



TRABAJO DE TITULACIÓN

Construcción del Centro de Manifestaciones y
Representaciones Culturales de Milagro.

Sebastian Ledesma

22-03-2013

Agradecimientos



Estoy muy agradecido con Dios por haberme guiado a esta carrera que es la Arquitectura y Diseño. Le doy gracias de manera especial a mis padres Alfredo y Rocío por apoyarme siempre, a mi enamorada María Fe por darme fuerzas y estar a mi lado en todo momento, a mis hermanos Paola, Alfredo y Juan Gabriel por sus palabras e intercambio de ideas. Agradezco muchísimo a mis compañeros de trabajo y amigos que me han ayudado con información indispensable durante el desarrollo de mi trabajo de titulación, al Ing. Rafael Villa por sus aportes en el campo del diseño estructural de la edificación, a mi Directora de Tesis la Arq. Lourdes Menoscal por dirigirme con excelencia, al Decano de Ingeniería Civil siempre atento y pendiente de mis inquietudes estructurales, a mis profesores por sus enseñanzas. Y por último, quiero agradecer enormemente a la UEES por ser una universidad de primera, en la cual he aprendido casi todos mis conocimientos de Arquitectura.

Contenido:

	Pag.
1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Antecedentes.....	12
1.2 Aspectos Físicos.....	13
1.3 Historia.....	14
2. MARCO CONCEPTUAL (centro de representaciones y manifestaciones culturales de Milagro).....	16
3. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	20
3.1 Justificación del Proyecto.....	21
3.2 Ubicación del Proyecto.....	22
3.3 Alcance del Proyecto.....	23
4. OBJETIVOS.....	24
4.1 Objetivos Generales.....	25
4.2 Objetivos Específicos.....	25
5. MARCO TEÓRICO.....	26
6. ANALISIS TIPOLÓGICO.....	32
6.1 Tipología 1: Museo de Arte Moderno.....	33
6.2 Tipología 2: Centro Nacional de Arte.....	34
6.3 Tipología 3: Centro de Arte Yamaguchi.....	35
6.4 Tipología 4: Centro Cultural Simón Bolívar.....	36
7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	37
7.1 Calculo de Usuarios Potenciales.....	38
7.2 Programa de Necesidades.....	41

Contenido:

	Pag.
8. ANÁLISIS DEL SITIO.....	44
8.1 Ubicación del Proyecto.....	45
8.2 Topografía y Suelos.....	46
8.3Clima y Orientación.....	47
8.4 Vegetación.....	49
8.5 Visuales e Infraestructura	50
9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO.....	51
9.1 Estudio Modular.....	52
9.2 Estudio de Dimensiones.....	54
9.2.1 Materiales.....	56
9.2.2 Radios Permitidos.....	57
9.2.3 Sujeción o fijación.....	58
9.3 Características Favorables del Sistema.....	60
9.4 Alternativas de materiales.....	62
9.5 Producción/Instalación.....	64
9.6 Equipo de Trabajo.....	67
9.7 Costos.....	68
9.8 Ventajas y Desventajas.....	79
9.9 Impermeabilización.....	80
9.10 Resistencia de la estructura del componente.....	82
10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	84
10.1 Criterios de Diseño.....	85
10.2 Matriz de Relaciones Espaciales.....	93
10.3 Esquema Funcional.....	94
10.4 Idea Formal del proyecto.....	95
10.5 Sistema Estructural.....	96

Contenido:

	Pag.
10.5.1 Descripción General del Proyecto.....	96
10.5.2 Descripción Estructural.....	98
10.5.3 Propiedades de los Materiales.....	99
10.5.4 Cargas de Diseño Utilizadas	99
10.5.4.1 Cargas muertas.....	99
10.5.4.2 Cargas vivas.....	100
10.5.4.3 Cargas por sismo.....	100
10.5.4.3.1 Factor en Función de la Zona Sísmica (Z)	101
10.5.4.3.2 Tipo de Uso, Destino e Importancia de la Estructura	101
10.5.4.3.3 Coeficiente del Suelo S y Coeficiente Cm	101
10.5.4.3.4 Coeficiente de Reducción de Respuesta Estructural (R).....	102
10.5.4.3.5 Irregularidades en Planta (Φ P)	102
10.5.4.3.6 Irregularidades en Elevación (Φ E)	103
10.5.4.3.7 Datos para el Cortante Basal y Espectro	103
10.5.4.4 Cargas de viento	106
10.5.4.5 Cargas de suelo	107
10.5.4.6 Cargas de agua	107
10.5.5 Combinaciones de Carga	107
10.5.6 Análisis Estructural de la Edificación.....	109
10.5.6.1 Relación de las Masas en la Participación Modal.....	110
10.5.7 Diseño Estructural de la Edificación	111
10.5.7.1 Análisis Combinado de Estados de Carga.....	111
10.5.7.2 Diseño de la Estructura de Acero.....	111
10.5.8 Conclusiones	113
11. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	116
11.1 Vistas en 3D.....	L-2

Contenido:

	Pag.
11.2 Planos Arquitectónicos.....	L-6
11.2.1 Plantas.....	L-6
11.2.2 Implantación.....	L-14
11.2.3 Fachadas.....	L-15
11.2.4 Cortes.....	L-17
11.3 Planos Estructurales.....	L-19
11.4 Planos de Instalaciones Sanitarias.....	L-26
11.5 Planos de Instalaciones Eléctricas.....	L-36
11.6 Detalles Constructivos.....	L-41
12. PRESUPUESTO REFERENCIAL.....	117
13. MEMORIA TECNICA.....	123
13.1 Preliminares.....	124
13.2 Estructura.....	124
13.3 Albañilerías.....	125
13.4 Instalaciones Eléctricas.....	126
13.5 Instalaciones Sanitarias.....	126
13.6 Revestimientos.....	126
13.7 Carpintería.....	127
13.8 Varios.....	127
13. CONCLUSIÓN.....	128
14. REFERENCIAS.....	130

Contenido:

	Pag.
15. ANEXOS.....	133
15.1 Análisis Estructural.....	134
15.2 Diseño de la Estructura.....	138
15.3 Estructuración de la Nave Industrial.....	191
15.4 Deformadas.....	194
15.5 Diagrama de Esfuerzos de la Estructura.....	195
15.6 Diagrama de Diseño.....	199
15.7 Tabla de Gráficos.....	201

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El Cantón de Milagro está muy interesado en construir un centro de representaciones artísticas y culturales como lo indica su plan de diseño territorial que buscan la promoción y difusión cultural “Promocionar los servicios turísticos del cantón junto a atractivos turísticos locales y sub-regionales” (DISEÑO PLAN 2 PDOT, pp325). El motivo principal parte de que es una ciudad en desarrollo que todavía no posee ningún sector amplio que albergue, exponga y enseñe su arte, cultura costumbres y actividades básicas con las que se han criado.

