓN Y CULTURA

Aulas 0.90 m² / alumno

A este respecto se tiene destinada una superficie de 216 m²; por consiguiente $216 / 0.90 = 240$ ALUMNOS

ALOJAMIENTO

Albergues 7.00 m² lado de 2.40 mt

Superficie destinada para **80 personas**, 40 hombres y 40 mujeres

Para determinar el numero total de personas que utilizaran este centro, hemos considerado que en promedio serán un total de **150 personas**

El mismo reglamento citado establece en su artículo 82 fracción 6, una dotación mínima de 150 et. Por persona y por DIA, para este tipo de edificaciones.

Así para obtener el consumo máximo promedio por DIA tenemos:

No. De personas $150 \times 150 = 22,500$ lts.

Gasto medio = q medio = $22,500 / 86,400 = 0.2604$ lts/seg.

Gasto máximo diario = $0.2604 \times 1.2 = 0.3125$ lts/seg

Gasto máximo horario = $0.3125 \times 1.50 = 0.4688$ lts/seg

Consumo máximo promedio por DIA = $0.4688 \times 86,400 = 40,500$ lts.

Consumo máximo promedio por DIA + reserva = $40,500 + 20,250 = 60,750$ lts

Volumen máximo requerido para el sistema contra incendios: se consideran como mínimo dos mangueras de 38 Mm. de diámetro que funcionaran en forma simultanea y que cada una tiene un gasto de $Q = 140$ lts/ min

Gasto total de las dos mangueras = $140 \times 2 = 280$ lts / min

Tiempo mínimo probable que deben trabajar las dos mangueras = 60 minutos

Gasto total del sistema contra incendios $280 \times 60 = 16,800$ lts

Sin embargo el reglamento de construcción citado, en su art. 122 fracción i.a), nos indica que la capacidad mínima para este efecto será de 20,000 lts. Por lo que este ultimo volumen será el propuesto.

Capacidad útil de cisterna será igual a $60,750$ lts + $20,000 = 80,750$ lts

Se propone una cisterna con una profundidad total de 3.00 mt y altura efectiva de agua de 2.25 mt por lo que la superficie efectiva de la misma será igual a:

$$80.75 \text{ m}^3 / 2.25 = 35.8889 \text{ m}^2$$

$$35.8889 \text{ m}^2 / 7.00 \text{ lado} = 5.10 \text{ mt lado}$$

Dimensiones interiores de cisterna:

5.10 x 7.00 x 3.00 mst. De profundidad

La cisterna deberá llevar un carcomo o desarenador de 50x50x50 y dos respiraderos de 4" protegido contra insectos y roedores, además debe contar con un colector de demasías.

2.- CALCULO DE TINACOS.

Partiendo del gasto máximo diario de 0.3125 lts / seg

Para 12 hrs. = $43,200$ segundos x $0.3125 = 13,500$ lts.

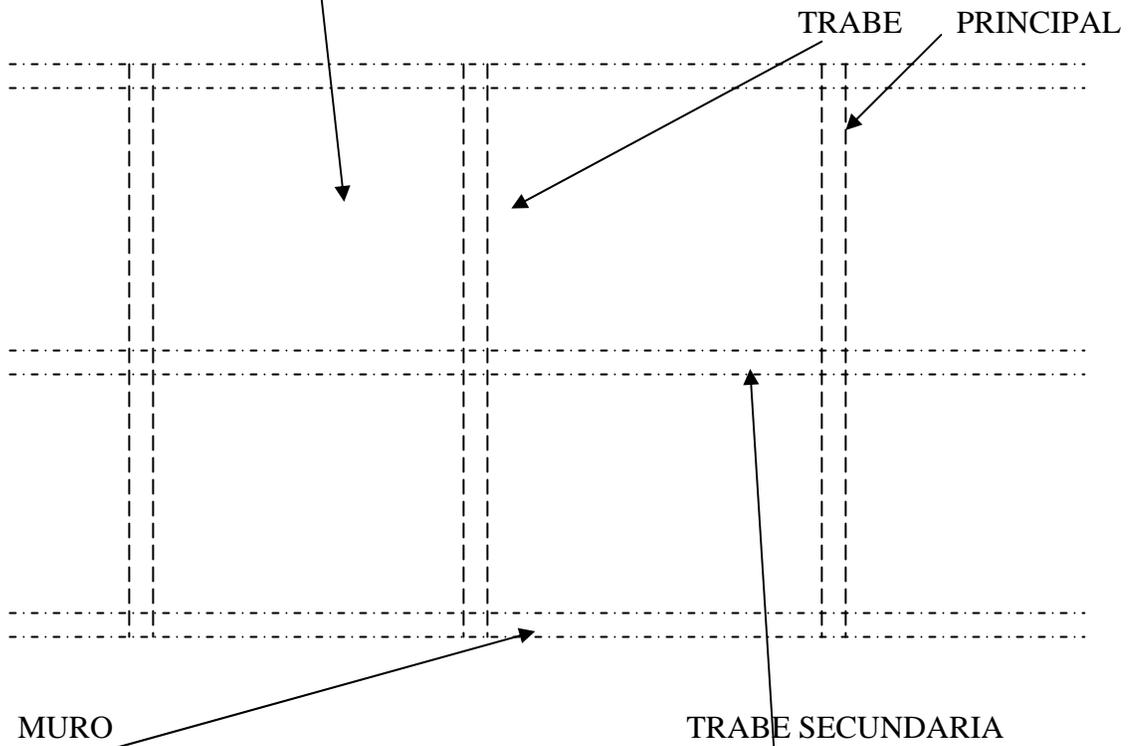
Por lo que requerimos $13,500 \text{ lts} / 2,500 = 5.400 = 6$ tinacos rotoplas con capacidad de 2,500 lts c/u; de 1.55 mt de diámetro y 1.65 mt de altura.

PROPUESTA ESTRUCTURAL.

Los módulos se definen en crujías, que son los espacios mayores existentes en esta construcción, tiene un sistema estructural a base de cubiertas (azoteas y entrepisos), con losas sólidas de concreto armado, estas son recibidas por unas traveses secundarias también de concreto armado y que se acusan por debajo y al centro de las losas, y corren longitudinalmente a todo lo largo de la crujía e interceptándose con las traveses principales de concreto armado, reduciendo estas ultimas, el claro, con pequeñas mensulas en sus apoyos, estas traveses son transversales a la crujía.

Casi todas las traveses principales que tienen mensulas de concreto, manifiestan agrietamiento en ambas caras y lecho bajo, grietas con una inclinación aproximada de 45° y muy cercanas a los apoyos, delante de la terminación de las mensulas, esto demuestra una deficiencia en el trabajo mecánico de las piezas.

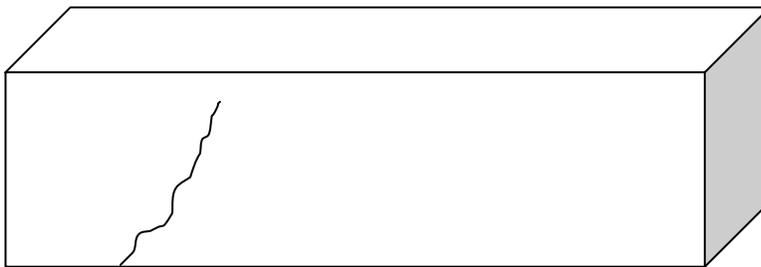
LOSA SÓLIDA DE
CONCRETO ARMADO



Considerando por una parte, que el edificio esta actualmente desocupado, y que se desconocen tanto la calidad de los materiales utilizados como el acero de refuerzo colocado en estas piezas estructurales, pero que ya manifiestan una falla y que aunque no existe una deformación visible a simple vista, se propone reducir la carga que actualmente le esta provocando fatiga y previendo las cargas adicionales que se generaran por el nuevo uso del inmueble, de acuerdo al proyecto que se esta realizando para estos espacios.