Es de gran importancia que cada ciudad tenga su centro de representación cultural y artística para darle carácter a la misma e incluso para promover el aprendizaje. En nuestros tiempos las personas se están acostumbrando a vivir en sus casas y buscar comodidades en el hogar, se mira mucha televisión y se aprende muy poco de la misma, la gente ha perdido interés en la ciudad en la que viven, en ciertos casos hasta la miran con desprecio y su aspiración es crecer económicamente para viajar e irse lo más lejos posible de sus tierras, y es ahí cuando interviene un centro cultural dentro de la ciudad para mostrar y dar orgullo de nuestras costumbres, donde vivimos y porque queremos mejorarlo.

Para el desarrollo de la obra se buscará un terreno que sea de fácil acceso al público que la ubicación de la misma sea en un sector central para que todas las personas puedan visitarlo, y contará con varias salas cómodas de exposiciones itinerantes y permanentes, entre otras salas.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción

Fecha:

Marzo/2013

Página:

9

1. INTRODUCCIÓN

En este sector de Milagro podemos encontrar un arte y cultura que viene desde tiempos muy antiguos, como podemos citar que en su historia dice “Esta importante cultura, ocupó -entre los años 500 y 1.500 d.C., aproximadamente- la zona comprendida entre las estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes y las colinas de la costa, constituyendo, con los Atacames, Jama II y Manteño-Huancavilca, las últimas culturas en la costa ecuatoriana antes de la llegada de los primeros españoles en 1526, con quienes se iniciará el período de conquista y colonización.” (enciclopediadelecuador.com). Entre estas tribus podemos encontrar un sin número de vasijas funerarias, hachas, herramientas de esos tiempos y las diferentes costumbres e historia que han ido variando a través del tiempo.

El Cantón Milagro, como todas las zonas costeras del Ecuador, sufre grandes niveles de radiación solar generando temperaturas muy altas que atraen la humedad, para lo que en ésta investigación se propone solucionar éste problema por medio de una buena orientación solar y usando la mayor cantidad de sistemas constructivos que eviten el paso de radiación directa al interior de la edificación, para estos fines se propuso utilizar en la fachada un nuevo componente constructivo que funciona con 2 planchas de fibrocemento, dejando en su interior una cámara de aire que retrasa la llegada de la energía calorífica al interior, en caso que se considere necesario para una mejor implementación del sistema se puede colocar lana de vidrio como aislante térmico entre las planchas del componente, también se utilizarán celosías en las ventanas del edificio para reducir la radiación solar y las ventanas serán corredizas, las cuales permiten el paso del viento y así aprovechar el mismo como el sistema de ventilación cruzada, pudiendo refrescar los ambientes interiores .



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción

Fecha:

Marzo/2013

Páginas:

10

1. INTRODUCCIÓN

En definitiva con este proyecto se espera formar un cambio en la forma de pensar y vivir de los habitantes de Milagro, que aprecien lo que tienen y atraer al público de diferentes ciudades al centro cultural -artístico. Crear una arquitectura que llame la atención de los turistas, que produzca un ahorro energético pasivo mediante una buena orientación solar y materiales o sistemas constructivos.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del Trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción

Fecha:

Marzo/2013

Página:

11

1.1 Antecedentes

La intención de éste trabajo parte de la iniciativa de concebir un proyecto de carácter real, que se plantea en vínculo con el ‘Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro’.

La ciudad de Milagro está en proceso de desarrollo y cambio, lo que los incita a promover y buscar nuevos proyectos para mejorar su nivel de vida, entre esos podemos nombrar un Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales, proyecto de fuerte carácter que plantea elevar el espíritu cultural, arte, obras y expresión de las personas. La Visión de Desarrollo busca alcanzar un estado de felicidad, gozo y paz en las personas, como podemos observar en el Plan de desarrollo cantonal de milagro

“La Visión de Desarrollo reúne los intereses y aspiraciones que la comunidad milagreña quiere alcanzar en el logro del Buen Vivir, dentro de un periodo de 15 años. La población del cantón Milagro crece en un hábitat social y ambientalmente seguro, que satisface sus necesidades básicas y permite, de manera equitativa, el acceso a la estructura de oportunidades, constituyéndose en capital humano que, mediante una participación activa y democrática, posiciona al cantón Milagro como centro económico de la subregión y como -Jardín Tropical del Ecuador-” (DISEÑO PLAN 2 PDOT, pp1).

Se considerara clave considerar los aspectos culturales de la población del cantón Milagro, como punto de partida y base de las prácticas de participación y de la transformación socioeconómica del cantón. Es prioridad ante cualquier intervención o acción, garantizar la sustentabilidad de los recursos y la calidad ambiental del proyecto dentro del cantón.

Los procesos de cambio en el uso del suelo se los atenderán y adecuará en función del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sustentable.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción
Antecedentes

Fecha:

Marzo/2013

Página:

12

1.2 Aspectos Físicos

La Ciudad de Milagro se encuentra ubicada en el sector centro oeste de la provincia del Guayas, aproximadamente a unos 40kilómetros de la ciudad de Guayaquil.

Coordenadas Geográficas

- Latitud: 2° 7'38.23"S
- Longitud: 79°35'57.08"W

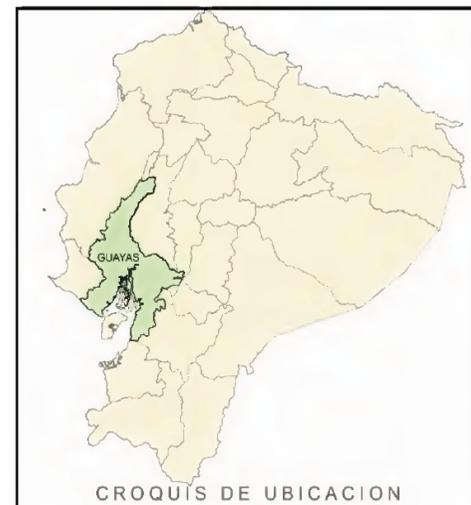
El Cantón, cuenta con una extensión geográfica de 405.63km2 de superficie.

Límites

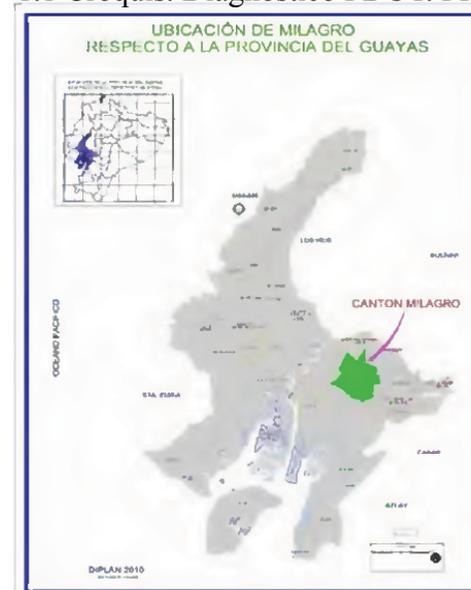
- Al norte; Cantones Alfredo Baquerizo Moreno y Simón Bolívar
- Al Sur; Cantones Yaguachi y Marcelino Maridueña
- Al Este; Cantones Simón Bolívar y Naranjito
- Al Oeste; Cantón Yaguachi

Milagro esta constituido por 3 parroquias; Chobo, Mariscal Sucre y Roberto Astudillo y 4 parroquias urbanas; Camilo Andrade Manrique, Los Chirijos, Coronel Enrique Valdez y Ernesto Seminario.

El Cantón Milagro se encuentra a una cota (altura) media de 12 m.s.n.m.



1.1 Croquis. Diagnostico PDOT. PP1



1.2 Ubicación Milagro. Diagnostico PDOT. PP1



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción
Antecedentes

Fecha:

Marzo/2013

Página:

13

1.3 Historia

El 17 de Septiembre de 1913, “Milagro” se convierte en cantón, pero su nombre es originado varios años atrás, en el año 1784 cuando llegó un oidor llamado Miguel de Salcedo de la real audiencia de Quito a Chirijos, lo que era “Milagro” en ese entonces, durante su estadía su esposa cayó en un grave grado de enfermedad causada por el paludismo, que le ocasionaba tener fiebres muy elevadas. Un día se ofreció realizar una novena en honor de San Francisco de Asis para pedir por la salud de la enferma y se estima que San Francisco envió a un indio Chirijo a la casa de Miguel para que la curara a través de un cocimiento a base de cortezas de árbol de quina y unos trozos de Bejuco llamado Zaragoza. A los 10 días de administrar ésta medicina la esposa fue curada y Miguel lo consideró un Milagro, por lo que le pidió al gobernador de Guayaquil que fundara en ese lugar una villa llamada San Francisco de Milagro y a partir de ese entonces se quedó con ese nombre.

En el cantón de Milagro hace miles de años vivían tribus de la cultura Cayapa que estaba integrada por parcialidades aborígenes como los Belines, los Chobos, Chilintomos, Yaguaches y Boliches.

Durante épocas de la colonia Milagro se desarrollo notablemente por lo que se consideró que funcione como parroquia, objetivo que se logró el 17 de Octubre de 1842. En el año 1883 con el establecimiento de Ingenio Valdez, logró ser una de las poblaciones más ricas, prosperas y productivas de la región y finalmente el 17 de septiembre de 1913 Milagro ya fue catalogado como Cantón.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción
Historia

Fecha:

Marzo/2013

Página:

14

1.3 Historia

Entre las principales fuentes de ingreso de Milagro podemos encontrar la producción de azúcar, alcohol, piña y flores, por el flujo de ingreso y producción que se puede desarrollar en este sector ya se han establecido grandes empresas como es Ingenio Valdez que aporta con 3'200,000 sacos de azúcar al año, que abarca el 30% de lo que consume el país. Las piñas y las flores también se venden en grandes cantidades alrededor del país e incluso se exportan al exterior.

Milagro ha crecido tanto en estos últimos años que ya existen construcciones de primera como es el hotel Carso Inn (5 estrellas), Neón, Astoria, Suite Don Juan, restaurantes como el rodeo, discotecas, bares, centros nocturnos, canchas deportivas e incluso el nuevo mall El paseo Shopping del grupo El Rosado.

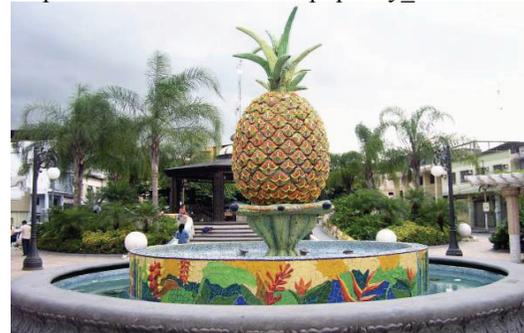
Así como Milagro tiene aportaciones modernas del momento, también existen todavía vestigios arqueológicos y construcciones antiguas que ya alcanzan ser hitos urbanos de la zona como el es Parque Central, que es donde se levanta el monumento a la piña, entre otros.



1.3 Hotel Carso Inn
(<http://www.panoramio.com/photo/32225016>)



1.4 Estadio Los Chirijos de Milagro
http://www.stad.com/index.php?city_id=3656617



1.5 Monumento a la piña, Parque Central
Balarezo, Diego. Historia del Canton Milagro en <http://historiacantonmilagro.wordpress.com/>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Introducción
Historia

Fecha:

Marzo/2013

Página:

15

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



MARCO CONCEPTUAL

2. MARCO CONCEPTUAL

El diseño de éste proyecto apunta a concebir un lugar para el agrado de los habitantes, visitantes y turistas de la ciudad de Milagro, que en su interior se pueda practicar, manifestar ,expresar el arte y su cultura. Este proyecto se lo busca conseguir a través de una investigación de las principales características de Milagro para analizar que actividades se deben desarrollar en su interior. De esta manera comenzaremos por definir en que parte se piensa construir la edificación y el porque de ese sitio para luego indicar cual va a ser el alcance de la investigación y hasta que punto se va a llegar con la tesis.

A partir de esto se marcarán los objetivos generales y específicos para después pasar al marco teórico y análisis tipológicos de otros centros culturales del Ecuador y de otros países, este análisis se deberá hacer con mucho cuidado analizando hasta el más pequeño detalle para observar aspectos formales, funcionales, constructivos y ambientales que se han desarrollado en otras parte y poder pensar cual de estos sistemas se los pudiera utilizar o adecuar al diseño del proyecto y a su vez se espera no cometer los errores del pasado.

También se deberá hacer un programa arquitectónico, donde se hará un calculo de usuarios potenciales del proyecto para determinar dimensiones, espacios interiores y un programa de necesidades donde se defina que va a albergar cada ambiente, que dimensiones va a tener, que actividades se realizarán ahí y un prototipo de cómo pudiera funcionar determinado espacio.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Marco
Conceptual**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

17

2. MARCO CONCEPTUAL

Se deberá analizar el sitio donde será implantado el centro cultural, con el fin de fotografiar, chequear la topografía del lugar, el promedio del clima existente de la zona, con vientos predominantes, orientación solar, principal vegetación del lugar, que aspectos, visuales e infraestructura lo rodea para poder comunicar la obra con los edificios colindantes y no afectar el sector urbano.