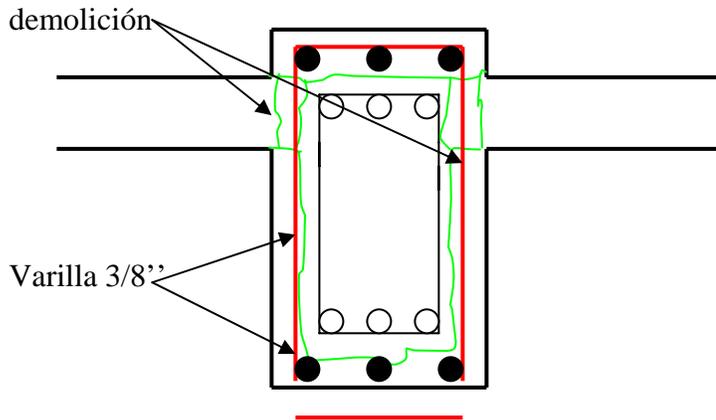
Las grietas se manifiestan solamente en las trabes como lo muestran las fotografías No.24, 25, 26 y 27, en las que no se perciben fisuras en muros, techos y columnas por lo que podemos decir que no existe mas daño, además el asentamiento sufrido parece haber parado pues estas fisuras de acuerdo a consulta del instituto de ecología; tiene por lo menos 30 años y no a sufrido aumento en su dimensión, por lo que podemos concluir que la deformación paro.

Al desconocer tanto el calibre de las varillas y el tipo de armado como fueron construidas estas trabes, y sabiendo que se deben de reforzar para que en algún momento las cargas solicitadas sobre las trabes no puedan provocar mayor deformación y un problema grave por el trabajo en las cargas. Supondremos el diseño de la trabe y puede ser rectangular de 40 x 60 cm de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ y armada con 6 varillas de 3/8" y estribos de alambρόn ubicados a 30 cm. @, y supondremos que la deformación que se tiene se debe atacar dándole mas fuerza a la viga; esto es que se propone encamisar la viga colocando refuerzos en los estribos evitando de esta manera que el efecto parecido a la esbeltez en columnas nos provoque mayores daños y se propone sean con misma varilla de 3/8" colocados también a cada 30 cm. de distancia, quedando de esta manera reforzada las través en sus extremos con armado sujetado a cada 15cm @. El espacio entre la camisa y la viga se debe rellenar con un mortero expansivo o a base de resinas; el recubrimiento final debe ser concreto reforzado con malla electro soldada o mínimo alambre para corral de gallina, esto nos servirá para darle cierta sujeción y además constituye un buen acabado.



Fractura en ambas caras y en la parte baja de la viga

En rojo y negro la propuesta de encamisado todo con varilla de 3/8'', el color en verde es la ruptura que se debe hacer para poder realizar el encamisado, misma que después tendrá que ser rellenada con mortero expansivo o con resinas y que para su acabado se usara malla o alambre de gallinero.



La propuesta de encamisado de la viga con concreto reforzado.

Esta propuesta estructural de envolver con estribos la viga es buscando obtener un incremento en su resistencia sin provocar alteraciones en su estructura y resistencia original.

Es cierto pues que existen muchas posibilidades de resanar y reparar elementos estructurales que manifiesten alguna falla en su comportamiento que pueden ver desde el apoyar con elementos que proporcionen mayor fuerza al elemento hasta lo costoso que pudiera resultar la reparación; en este caso en particular en donde no se conoce como fue construido, ni bajo que especificaciones técnicas se aplicaron, se considero viable el encamisar y dar refuerzo a la viga, que se aplicaría la idea de dar un buen apoyo al elemento estructural así como la solución que puede ser muy económica y eficaz.

Se ha hecho hincapié en que se trata de un proyecto ecológico cuya pretensión principal es instaurar una cultura de cuidado del medio ambiente, para lo cual se deben presentar alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales que tenemos como lo son la energía solar, el agua y nuestra propia tierra, que poco a poco se van agotando por el desmedido y mal uso que les damos, y que al contrario no estamos haciendo nada por generar posibilidades de su crecimiento, aprovechamiento y mejoramiento.

En este capítulo de especificaciones debemos tocar de manera más clara y desarrollar los temas fundamentales para el aprendizaje de propuestas alternativas y aprovechamiento del tiempo de estancia en el lugar, la propuesta de temas por conocer y desarrollar son:

- 1°.- Propuesta de aprovechamiento y destino de los espacios interiores
- 2°.- Propuesta alternativa para el abastecimiento de agua potable.
- 3°.- Propuesta para el alcantarillado sanitario y el proceso de oxidación
- 4°.- Propuesta del área de composteo y su utilidad
- 5°.- Proyecto eléctrico y su propuesta alternativa
- 6°.- Centro de acopio

Para entender mejor este proyecto es importante desglosarlo por partes y los seis puntos anteriores son la propuesta alternativa que se relacionan con el tema de la ecológica que se quiere mostrar a quienes visiten el lugar, iniciaremos hablando de:

1°.-PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO Y DESTINO DE ESPACIOS INTERIORES:

Hablar de los espacios interiores es hablar del área de aprendizaje, es analizar el por que y para que del proyecto es iniciar con la propuesta mas interesante en donde se orientara y consientizara en el aprendizaje de lo valioso del medio ambiente.

De entrada ya en el edificio encontramos las áreas de recepción y sala de espera, que son los espacios necesarios de espera cuando se busca tener una entrevista con los directores o se desea alguna información-orientación del lugar. Se proponen en la planta baja seis cubiculos para direcciones, ya que un proyecto de tal alcance es necesario coparticipación de responsabilidades para su buen funcionamiento, las opciones de direcciones que se consideraron pueden ser:

- Dirección general
- sub. dirección
- Director responsable de biblioteca, videoteca y sala multimedia.
- Director responsable de restauran
- Director responsable de auditorios y área de exposiciones temporales
- Director responsable de espacios exteriores

Nos encontramos con sala para atención a visitantes en donde se cuenta con un estrado y butacas para hacer exposiciones en donde se mencione la importancia y el cuidado que se debe dar al centro de capacitación e introducirlos poco a poco al proyecto. Servirá también para reuniones de evaluación de personal que labore en el lugar

Se cuenta con baños para hombres y mujeres, un espacio grande para área de exposiciones temporales sobre temas ilustrativos y de aprendizaje, y contamos también con una sala multimedia totalmente equipada para quienes su afición es investigar, charlar o convivir con las computadoras, puedan encontrar lo necesario para mantenerse ocupados y aprovechar su estancia en el centro de capacitación.

La planta baja nos proporciona también espacios de biblioteca equipada con un acervo importante en literatura de todo tipo, para quienes gocen de la investigación en libros y una video teca para exposiciones de temas de investigaciones o temas novedosos. Un espacio para auditorio con estrado, butacas y bodega de acuerdo a su requerimiento y finalmente un espacio para el restauan, que nos servirá para todos los visitantes que se encuentren aprovechando los espacios interiores del centro de capacitación y recreación ambiente, este restauan estará equipado con su mobiliario en mesas, sillas mantelería, losa, barra de menús, además de contar con su cuarto frió para conservación de alimentos y finalmente baños para hombres y mujeres, así como su cubo de luz y ventilación ubicado aun lado del cuarto frió.

En los dos extremos del área de exposiciones temporales, encontramos las escaleras que nos permiten el acceso ala planta alta.

En la parte exterior del edificio se proyectaron los espacios para el área de acopio, pensando en que todo el material reciclable que se genere en el lugar o en las comunidades aledañas invitar a los habitantes a que ocupen ese lugar para depositarlos y empezar a contribuir y generar en ambiente de aprovechamiento de la que consideramos basura y aun puede ser aprovechando. Considerando que de este lugar saldrá y se depositara en algún lugar donde se procesan este tipo de materiales.

En lo que se refiere ala planta alta se propone equiparla con dormitorios para asistentes, sus baños, sus lockers y con regaderas comunes tanto para hombres como para mujeres.

Además de contar con dos auditorios más. Al subir las escaleras encontramos el pasillo el será también utilizado como área de exposiciones temporales. Se proyecta para la planta alta cuatro salones talleres que servirán para revisiones, exposiciones y análisis de trabajos concretos, sobre cualquier tema de importancia para los asistentes.

En esta planta alta también habrá delegación de responsabilidades contando con espacio para dos direcciones, que podrían ser las responsables del cuidado y buen funcionamiento de la planta alta.

Al fondo y como un cuerpo independiente encontramos otro edificio que decidimos destinarlo para dormitorios de responsables de visitantes, que serán las personas encargadas del cuidado personal de quienes nos visiten. Estos dormitorios estarán perfectamente equipados con camas, cobijas, almohadas, baños con regaderas y al fondo de cada dormitorio una pequeña mesa para reuniones de análisis y evaluación.

Además el edificio tiene dos espacios grandes que serán aprovechados como jardines interiores, pero además como cubos de iluminación y ventilación, buscando con ellos aprovechar toda la energía solar y el viento para ventilar el lugar, además de embellecerlo con vegetación.

2°.- PROPUESTA PARA EL AGUA POTABLE.

Al inicio de las especificaciones se considero el análisis de los requerimientos de agua a partir del numero de personas que puede haber en el centro de capacitación y recreación ambiental se hizo saber que existe un tanque elevado de aproximadamente 6.00 mt de diámetro y que en la parte inferior del tanque elevado (en el suelo) a 5.00 mt de distancia se encuentra el pozo que lo abastecía y que aun se encuentra activo. Partiendo de lo anterior, ahora analizaremos aspectos importantes para conseguir ahorrar este vital líquido, en este proyecto se esta proponiendo los siguientes elementos para el ahorro de agua:

- a).- Adaptación de inodoros (wc)
- b).- Calentadores solares de agua
- c).- Colección de agua de lluvia
- d).- Reutilización de aguas negras y jabonosas.

A continuación se describe de manera general cada uno de los aspectos propuestos:

- a).- Adaptación de inodoros (wc)

Si volvemos al pasado descubriremos que la limpieza de los inodoros inicialmente se hacia en base ala presión de agua, esto es tan simple como colocar el deposito del agua por encima de la taza y hacer llegar el agua a través de un tobo. El ahorro por usar este sencillo sistema consiste en que los depósitos de agua colocados sobre las tazas requieren de mayor cantidad de agua ya que estos trabajan en base al peso del agua y para poder hacer la limpieza se requiere por lo menos de 6.00 litros de agua con este sistema, la propuesta del tanque elevado que trabaja en base a presión esta comprobado que con tan solo 2.5 et de agua se hace la limpieza del inodoro esto es un ahorro de 3.5 litros de agua por inodoro, considerando la altura del tanque entre el 1.80 y los 2.00 mt.

b).- Calentador solar de agua

Es un sistema que se utiliza para calentar agua usando como energía la proveniente del sol, esto es que no se utiliza ni gas, ni electricidad.

Un calentador solar de agua esta compuesto de; Un colector solar plano que es el que se encarga de captar los rayos del sol y los trasfiere al agua, otro elemento el Termo tanque, en este lugar se almacena y se conserva el agua caliente y por ultimo el sistema de Tuberías, que es por este lugar donde se circula el agua. En las ciudades donde se alcanzan temperaturas muy bajas durante las noches, los calentadores deben de estar provistos de un dispositivo que evite el congelamiento del agua al interior del colector solar plano.

Para nuestro aseo personal y algunas actividades domesticas utilizamos agua caliente y generalmente utilizamos un calentador de gas o leña que en cualquiera de los dos casos contaminamos con la emisión de CO2.

En lugares de poco sol y por consiguiente muy fríos se puede usar unos boíles parcialmente para ayudar a mantener caliente el agua durante todo el DIA.

Un buen calentador solar de agua nos puede prestar servicio hasta 15 o 20 años, esto es mucho mas tiempo que un boíles convencional de gas o leña.

Cuando se implementan nuevos sistemas para buscar un beneficio siempre nos preguntamos cual es ese beneficio; para este caso se clasifican en dos que son:

Económicos: Si se instala el adecuado tendremos satisfechas nuestras necesidades de agua caliente sin tener que pagar combustible. Aunque el costo inicial es mucho mas caro que instalar un boíles por los ahorros al dejar de consumir gas se puede recuperar la inversión en un plazo razonable y su durabilidad es mucha mas.

Ambientales: Los problemas de contaminación en las zonas urbanas no solo se generan por el uso de automóviles y en la industria, sino también por el consumo de gas LP en millones de hogares, lo que contribuye al deterioro de la calidad del aire y la emisión de gases de efecto invernadero.

c).- Colección de agua de lluvia.

Proceso por demás sencillo y conocido por todos pero aplicado por muy pocos. El agua de lluvia se puede colectar por medio de nervaduras construidas en la losa y puede ser tantas nervaduras como grande este la losa, esta agua se dirige hacia una canaleta que vierte el agua hacia un pozo lleno de piedras de río y tezontle en donde se filtra para poder ser almacenada en un estanque, este pozo podría recibir las aguas jabonosas y verterlas hacia el estanque y el uso de esta agua podría ser para riego, para lavar autos o cualquier uso que no sea necesario su potabilidad al 100%. Por otra parte si las

necesidades mandan que el agua también sea usada para consumo humano se tendría que hacer el mismo procedimiento pero ahora sin permitir que las aguas jabonosas contaminen las vertidas del pozo de piedras y tezontle.

d).-Reutilización de aguas negras y jabonosas.

Todas las aguas residuales de la casa serán conducidas, llevadas y tratadas a través de diferentes tanques y fosas (este proceso se mostrara cuando toque el análisis del sistema de drenaje). En donde la diferencia o una opción es que las aguas obtenidas de este proceso no sea vertidas para que se pierdan en el sub suelo, sino que por medio de dos etapas (una anaeróbica y otra aeróbica, donde se burbujea continuamente aire) de digestión bacteriológica natural (sin químicos) se clasifica el agua; esta agua ya clasificada se acumula en tinacos o pilas de donde pueda ser bombeada hacia áreas verdes o agrícolas o para la utilización donde no se requiere agua potable. Esta agua ya seleccionada puede ser conducida hacia un estanque en el que por la generación de lirio acuático se complementara su limpieza y que pueda ser bombeada en ese momento hacia el pozo de purificación mencionado anteriormente.

3.-PROPUESTA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

Anexo se pone a consideración un croquis ilustrativo que nos muestra el edificio principal del centro de capacitación, y la línea de colección y conducción de las aguas residuales, axial como la propuesta de tratamiento de dichas aguas, axial como describiré la función y objetivo de cada estructura propuesta para la solución del tratamiento de aguas residuales.