El Trabajo de Titulación como aspecto de innovación desarrollará un nuevo componente constructivo que se le implementará en todos los espacios posibles del interior del proyecto. Este consistirá en sistema modular, que remplazará el sistema tradicional de paredes de bloque por uno más dinámico y eficiente. En el desarrollo del componente se estudiarán las dimensiones más apropiadas del módulo, los materiales que se utilizarán, los radios de giro permitidos, los sistemas de sujeción o fijación y sus ejes. También se hará un análisis de sus características favorables en comparación con los sistemas tradicionales, se propondrán alternativas de materiales a utilizarse en el modulo, se hará una guía de instalación y rendimientos de equipos de trabajo para la colocación de éste sistema.

En el desarrollo del diseño arquitectónico, primero se aplicarán criterios con los cuales se basará el proyecto y sus aspectos funcionales sean los más recomendados, también se realizará una matriz de relaciones entre espacios, un esquema funcional del edificio, se mostrará la idea formal del proyecto, acompañado por los sistemas estructurales que se implementarán y los materiales a utilizarse.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Marco
Conceptual**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

18

2. MARCO CONCEPTUAL

Finalmente para culminar con la elaboración del Trabajo de Titulación se pasará al desarrollo de los planos arquitectónicos, los cuales contendrán plantas, implantación, fachadas, cortes y perspectivas, también se realizarán planos estructurales, planos de instalaciones sanitarias, como eléctricas, detalles constructivos y vistas en 3d de cómo lucirá el proyecto en vista real.

El Trabajo de Titulación acabará con una conclusión del proyecto que responderá las preguntas que se hicieron en el camino del mismo y si se cumplieron o no los objetivos, se realizarán las recomendaciones para futuras investigaciones. Se colocarán las referencias que se utilizaron en todo el proceso de realización del Trabajo.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Marco
Conceptual**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

19

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



NATURALEZA DEL PROYECTO

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

3.1 Justificación del Proyecto

Crear un espacio que recupere el patrimonio cultural y natural del cantón, que se desarrolle como un hito de la zona y sea testigo de la gloriosa historia de Milagro, preserva la unidad y la identidad del pueblo milagreño, quienes a través del acceso a servicios eficientes, de calidad, inclusivos y equitativos de educación, salud, protección de derechos y de otros servicios sociales, promueven el desarrollo humano.

Con un buen desarrollo arquitectónico de la edificación se pretende mejorar la imagen urbanística de la ciudad de Milagro, brindar un espacio que contenga buenos criterios formales, funcionales, ambientales, constructivos y direccionar la inversión privada hacia la ofertación de servicios turísticos de calidad y poder así promocionar los servicios turísticos del cantón junto a atractivos turísticos locales y sub-regionales.

Finalmente se plantea al Municipio de Milagro brindarles la facilidad de obtener un proyecto arquitectónico completo con varios análisis y planos arquitectónicos de un Centro Cultural ubicado en un sitio real destinado para el mismo para que puedan analizar y construirlo de ésta manera sea considerado su ejecución.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Naturaleza del
Proyecto**
Justificación

Fecha:

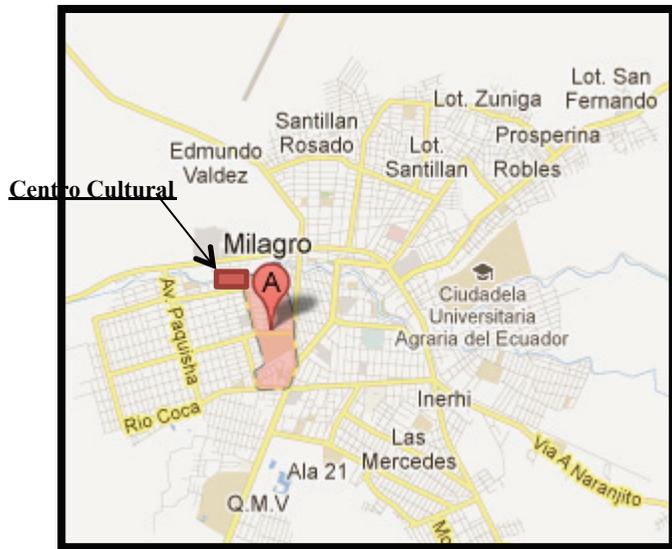
Marzo/2013

Página:

21

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

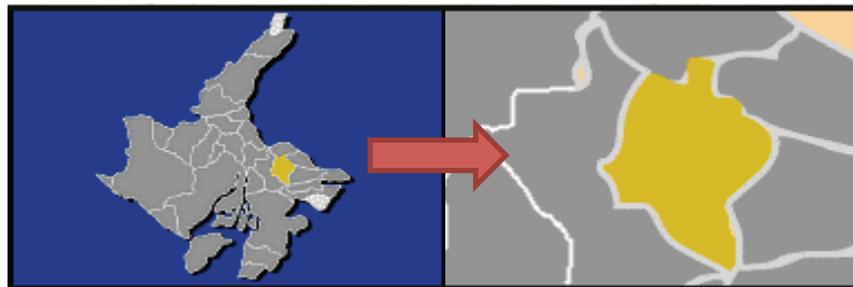
3.2 Ubicación del Proyecto



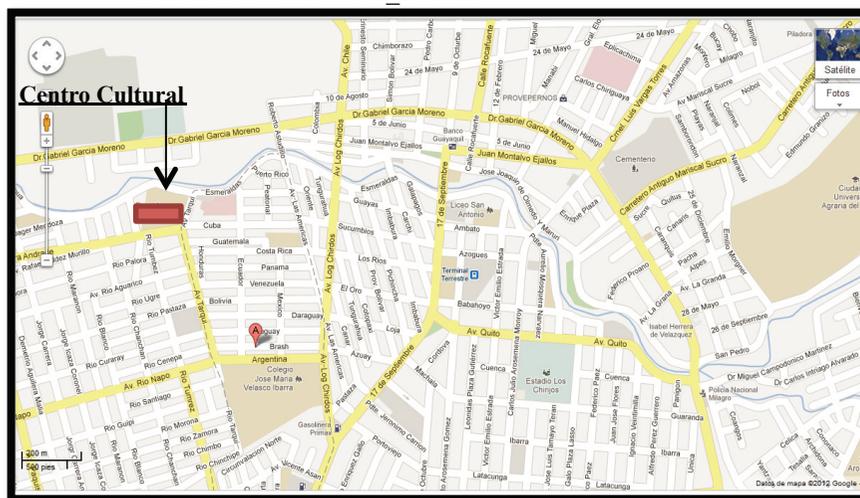
1.6 Mapa Grafico 1. Google maps

El Cantón Milagro se encuentra ubicado al suroeste del País, a 46km de la ciudad de Guayaquil, con una altitud de 12msnm.