Partiendo de que el edificio principal y los cuartos anexos para responsables de grupo, ya existe un sistema de colección y conducción de aguas residuales, el cual esta formado de tubería de 4" de diámetro, que sale de las instalaciones sanitarias en tubo de asbesto cemento, que se conecta con un sub colector que circula por los pasillos destinados para exposiciones temporales y consta de registros de limpieza en cada 12 mt. Dentro del edificio, fuera de el también pasa el sub colector que colecta los desechos sanitarios del cuarto de responsables de grupo que sale en tubería de 4" y se conecta a tubería de 10" de diámetro, con el que se desalojan los desechos sanitarios y pluviales de los jardines interiores del edificio principal y son conducidas hasta un pozo de visita de 1.50 mt de profundidad en donde inicia el colector principal general de 20" de diámetro, en donde los desechos sanitarios son conducidos para su tratamiento hasta una

TRAMPA DE GRASAS que es un elemento que solo se recomienda se construya cuando se trabaja y se desechan grandes cantidades de grasa, esto es por ejemplo hoteles, restaurantes, etc., estos elementos son construidos antes del tanque o fosa

séptica, por especificaciones debe construirse en un lugar seco y de preferencia con sombra para mantener baja temperatura en su interior y debe ser cubierto por una tapa ligera para su limpieza y mantenimiento. Se considera para su diseño un gasto de 8 lt por persona y nunca esta capacidad será menor a 120 lt, por lo tanto si consideramos que tenemos una población de x 8 lt esto es igual a un $Q=$ por lo que la dimensión de la trampa queda sujeta a ese gasto.

TANQUE O FOSA SÉPTICA corresponde a una unidad fundamental, ya que en este se da la separación de la parte sólida de las aguas servidas por un proceso de sedimentación simple, es decir, lo que se conoce como proceso séptico que consiste en la estabilización de la materia orgánica por la inducción de las bacterias anaerobias convirtiéndola en lodos inofensivos.

El líquido que sale del tanque séptico tiene altas concentraciones de materia orgánica y organismos que se recomienda no descargar directamente a drenajes si no conducirlo a un campo de tratamiento.

Los tanques sépticos deben ser herméticos al agua, y estructuralmente estables. El concreto reforzado es la materia más adecuada para su construcción. Al tanque séptico se le deben colocar trampas para su inspección y el vaciado. Se deben tomar precauciones para que salgan los gases que se producen dentro del tanque, para esto se debe colocar un tubo de ventilación.

Nuevamente encontramos que el diseño esta en razón del gasto, y este a su vez por el numero de personas por día, se sugiere se considere un gasto de 150 lt/persona/día por un periodo de 24 hrs para determinar el volumen del tanque séptico, multiplicamos el numero de usuarios por el gasto

$$V=npQ$$

CAMPO DE OXIDACIÓN, cuando las condiciones del lugar son optimas y no hay amenazas para la calidad del agua subterránea; la infiltración en el suelo es el mejor método para que el líquido que proviene de la caja de distribución sea desechado.

En el campo de oxidación el liquido pasa a través de una tubería de 4" de diámetro, esta tubería debe tener una pendiente promedio de 4% para permitir el desplazamiento del liquido; ahora si existen aguas subterráneas en la zona del campo de oxidación o infiltración el nivel debe quedar a 1.00 mt de profundidad del fondo de la zanja de infiltración. Los campos de oxidación deben ubicarse lejos de pozos, arroyos, quebradas, etc.

POZO DE ABSORCIÓN. Se recomienda como alternativa cuando no se pueden usar los campos de oxidación por que el nivel permeable es muy profundo.

El líquido que proviene del tanque séptico pasa a través del pozo hecho con ladrillos o rocas conjuntas y llega al suelo circundante. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.

Las dimensiones y el número de pozos dependerá de la permeabilidad del terreno y del nivel freático y la distancia entre dos pozos debe ser por lo menos tres veces el diámetro interno de el mayor y cada pozo debe tener tapa de inspección.

RECOMENDACIONES:

- Utilice agua de manera conservadora para no saturar el sistema séptico
- Evite verter compuestos como la acetona, aceites, alcohol o líquidos para lavado en seco que no se descomponen fácilmente.
- El tanque séptico debe ser inspeccionado por lo menos una vez al año.
- Cuando se abra la tapa de cualquier parte del sistema para inspección o limpieza se debe garantizar una buena ventilación, por que los gases acumulados pueden causar explosiones.
- Nunca utilice cerillas o antorchas para inspeccionar un tanque séptico
- No arroje tapas ni basura que puedan obstruir el sistema
- Cuando haga la limpieza no debe extraer la totalidad de los lodos
- No debe lavar ni desinfectar el tanque séptico después de la extracción de lodos
- Los campos de oxidación y los pozos de absorción se deben inspeccionar periódicamente para su buen funcionamiento.

4°.- PROPUESTA DE ÁREA DE COMPOSTEO

¿Qué es y para que sirve la composta? ¿Por qué es tan importante usarla?

Una composta es la mezcla de materiales orgánicos, de tal manera que fomenten su degradación y descomposición. El producto final se usara para fertilizar y enriquecer la tierra de los cultivos.

Se plantea cual es la importancia de la composta; dentro del suelo sano, la materia orgánica y el humus son esencialmente importantes, si queremos asegurar nuestras tierras para nuestra sobre vivencia. Añadir composta y reciclando así sus nutrientes y minerales son las mejores llaves para combatir las enfermedades de los cultivos. Se necesita urgentemente humus en todo el mundo para revitalizar y estabilizar los suelos empobrecidos.

En el campo mexicano apenas empieza a usarse este sistema de composteo que le da vida a la tierra; además esta probado que cuando las tierras se abonan usando composta se produce mejores y más abundantes cosechas. En el centro de capacitación y recreación ambiental ubicaremos nuestro centro de composteo en las áreas abiertas de la

granja demostrativa, en donde depositaremos toda la materia orgánica que aquí se produzca, así como la que logramos obtener con el centro de acopio y que será usado su producto para abonar las áreas verdes, el área agrícola, las áreas de arboretum, etc.

5. °- PROPUESTA ELÉCTRICA

El estudio, calculo y propuesta para el abastecimiento de energía eléctrica, se llevo a cabo por el ing. Antonio Ortiz Mares del Centro de Investigaciones Avanzadas (CINVESTAV), de la Universidad de Guanajuato y que fue reconocida por autoridades estatales como una propuesta muy seria muy completa y muy compleja.

Pero para reconocer la complejidad de dicha propuesta basta conocer y revisar la memoria de cálculo que el mismo Ing. Ortiz Mares nos muestra, y es como sigue:

MEMORIA TÉCNICO DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ELÉCTRICO DEL CENTRO ESTATAL DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

COMANJILLA, GTO. A 31 DE ENERO DEL 2002.

UBICACIÓN: COMAJILLA, GTO.
DOMICILIO CONOCIDO

Este proyecto va soportado por el empleo de las normas **NOM-001-SEDE-1999** que en su caso son aplicables a cada sección del proyecto.

En cuanto al sistema de iluminación se ha tomado en consideración la norma **NOM - ENER - 007**

Es de considerar que en el diseño se aplicara equipo de alta eficiencia y con encendido de balastos electrónico, lo que implicara que los balastos a elegir sean de los que lleven filtros hasta donde sea posible para evitar las ondas armónicas que podrían desestabilizar el sistema eléctrico.

En cuanto a la iluminación exterior se ha diseñado con circuitos independientes hasta donde es posible y se ha recomendado una luminaria futura que tiene un extenso espaciamiento de montaje para lograr una mejor uniformidad a sus laterales.

Se ha propuesto una luminaria tipo farola FUTURA que tiene un espaciamiento de hasta 5 veces la altura de montaje, aquí se han propuesto a menos espaciamiento, para conservar una uniformidad apropiada.

Se propone en cada poste del alumbrado general una fotocelda de 1500VA 220V. MARCA CONTEESA para que este encienda automáticamente, menos en la iluminación de las canchas de juego, así como una varilla de tierra en cada poste para garantizar drenado de fallas a tierra eficientemente y que esta estará conectada a la red general de tierras del sistema eléctrico general.

El servicio de alimentación será entrando en alta tensión a través de una línea en la que en el entronque se instalara el servicio de medición en alta tensión para encontrar la mejor facturación que dicho centro tendrá, esta línea correrá a lo largo de los volúmenes construidos y por construir para dejar servicio eléctrico al paso de cada uno de ellos como lo muestra el plano eléctrico de la línea.

así sucederá, para el centro en si, para el pozo de la bomba y para las cabañas, etc.

Los equipos que se proponen para la iluminación son tomados en cuenta el ahorro de energía en el presente y el futuro, se usó en el diseño lámparas de ahorro de energía así como los tableros de distribución en cuanto al alumbrado se emplearon tableros del tipo NQOD de 20 pulgadas del tipo POWERLINK AS G3 de la nueva generación solo para el alumbrado ya que es de desear que desde estos tableros a través de una computadora se puedan programar eficientemente sus controles, es decir, inteligentemente, y tableros del tipo QO que tienen buena capacidad.

Cabe señalar que los interruptores en los tableros powerlink as serán del tipo motorizado para coordinar las ordenes de comando remotas desde una computadora.

ALTA TENSIÓN

Se presenta una solución para iluminar el camino de 1500mts aprox. con iluminación para dar alumbrado público al acceso principal al centro de capacitación, proyecto que se anexa al presente trabajo y que tendrá una medición en baja tensión para efectos de su facturación Ante C.F.E. .

La alta tensión se hace llegar a través de una extensión de línea trifásica a tres hilos en 13.2kv con cable de aluminio ACSR 1/0 AWG hasta un punto de transición donde ya se cuenta con equipo de medición de C. F. E., por lo que será necesario revisar el tipo de contrato que se tiene. Si fuera necesario el empleo de una subestación, entonces, este sería:

El tipo de transformador es, trifásico, de tipo OA, del tipo pedestal para uso interior, con voltaje nominal de 13200V.220-127V. Es de conexión DELTA - ESTRELLA, para conectar el neutro de la estrella sólidamente a tierra, con cinco derivaciones, dos arriba y dos debajo de +- el 2.5% del voltaje nominal primario y para operar a 2000m.s.n.m..

Del secundario del transformador se envía al equipo de medición y de este a un interruptor termomagnético en gabinete nema 3R y de este al tablero principal.

BAJA TENSIÓN

A CONTINUACIÓN. Se describe resumidamente la carga eléctrica que constituye los tableros de distribución de baja tensión.

El sistema cuenta con una distribución desde un tablero principal del que se deriva alimentación a los tableros B en la cafetería, C en aulas y D en cuarto de control para la iluminación de bardas.

Quedando el sistema así en su totalidad:

CARGA INSTALADA EN EL SISTEMA TOTAL

CONCEPTO	WATTS	FASES	A	B	C
NORMAL	83485	3	27926.5	27848.5	26870
EMERGENCIA	38444.	3	12309.5	13153.5	12989.5
TOTAL	121929	3	40236	41002	39859.5

Por consiguiente, la carga instalada vale para el centro

CARGA INSTALADA DE 121.929KW.

F.D. 0.70 85.350 KW

% de desbalance general = 2.78 < 5%

PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE

Con el objeto de tener una protección adecuada, así como una buena facilidad de restablecimiento y acceso para dar mantenimiento se seleccionó para cada grupo de cargas de acuerdo con el nivel unos tableros de baja tensión con un interruptor termo magnético de capacidad adecuada marca SQUARE-D.

Los contactos que serán instalados, son del tipo polarizados. Los contactos que sean sustituidos serán tipo M 5250M, 15 Amp., 120 V. Marca ARROW- HART, y del tipo den fallas a tierra color naranja LEVITON ó HUBBELL.

ANÁLISIS DE LOS CIRCUITOS.

El cálculo de los alimentadores eléctricos se hace por el método de corriente y caída de tensión, mediante el uso de las siguientes fórmulas:

$$I = W / V_n \cos\varphi, \quad I = W / V_f \cos\varphi \quad I = W / \sqrt{3} V_f \cos\varphi \quad I_c = I / F_c F_a$$

$$\%e = 4 L I / V_n S \quad \%e = 2 L I / V_n S \quad \%e = 2 \sqrt{3} L I / V_f S.$$

Donde: I = corriente en amperes.

W= carga en watts

V_n= voltaje entre fase y neutro =127

V_f = voltaje entre fases = 220

cos φ= factor de potencia = 0.9

L = longitud en metros

S = sección del cable en mm.

I_c = corriente corregida.

F_t = factor de temperatura.0.88

F_a = factor de agrupamiento. 1

En la instalación de cableado se utilizarán algunas de las tuberías existentes, viendo que estas estén en condiciones de usarse, de lo contrario, se recomienda usar nueva trayectoria con tubería nueva, se pondrá ducto cuadrado embisagrado en cuartos de subestación para interconexión, se usará tubo conduit etiqueta amarilla pared gruesa en las tuberías aparentes y se usará tubo de p.v.c. eléctrico en los circuitos que irán por piso.

Sin excepción ningún cable de los existentes se usara, este bsera removido sirviendo como guía para el nuevo entrante.

Antes de analizar los alimentadores principales y derivados, haré primero el análisis de la subestación.

A continuación se presenta el análisis de cada una de ellas:

CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR PARA LAS CARGA ANTES MENCIONADA.

Lo transformador se protegerá con un juego de apartarrayos autovalvular para 12 KV en cada fase

Para la protección contra sobre corriente se cuenta con un juego de cortacircuitos fusible tipo XS uno en cada fase en cada uno de ellos, son tipo intemperie de 100 Amp. Y con una capacidad interruptiva de 25 KA.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR:

Carga instalada 121929 W Factor de demanda 0.7, Fases 3 Factor de potencia 0.90, Voltaje de operación 220/127V.

$$\text{KVA} = 121929 \text{ W.} \times 0.70 / 0.90 = 79222 \text{ VA.} / 1000 = 94.833 \text{ KVA.}$$

Se usará una subestación eléctrica de **150 KVA** de las características antes indicadas.

ANÁLISIS DE LA SUBESTACIÓN PARA LAS CABAÑAS Y EL COMEDOR.

En el ámbito de la alimentación para el servicio en las cabañas y comedor se tiene contemplada una carga de 7106 W.

Teniendo entonces una capacidad de:

$\text{KVA} = 7106 \text{ w.} \times 0,7 / 0,9 = 5.526 \text{ W.}$ y considerando que habría alguna modificación o algún aumento no estimado aquí, se prevé una subestación de 15 KVA para afrontar este servicio.

ANÁLISIS DE LA SUBESTACIÓN PARA LA BOMBA DEL POZO QUE SUMINISTRARA AGUA A TODO EL CENTRO.

Se instalara una bomba sumergible de 60 H.P., 3 fases, 60 HZ. A 440V.

Para la cual contaremos con esta capacidad:

60 H.P. Equivalen a 44760 w, por lo que la capacidad será:

$$\text{KVA} = 44760 \text{ W,} / 0.9 = 49733 \text{ Watts}$$

Por lo que se usara una subestación de 75 KVA, 3 fases, 13,200V-440V/ 254V Empleando además un arrancador a tensión reducida con auto transformador de las características indicadas en plano.

ANÁLISIS DE CORTO CIRCUITO POR EL MÉTODO DE BUS INFINITO.