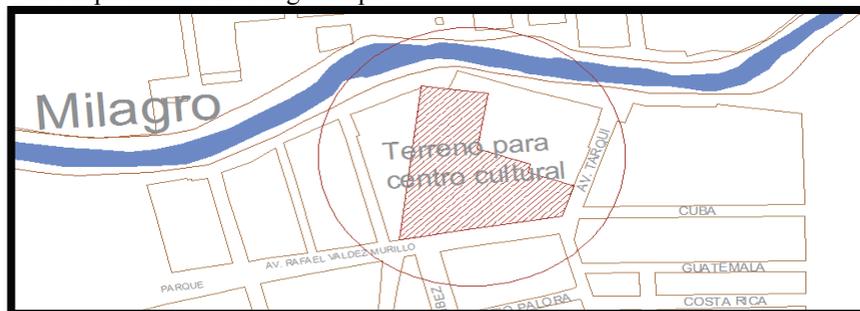
El proyecto se encuentra ubicado al noroeste del Cantón, en un terreno esquinero junto a la antigua escuela Ingenio Valdez, entre las calles Av. Tarqui y Av. Rafael Valdezmurillo.



1.7 Mapa Guayaquil – Milagro. http://www.efemerides.ec/1/nov/can_15.htm



1.8 Mapa Grafico 2. Google maps



1.9 Mapa Grafico 3. Plano de autocad entregado por Municipio de Milagro



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Naturaleza del Proyecto
Ubicación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

22

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

3.3 Alcance del Proyecto

El proyecto “Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro” aspira:

- Fomentar el desarrollo del arte y la cultura en los habitantes de Milagro, a través de talleres recreativos de pintura, música, entre otras, o espacios de exposición y un auditorio eventos especiales.
- Mejorar conocimientos y el tiempo que la gente de Milagro le dedica a la cultura, su arte, su historia y a su vez brindar un lugar en donde los turistas puedan aprender más sobre ésta ciudad.
- Brindar salas de exposición permanente con aspectos y elementos importantes de la cultura de Milagro y salas de exposición temporal, donde los artistas de Milagro van a poder exponer en un ambiente adecuado sus obras de arte.
- Diseñar un nuevo componente constructivo interior que agilizará el proceso de construcción.
- Desarrollar espacios cómodos que les brinden confort a los visitantes de la edificación.
- Crear distribuciones, ambientes y espacios funcionales, en donde la gente se pueda movilizar de un lado a otro sin mayor problema y que el nivel de organización permita conocer la ubicación de los distintos lugares que existen dentro del centro cultural.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Naturaleza del
Proyecto
Alcance**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

23

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Diseñar el Centro Cultural de la ciudad de Milagro, contemplado en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, como centro de interpretación de la cultura y de las artes del cantón Milagro.

4.1 Objetivos Específicos

- Realizar un sistema estructural formado por cerchas metálicas, paredes interiores y exteriores modulares, que transmitan confort a las personas.
- Implementar un nuevo componente constructivo que reemplace el sistema tradicional de paredes de bloque por uno modular, que sea más rápido en su instalación, dinámico y eficiente.
- Proporcionar ambientes en donde las personas puedan expresar sus ideas y creatividad sin restricciones y se sientan atraídas hacia el arte y la cultura.
- Crear un diseño volumétrico innovador y novedoso que exprese el arte y cultura de Milagro y que se convierta en un referente de la urbe.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Objetivos
General y específicos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

25

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



MARCO TEÓRICO

5. MARCO TEÓRICO

En ésta parte de la investigación, se plantea describir un estudio bibliográfico de los distintos sistemas que se utilizan en el mundo para ventilar y proteger las viviendas de la radiación solar, también se busca aclarar palabras claves para mejorar el entendimiento del mismo.

En el libro *25 Casas Ecológicas* escrito por Dominique Gauzin-Muller, se puede analizar el caso de una casa de playa en Sao Paulo (Brasil), donde se vive un ambiente tropical con temperaturas que oscilan entre los 33°C y 22°C y la humedad puede alcanzar el 100%; características importantes ya que el clima es muy similar al de Milagro

Un aporte significativo es el mecanismo que utiliza la casa para limitar el sobrecalentamiento. Consta de una **ventilación cruzada**, en donde el aire frío ingresa por todas las aberturas y ventanales para expedir el aire caliente por el techo falso. A su vez el techo está conformado por dos capas de aluminio que albergan una **espuma de poliuretano**. Este sistema va a ocasionar que las ondas de calor enviadas por el sol, demoren en llegar al interior de la vivienda.



1.10 Vista Exterior (Gauzín – Muller, 2006: 87)



1.11 Vista Interior (Gauzín – Muller, 2006: 88)



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Marco Teórico

Fecha:

Marzo/2013

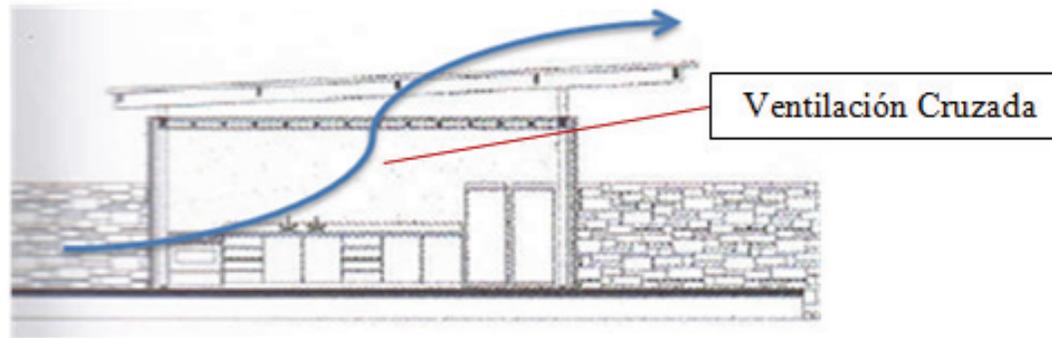
Página:

27

5. MARCO TEÓRICO

En la arquitectura se entiende por ventilación como “renovación del aire en un ambiente cerrado” (AA.VV., 2001: 478), lo que permite definir la ventilación cruzada, que renueva el aire de un determinado espacio a través de dos aberturas: una inferior, por donde ingresa el aire frío, y la otra superior, por donde es expulsado el aire caliente. Por otra parte también podemos definir a la espuma de poliuretano que es “un material sintético y duroplástico, altamente reticulado y no fusible, que se obtiene de la mezcla de dos componentes generados mediante procesos químicos a partir del petróleo y el azúcar: el Isocianato y el Polioli”, sirve principalmente como aislador térmico y acústico, pero también se lo utiliza para rellenar o fijar elementos constructivos.