Sea la capacidad de la subestación a usar de 45 KVA

Con una impedancia del 3.3 %

A un voltaje de 220 v. Trifásico, 60 hz.

$$I_n = \frac{\text{KVA}}{1.732 * 0.220\text{KV}} = \frac{150}{1.732 * 0.220} = 393.64 \text{ Amp.}$$

$$I_{cc} = \frac{I_n * 100}{\% Z} = \frac{393.64 * 100}{4.5} = 8747.55 \text{ Amp.}$$

Esto es un valor que nos dice que los equipos de baja tensión en la parte del bus estimado en la falla, debe contener equipos de protección superiores a 65 KA. O mas Para el tablero principal

Se usaran derivados de capacidad interruptiva de 65 KA. Y 10ka En la totalidad de las protecciones derivadas de los tableros derivados.

Se anexa análisis de corto circuito más a detalle en esta memoria.

CALCULO DE LOS ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PRINCIPALES DE BAJA TENSIÓN ENTRE EL TRANSFORMADOR Y EL TABLERO PRINCIPAL.

En el caso de los cables eléctricos, serán tipo VINANEL NYLON, 90 C°, 600V, Marca CONDUMEX ó CONELEC.

Tipo THHW -LS, con un 20% menos de sección transversal que los TW y los THW, lo que permitirá un ahorro en el espaciado de las tuberías.

No propaga la flama (FV2 de NMX-J-192, VW-1 de UL-83 y UL-1581)

NOM-063-SCFI

Estos análisis se realizaron mediante el empleo de un programa de Excel donde se ha considerado, los factores de agrupamiento y de temperatura correspondientes, analizando cada uno de los circuitos en cuestión de cada uno de los tableros y para los cuales se tienen concentrados en los planos.

PROTECCIÓN CONTRA DISTURBIOS ATMOSFÉRICOS

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE RIESGO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DISTURBIOS ATMOSFÉRICOS EN UN EDIFICIO DEL CENTRO ESTATAL DE DESARROLLO Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.

CENTRO DE CAPACITACIÓN
LOCALIZACIÓN: COMANJILLA, GTO.

NIVEL ISOCERÁ ÚNICO DE LA REGIÓN

40

60

DE NIVEL DE FRECUENCIA DE TORMENTAS ELÉCTRICAS, DEL CUAL SU PROMEDIO ES 40

Estos niveles son los que abarca COMANJILLA, Gto.

Este análisis se fundamenta en la Norma N.F.P.A. 780 Standard for the Installation of Lightning Protection Systems 1997 Edition.

He determinado analizar la cafetería por ser una área de concentración y por que la ciudad esta en un lugar plano con un un índice de incidencia probable.

SEGÚN LA TABLA H-2(a) DEL ÍNDICE *A*

El tipo de estructura es para un lugar de uso publico servicios municipales comedor, dando como resultado que el índice A= 9.

SEGÚN LA TABLA H-2(b) DEL ÍNDICE *B*

Correspondiente al tipo de construcción es una construcción con concreto reforzado, ladrillo y otros, por lo que el índice B=4.

SEGÚN LA TABLA H-2(c) DEL ÍNDICE *C*

Área, por lo que el índice C= 4.

SEGÚN LA TABLA H-2(d) DEL ÍNDICE *D*

Correspondiente a la topografía del terreno, este se localiza en una terreno plano, por lo que el índice adopta el valor de D = 5.

SEGÚN LA TABLA H-2(e) DEL ÍNDICE *E*

Correspondiendo este índice a los ocupantes del edificio dado que habrá personas y equipos de precisión, se usa un índice de valor, E = 8

SEGÚN LA TABLA H-2(f) DEL ÍNDICE *F*

Correspondiente al nivel isocera único de la zona en que están localizados los edificios, obedece a un valor del índice de F = 4.

De acuerdo con el inciso H-2 de la página 780-34 de la norma, se sugiere calcular el índice de riesgo con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{A+B+C+D+E}{F}$$

Donde

$$R = \frac{9+4+4+5+8}{4} = \frac{30}{4} = 7.5$$

Dando como resultado 7.5 un valor que se interpreta como **severo**, lo que indica que se debe considerar la protección de al edificio

En el área cuenta con postería debidamente aterrizada que brindara protección en estos casos de tormentas eléctricas recomendando que en caso de tormenta eléctrica laterales o directas se busque un lugar cubierto y protegido mas próximo para ponerse a salvo, es por eso que he implementado una jaula de Faraday en el inmueble por lo que esta correctamente bien justificado instalar un sistema de protección contra disturbios atmosféricos.

Concluyendo que el diseño planteado es a base de unas JAULA DE FARADAY las que brindarán una protección adecuada en el inmueble y que se adjuntan plano y esta memoria.

Recomendando que nunca se busque protección bajo los árboles en caso den tormenta atmosférica.

A la par de esta propuesta muy completa, se propone una solución alterna de generación de energía eléctrica por medio de la luz solar.

En si la propuesta esta basada en la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica por medio de módulos fotovoltaicos. Pero ¿que son módulos fotovoltaicos? Son dispositivos formados por metales sensibles a la luz que desprenden electrones cuando los fotones inciden sobre ellos, convirtiendo energía luminosa en energía eléctrica.

Las células se montan en series sobre paneles o módulos solares, para conseguir un voltaje adecuado a las aplicaciones eléctricas, los paneles captan la energía solar transformándola directamente en energía eléctrica en forma de corriente continua que se almacena en acumuladores para que pueda ser utilizada fuera de las horas de luz; esto es que los módulos fotovoltaicos admiten tanto radiación directa como difusa, pudiendo generar energía eléctrica incluso en días nublados.

AHORRA CON LA AYUDA DEL SOL, en cada factura de electricidad podrías reducir entre un 40 y un 70 % del costo que es la cuenta que provoca que con el tiempo tu inversión sea absorbida. Proteger el medio ambiente utilizando energía limpia y renovable, convertirse en el propio productor de energía, usar una fuente inagotable como es el sol, son algunos de los principales beneficios.

Se estima que la instalación de paneles solares arranca en los 20 mil dólares; este precio cubre una instalación en 18 metros cuadrados y produce una carga de 2040 watts.

Un administrador de energía que establece una conexión entre el sistema de energía solar y la instalación eléctrica, con el fin de utilizar la energía necesaria y almacenar la que el sistema produce y no se usa cuesta desde \$ 11,000 dólares.

ARTEFACTOS SOLARES

Principalmente la energía solar se utiliza en los hogares para calentar el agua o el ambiente y para la iluminación, tanto interior como exterior, veamos algunos ejemplos:

- Ventiladores para el ático: de instalación sencilla y sin consumo de electricidad, se presentan como la solución para mantener la casa fresca y sin humedad. Funcionan con los rayos solares en forma continua y ventilan una superficie de 111.50 m² y cuesta más o menos \$ 400 dólares.
- Luces para exteriores: Una de las razones por las que la gente no instala luces en sus jardines es por evitar la conexión eléctrica por complicadas y peligrosas. Pero las luces de jardín solares además de ser económicas por que no consumen electricidad; tiene la gran ventaja de no usar cables. Las luces de Malibu Lights, por ejemplo se colocan en 60 minutos y se consiguen en tiendas como Wal mart y home depot. Eso si antes de ponerlas debemos asegurarnos de que el lugar elegido reciba suficiente luz solar. La cantidad de tiempo que la luz permanezca encendida es directamente proporcional a la cantidad de sol que ha tenido durante el día.
- Calefactores de aire: La relación que se genera entre luz solar y calefacción es de 15 a 1, esto quiere decir que por 15 minutos que se deje ala exposición del sol , se puede brindar durante una hora, una temperatura constante que puede llegar hasta los 55 grados Fahrenheit, su costo aproximado es de dos mil dólares.
- Calentadores de agua: si se vive en zonas soleadas se puede llegar a ahorrar entre el 50 y el 80% de energía que con un boiler tradicional su costo es de entre \$ 1700 a \$ 3300 dólares aproximadamente.
- Esto no es todo lo que se puede usar generando energía alterna también se pueden conseguir cámaras de seguridad, horno de cocina sin llamas, una regadera portátil que con 3 horas calienta el agua a través del sol.

Nuestra propuesta debe ser conservadora y eficaz, y debemos buscar la optimización de los recursos naturales. Por seguridad ya que se cuenta con espacio que son de equipos delicados, como lo son los que se encuentra en la videoteca, en los auditorios o en las salas de Internet, debemos construir un sistema que unifique la energía eléctrica corriente con la alterna, esa debe ser nuestra tarea, mostrar que se puede tener un sistema generador de energía alterno al sistema corriente que tenemos, y que podemos aprovechar un generador natural y que además con el tiempo nos generara un ahorro en nuestras finanzas como lo es el sol; sin poner en riesgo nuestra vida cotidiana.

Según análisis de expertos son inversiones a largo plazo, pues provocan un desembolso importante inicial pero que con el transcurso de los años se recupera, pero como su vida útil de estos generadores es de 30 años o mas, el gasto original de la compra e instalación se convierte en utilidad.

Considerando que la energía requerida para abastecer una casa habitación es de 5 kwh por día para uso domestico, podemos calcular que la energía requerida para el centro de capacitación y recreación debe ser del orden de 50 veces la de uso domestico esto es 250 kWh por DIA y que el valor de kWh es de aproximadamente \$ 1.25 kWh tendremos entonces que nuestro gasto diario seria de \$312.50 pesos diarios; pero considerando que alternando sistemas para generar energía usando el máximo del tiempo posible la energía alterna tendríamos un ahorro de hasta el 70% esto es que nuestro paga diario seria de \$ 93.75 pesos, esto es teniendo un ahorro de aproximadamente \$ 218.75 pesos diarios, que aplicándolos a toda la vida útil de los módulos fotovoltaicos que es de 30 años, hablamos de ahorros considerativos en lo económico y en la contaminación ambiental.

6°.- CENTRO DE ACOPIO.

Día con día los responsables de la colección de basura y limpieza de las ciudades colectan cientos de toneladas de basura que en general puede ser reutilizada, por el material del que están hechos o por su proceso de descomposición. Se debe iniciar con una nueva cultura de recolección de basura donde se separe la orgánica de la inorgánica; esto es la basura que por su composición sufre un proceso de degradación bioquímica y que puede ser útil para la creación de composta y utilizarse para fertilizar nuestro suelo; por otro lado la que por sus características no sufre descomposición biológica y que puede ser nocivo para el medio ambiente y la salud. El tipo de material del que fueron hechos, permite su reutilización después de aplicarle un proceso mecánico de reciclamiento; hablamos de materiales tales como: el cartón, el papel, el plástico, el vidrio, el aluminio, etc., que también serán almacenados en este centro de acopio y llevados a lugares donde se les pueda aplicar este proceso.

El centro de acopio será entonces, un espacio destinado para la colección de desechos o basura, en donde se mostrara los procesos de separación y ordenamiento de la misma para su traslado a plantas procesadoras o campos de composteo; como corresponda.

El centro de acopio se encontrara ubicado el la fachada lateral derecha y esta formada por espacios divididos por columnas y que se encuentra techado permitiendo esto el cuidado de material que pueda ser dañado por el sol, el viento o la lluvia.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE OBRA.

Se considera para este espacio todos aquellos aspectos que tienen que ver y que hacen la obra, aquellos en donde se considera tiempos e importes, equipos, maquinaria, personal, etc., como lo son: catálogos de conceptos, precios unitarios, programas y calendarización de obra, mano de obra, maquinaria.

Por ser una obra muy grande y la cantidad de conceptos que se pueden generar de ella son muchos, tomaremos como ejemplos solamente algunos que nos servirán para ilustrar y mostrar lo que pretendemos enseñar en este capítulo, mostrando con ello los aspectos fundamentales de lo antes mencionado.

La propuesta de revisión o análisis de temas para este capítulo son:

- Números generadores
- Precios unitarios
- Catalogo de conceptos
- Calendarización de obra.

NÚMEROS GENERADORES O CUANTIFICACIÓN DE OBRA:

Es el cálculo ordenado y completo de todos y cada uno de los espacios por construirse, observando desde luego la unidad en que fueron calculados, esto puede ser en M2, M3, Pza, Lote, etc. Y que nos servirá para poder primero saber su volumen y así poder calcular su costo.

PRECIOS UNITARIOS:

Es el costo en el que se cobra un concepto por unidad de obra y que se determina en base a rendimientos en mano de obra y maquinaria, volúmenes de obra, financiamientos, costos directo, costo indirecto, utilidad y la suma de estos elementos nos determina el precio unitario por unidad de obra.

El cálculo del precio unitario queda determinado también por datos como lo son primeramente, integración de cuadrillas, cálculo de factor de salario real, costos horarios de maquinaria y equipo, lista y precios de materiales necesarios para la obra, bancos de material y su kilometraje a la obra, lugar de tiro de material producto de excavación y/o

demolición, el contar con estos datos verídicos y al día, nos permitirá calcular de manera real y precisa el precio unitario por unidad de obra al que se debe cobrar un concepto de trabajo.

CATALOGO DE CONCEPTOS

Se le llama catalogo de conceptos a la hoja de calculo que enumera por clave y describe, todos y cada uno de los conceptos por ejecutarse para la realización de una obra, considerando además su unidad, cantidad de obra, precio unitario y el importe por concepto, que sumados todos los importes por concepto nos dan el importe total de la obra.

CALENDARIO DE OBRA.

Para la ejecución de cualquier obra se debe contar con un instrumento que nos permita calcular el tiempo en el que se va a realizar la misma, del mismo modo para poder cumplir con los gastos que se generan durante el trascurso de la obra es importante contar con un calendario financiero que nos permita saber como debemos gastar el dinero y en que concepto se debe aplicar. Para cuestiones de obra el calendario donde se programa el tiempo de ejecución y el financiero, deben coincidir perfectamente bien, de lo contrario algo anda mal ya que el avance físico de la obra debe ir ala par con el avance financiero.

Una obra cuenta con diversos programas o calendarios, que permiten desde tener elementos suficientes para calcular una obra, como para poder programarla y ejecutarla de forma ordenada, para la presentación en un concurso de obra siempre se pide se presenten los siguientes programas:

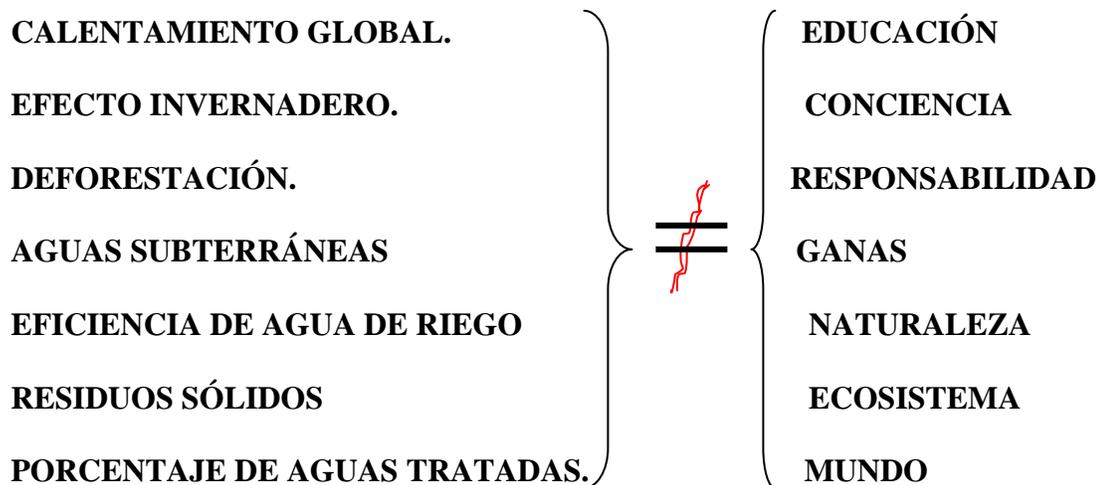
- Programa calendarizado de obra o de avance físico.
- Programa calendarizado financiero
- Programa calendarizado de personal técnico – obrero.
- Programa calendarizado de material y equipo de instalación
- Programa calendarizado de maquinaria y equipo.