“La cubierta es de paneles termo-acústicos, compuestos por un alma de espuma de poliuretano entre dos capas de aluminio lacado. El espacio entre el falso techo y la cubierta favorece la ventilación natural, limitando el sobrecalentamiento, además de permitir el paso de instalaciones” (Gauzin-Muller, 2006: 86).
www.construmatica.com



Casa de playa, Sao Paulo (Gauzin-Muller, 2006: 89).



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Marco Teórico

Fecha:

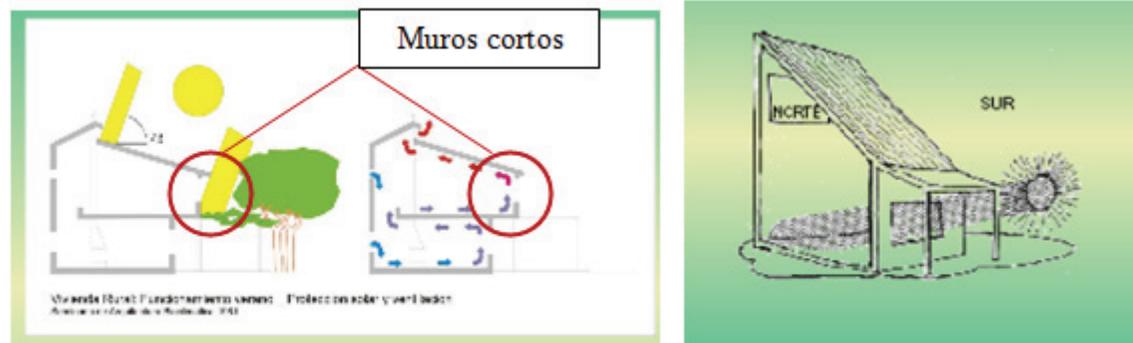
Marzo/2013

Página:

28

5. MARCO TEÓRICO

En un estudio de la Universidad de José Cecilio del Valle, en Honduras, donde se argumenta sobre la orientación de viviendas y dice que “en los trópicos, los muros hacia el este y hacia el oeste reciben la radiación más directa y por lo tanto deberán conservarse cortos” (Bueso, Martínez, Lanza, Rosales, Rodríguez, Suazo, 2008). Es decir que el sol tiene una ruta de desplazamiento en dirección, este – oeste, por lo tanto estas fachadas deberán mantener sus muros más cortos, para que no ingrese demasiado sol por el mismo. Aplicando este mismo concepto de reducir el impacto solar, podemos decir que el uso de paredes exteriores inclinadas en forma de cono invertido, evitará que los rayos solares ingresen directamente al interior de la edificación. También será necesario que el eje más largo de la vivienda sea este - oeste, y de ésta manera tratar de ubicar todas las ventanas en el eje norte – sur, fachada a la cual no le impactarán los rayos del sol. Los ambientes más críticos o más transitados deberán ser enfocados hacia el norte, como el área social, para que no tengan mucha influencia solar. De no ser posible, al menos deberían estar ubicadas hacia el este, ya que la carga térmica matutina no es tan fuerte como la de la tarde.



Orientación solar (Bueso, Martínez, Lanza, Rosales, Rodríguez, Suazo, 2008)¹⁰.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Marco Teórico

Fecha:

Marzo/2013

Página:

29

5. MARCO TEÓRICO

El libro *Un Vitrubio ecológico, principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible* que fue dirigido por el ≤Grupo de Investigación Energética de la Universidad de Dublín≥, trata sobre el diseño ecológico y la reducción del **impacto ambiental** en diferentes ámbitos del diseño como en la construcción y en la naturaleza. Entre los principales sistemas de **protección solar** podemos nombrar: usar barreras reflectantes en cubiertas y paredes, celosías de lamas, muros exteriores y cubiertas de colores claros, refrigeración geotérmica, ventiladores de techo y ventilación cruzada.

En el ámbito arquitectónico, al impacto ambiental lo podemos definir como “Un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza”, tiene como objetivo, no perjudicar los diferentes ecosistemas naturales y en la construcción, a la protección solar se la define como “Elementos defensivos contra la insolación, como lamas orientables en los huecos al exterior, o película adhesiva anti solar”. (AA.VV., 2001: 402), es decir, cualquier elemento que evite que la luz solar ingrese directamente a un espacio interior.

“Los sistemas de ventilación, y en particular de aire acondicionado, consumen mucha energía y requieren un mantenimiento periódico y concienzudo para prevenir el crecimiento de microorganismos dañinos para la salud. Las estrategias de diseño deberían tratar de eliminar, en primer lugar, la necesidad de aire acondicionado, y las estrategias de gestión deberían garantizar que los sistemas instalados reciban la atención adecuada” (Grupo de investigación energética de la universidad de Dublín, 2008:14).