Podemos observar que realizar organizadamente para tener éxito en una obra es mas o menos complicado ya que se deben considerar todos y cada uno de los aspectos que intervienen en ella, desde los pequeños detalles pero que resultan fundamentales tales como las fotografías, las revisiones de las estructuras o los cálculos de costos y tiempos para su realización, los recorridos en campo y reconocimientos topográficos, o aquellos que se aprenden con el tiempo y la practica como lo son

BIBLIOGRAFÍA.

- Ley de aguas nacionales y su reglamento 2004
- Comisión nacional del agua
- Reparación de estructuras de concreto y mampostería. Versión preliminar; Jesús Iglesias J. , Francisco Robles F., José de la Cera a. y Oscar m. González C.
- Manual de Diseño, auxiliar didáctico de la carrera de Ingeniero Civil; Jorga A. moreno González y Fernando Tavera Montiel.
- Sitios visitados:
- <http://www.tecnum.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/10CAtm1/350CaCli.htm>
- <http://www.geocities.com/edul12ve/efectoi.html?200715>
- <http://www.tecnum.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/10CAtm1/354CerDu.htm>
- <http://www.nrdc.org/laondaverde/globalwarming/f101.asp>
- http://www.pangea.org/iesoa/sp/article.php?id_article=152
- <http://www.disaster-info.net/desplazados/documentos/saneamiento01/2/18sistemasseptico>
- <http://www.tierramor.org/permacultura/composta.htm>
- http://www.goecities.com/casa_ecologica/agua.htm1?200728
- <http://www.univision.com/content/print.jhtml?cid=1092529&FilePath=/channel/71casa/>
- www.conae.gob.mx,
- www.miliarium.com/monografias/Energia/E_Renovables/Fotovoltaica.htm.
-

CONCLUSIONES.



- Existe un deterioro y agotamiento de los recursos el aire, agua, suelo, el bosque y la biodiversidad, en ocasiones irreversible.
- Se generan en Guanajuato 6 mil toneladas diarias de basura industrial y domestica.
- La emisión de contaminantes ala atmósfera por la industria en el 2000 fue de 219,811.587 toneladas, de las cuales Salamanca contribuye con el 92.38%.
- Guanajuato pertenece a dos regiones hidrológicas: la Lerma-Santiago que abarca el 87% de la superficie del estado y la del panuco; el agua en su mayoría es de origen subteraneo.El déficit de agua subterránea es de 1,200 millones de metros cúbicos anuales.
- El sector agrícola consume mas de 80% del agua y el 40% se pierde en su conducción.
- Guanajuato tiene uno de cada cuatro pozos del país, siendo estos un total de 15,600 pozos.

Si hacemos conciencia podemos descubrir la urgente necesidad que se tiene de crear un espacio pensado perfectamente para proporcionar orientación y conocimientos relativos a la problemática ambiental actual que consume nuestro mundo y nuestras vidas poco a poco, un espacio en donde los conceptos anotados al inicio de este capitulo los podamos conjugar, unir, los podamos fundir para poder obtener soluciones integrales que vayan encaminadas a cuidar y construir este mundo que es el único que tenemos y que equivocadamente nos estamos acabando.

Un espacio donde podamos que podamos hablar sobre la responsabilidad que tiene los gobiernos de informar, educar, de proteger y cuidar los recursos que el día de hoy todavía conservamos, la responsabilidad de aplicar la ley sin miedo, sin permitir impunidades que dañan y destruyen al mismo hombre, será uno de los puntos de orientación total que se impartirán.

Un espacio donde se pueda lograr la participación de la sociedad en general, de escuelas y todo tipo de espacio educativo, pues son fundamentales ya que se intenta desde luego educar, de enseñar, pero también se trata de ir formando nuevas generaciones que contemplen en su forma de ser y pensar en la preservación de su ecosistema como un punto fundamental para la supervivencia.

Un espacio para que los empresarios y quienes con ellos trabajan puedan darse cuenta de que debemos ser cuidadosos de los desechos tóxicos que resultan de los procesos que sus empresas usan, hablamos desecho en gases, líquidos o residuos sólidos, que contaminan dañan y destruyen nuestro mundo. Que la opción para mejorar son los programas de certificación de calidad y esa sería una excelente aportación para el mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

Un espacio donde todos podamos participar y contribuir con nuestras ideas, nuestras actitudes y nuestro trabajo, para intentar revertir los graves efectos que lastiman el ecosistema donde vivimos.

Es preocupante que el día de hoy nos demos cuenta de los graves daños que causa la penetración directa de los rayos solares, que provocan un sobre calentamiento de la tierra, y que la gran producción de gases tipo invernadero como el carbono provocan la lenta reflexión de los mismos a la atmósfera provocando las temperaturas en el medio ambiente sean cada vez mas intensas y nosotros no hagamos nada.

Podría parecerse lejanos estos conceptos o que nunca nos van a alcanzar, pero si lo remitimos a nuestro propio estado y municipio donde vivimos, podemos darnos cuenta que pareciera que las estaciones climáticas han cambiado, que los niveles freáticos de nuestros mantos acuíferos son cada vez mas profundos o han desaparecido, que nuestros ríos y lagos se encuentran tan contaminados que las especies que los habitaban se han reducido de manera importante y en muchos casos acabando con las especies endémicas, que nuestros bosque han sido talados indiscriminadamente y bajo la mas insultante impunidad acabando con la biodiversidad de ese lugar, que el crecimiento demográfico y el desorden en la colección de residuos sólidos contamina nuestros mantos acuíferos contaminando nuestros campos, la dificultad de los gobiernos de proporcionar los servicios básicos a los ciudadanos, encontrando colonias y municipios con problemas de redes de drenaje, de falta de agua potable, de recolección y un espacio para el almacenaje y destino final de los residuos sólidos; todo esto y muchas cosas mas las vivimos diariamente en nuestra propia casa y colonia y si esto no te mueve y preocupa, si esto no te invita a buscar las forma de cómo contra restar todas estas cosas que van en

deterioro de nuestra propia vida, tenemos un grave, pero muy grave problema de conciencia.

La propuesta de construir un centro de capacitación y recreación ambiental responde a la necesidad de formar hombres y mujeres con una nueva cultura ambiental, que busque a través de sus acciones y propuestas contribuir al mejoramiento de nuestro medio ambiente, que busque terminar con esa diferencia, con esa separación, con esa división entre los conceptos que aparecen al inicio de este tema y puedan mostrar al mundo que esa unión se transforma para nosotros, nuestro hijos y nuestros nietos en **VIDA.**