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Marco Teórico

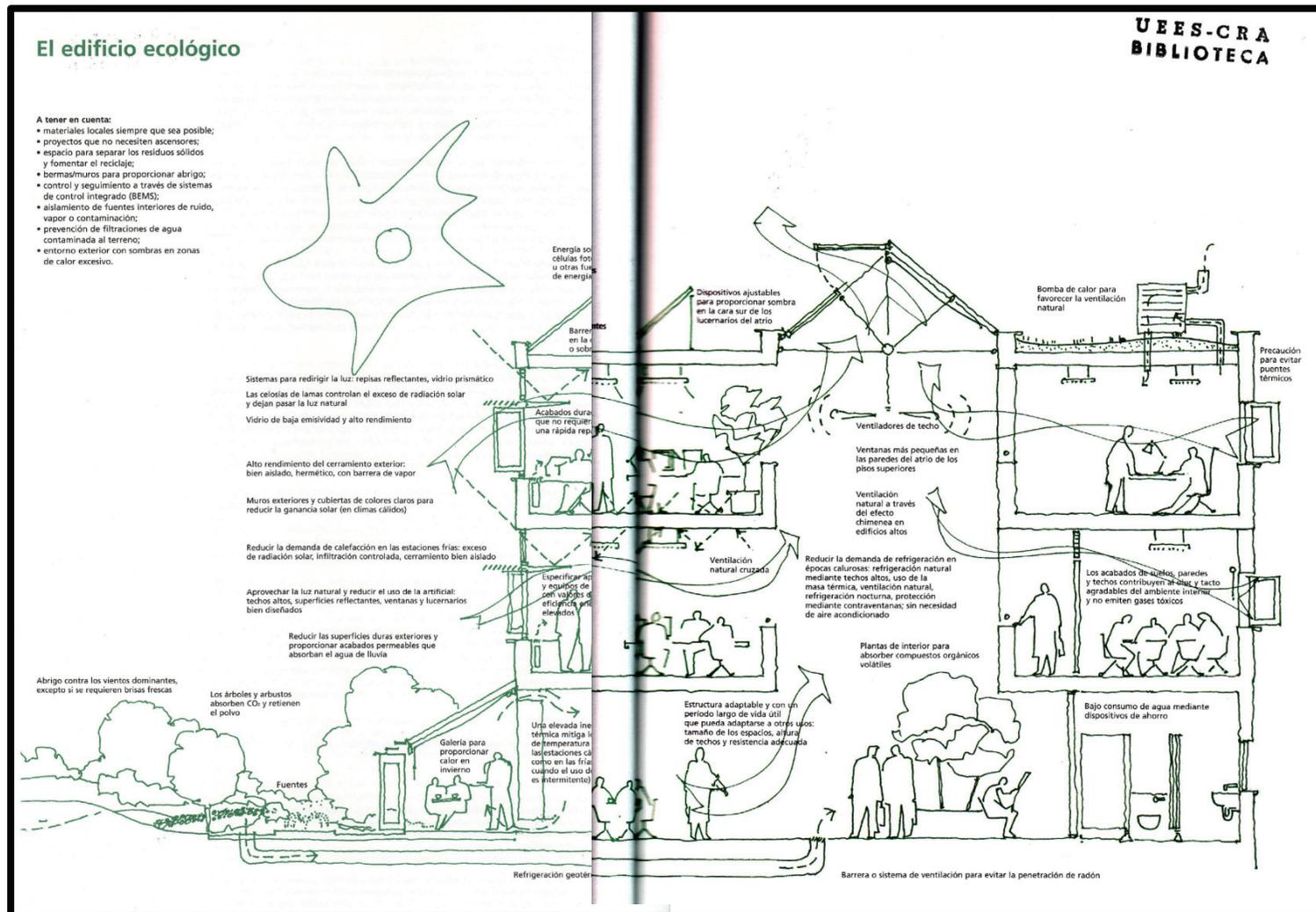
Fecha:

Marzo/2013

Página:

30

5. MARCO TEÓRICO



1.14 Edificio Ecológico (Grupo de investigación energética de la universidad de Dublín, 2008:16,17).

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Marco Teórico

Fecha:

Marzo/2013

Página:

31

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



ANALISIS TIPOLOGICO

6. ANALISIS TIPOLOGICO

6.1 Tipología 1: Museo de Arte Moderno



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

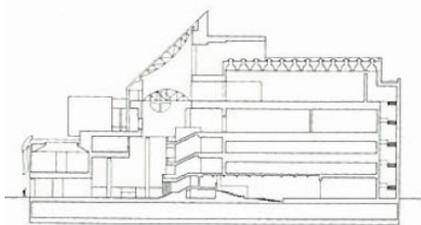
Análisis Tipológico

Fecha:

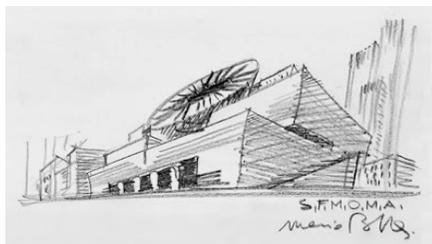
Marzo/2013

Página:

33



1.15 Corte. mimoleskinearquitectónico



1.16 Perspectiva. mimoleskinearquitectónico



1.17 museo 1. mimoleskinearquitectónico



1.18 museo 2. mimoleskinearquitectónico

Características

- Imagen clara y contundente.
- Permite una lectura clara de la organización del edificio.
- El uso de la luz, le da una siempre cambiante percepción del espacio.

Esquema Gráfico



1.19 Vista Superior. mimoleskinearquitectónico

Aspecto Formal

Esquema geométrico claro y simétrico, lenguaje postmodernista y minimalista, con un mensaje de solidez, fuerza y monumentalidad.

Aspecto Funcional

Se organiza a través de un atrio central, que se halla rodeado por galerías y otros espacios.

Aspecto Constructivo

Es una estructura de acero recubierta de paneles de concreto prefabricado recubierta de ladrillo, lo que crea interesantes patrones de sombra en la superficie del edificio.

Obra Proyecto: Museo de Arte Moderno

Ciudad: San Francisco, U.S.A.

Autor: Arq. Mario Botta

Área: 21,000m²

Zonas

Planta Baja

- Librería
- Cafetería
- Auditorio
- Plaza Central

1er Piso

- Galería de exposición permanente.
- Espacios iluminados por luz natural.

2do Piso

- Fotografías
- Sala de exposición temporal.

6. ANALISIS TIPOLOGICO

6.2 Tipología 2: Centro Nacional de Arte



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis Tipológico

Fecha:

Marzo/2013

Página:

34



1.20 Foto Exterior . mimoleskinearquitectónico



1.21 Foto Interior. mimoleskinearquitectónico

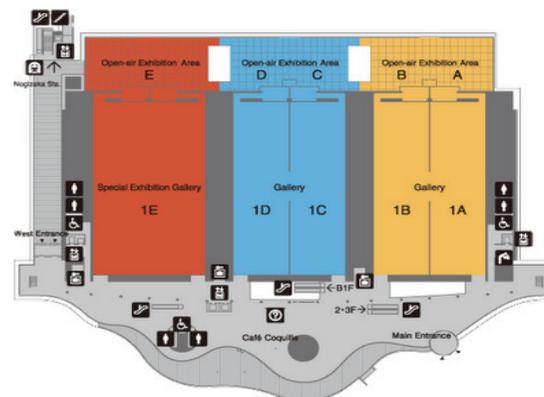


1.22 Foto Aerea. mimoleskinearquitectónico

Características

- Libertad y versatilidad al dar diferentes estilos y tendencias al proyecto.
- El edificio no cuenta con una sala de exposición permanente para que exista un arte más cambiante.

Esquema Gráfico



1.23 Esquema interior 1. mimoleskinearquitectónico

Aspecto Formal

La fachada actúa como una enorme cortina que envuelve volúmenes cónicos. Un cono de entrada externa y 2 conos invertidos dentro.

Aspecto Funcional

Incorpora el espacio exterior con el interior a través de una plaza interna. Crea espacios comunales donde se puede congregarse la gente para que se sientan como espacios dinámicos.

Aspecto Constructivo

Se mezcla el antiguo edificio con un sistema estructural de pórticos de hormigón con una nueva estructura metálica en la fachada.

Zonas

Planta Baja

- Exposición especial
- Galerías
- Cafetería
- Plaza Central

1er Piso

- Exposición especial
- Galerías
- Salón

2do Piso

- Auditorio
- Librería
- Cuarto de lectura
- Museo
- Galería

Obra Proyecto: Centro Nacional de Arte

Ciudad: Tokio, Japón.

Autor: Arq. Kisho Kurokawa

Área: 13,000m²

6. ANALISIS TIPOLOGICO

6.3 Tipología 3: Centro de Arte Yamaguchi



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis Tipológico

Fecha:

Marzo/2013

Página:

35



1.24 C. Arte Interior. mimoleskinearquitectónico



1.25 C. Arte Exterior. mimoleskinearquitectónico

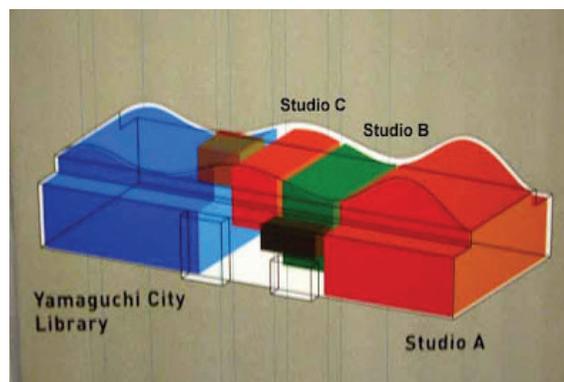


1.26 C. Arte Nocturno. mimoleskinearquitectónico

Características

- Edificio de 2 niveles, alargado y de proporciones rectangulares.
- Los puntos más altos de la curvatura de cubierta están centrados con los espacios centrales para dar simetría, equilibrio y amplitud.

Esquema Gráfico



1.27 Gráficoospacios. mimoleskinearquitectónico

Aspecto Formal

Superficie paralelepípeda, cartesiana sobre la cual se superpone una cubierta ondulante que enfatiza y juega con la naturaleza de fondo.

Aspecto Funcional

Lograr flexibilidad en el uso propio con soporte tecnológico que permita la adecuación de las exhibiciones más sofisticadas.

Aspecto Constructivo

Estructura metálica es el principal componente para el desarrollo de la obra con una cubierta ondulada.

Obra Proyecto: Centro de arte en Yamaguchi

Ciudad: Yamaguchi, Japón.

Autor: Arq. Arata Isozaki

Área: 10,000m²

Zonas

Studio A

- Auditorio
- Teatro

Studio B

- Exhibiciones
- Películas o video

Studio C

- Auditorio
- Cine
- Conferencias

6. ANALISIS TIPOLOGICO

6.4 Tipología 4: Centro Cultural Simón Bolívar



1.28 Museo Frontal. sistemaecuatorianodemuseos.



1.29 Museo interior. southvoyage.com/



1.30 Museo Exterior Lateral. Elcomercio.com



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis Tipológico

Fecha:

Marzo/2013

Página:

36

Características

- El museo se destaca porque en su interior expone artes culturales prehispánicas.
- El edificio contiene 7 áreas distintas que albergan: teatro, música, danza, cine, pintura, escultura, arqueología, antropología y literatura.

Esquema Gráfico



- 5. Adm.
- 6. Centro de Info.
- 7. Talleres de Arte
- 8. Ingreso Museo

Aspecto Formal

Volúmenes prismáticos claros de formas rectangulares, con ciertas visuales al exterior, hacia jardines centrales y un gran espejo, dándole un ambiente muy fresco al lugar.

Aspecto Funcional

Incorpora el espacio privado con el público al través de la pasarela del malecón 2000, vinculando directamente el dinamismo del malecón (ciudad, entorno) con la edificación.

Aspecto Constructivo

Pórticos de hormigón y estructura metálica para la cubierta.

Obra Proyecto: Centro Cultural Libertador Simón Bolívar.

Ciudad: Guayaquil, Ecuador.

Autor: -

Área: 21,000m²

Zonas

Áreas de Servicio al Público

- Salas de exhibición
- Recursos Interactivos
- Biblioteca
- Centro Documental
- Auditorio, cine, talleres
- Venta de publicaciones
- Tienda

Exposición Permanente

- Exposición arqueológica: 10,000 años del antiguo Ecuador.

Exposición Temporal

- Sala Multifuncional
- Sala Video Arte
- Sala Autoral

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.1 Usuarios Potenciales

El Cantón Milagro al estar en un proceso de cambio y desarrollo, buscando atraer a más gente al campo cultural y artístico, creó un Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en el cual intervino el Departamento de Sociología del Municipio de Milagro para plantearme sus necesidades de capacidad y uso de personas por ambiente, lo que ha sido soporte para el diseño y distribución de los espacios interiores.

El programa de capacidad de personas por ambiente de acuerdo a la información entregada se distribuirá de la siguiente manera:

Espacio	Capacidad (personas)
Vestíbulo	75 – 100
Sala Permanente	40 – 60
Sala Temporal	60 – 80
Área Administrativa	15 – 20
Auditorio	150 – 200
Taller de pintura	10 – 15
Taller de escultura	8 – 14
Taller artes escénicas y danza.	10 – 15
Taller de artes musicales	8 – 14
Cafetería	25 – 35



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Programa
Arquitectónico**
Usuarios Potenciales

Fecha:

Marzo/2013

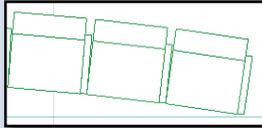
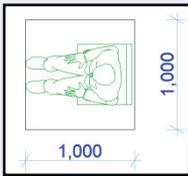
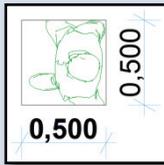
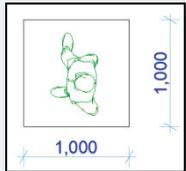
Página:

38

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.1 Usuarios Potenciales

Como referencia he tomado la relación de la capacidad de las personas por m² en una superficie útil, del documento de Trabajo de Ministerio de Salud de Santiago de Chile, determinada de la siguiente manera:

Espacio	Capacidad	Gráfico
Zona pública con asientos fijos	1 persona por asiento	
Zona pública con asientos móviles	1m ² por persona	
Área de espectadores de pie	0.25m por persona	
Zona de público, cafeterías o bares	1m ² por persona	

Documento de Trabajo, Ministerio de Salud

<http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/6da6321072325286e04001011e01082d.pdf>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Programa
Arquitectónico**
Usuarios Potenciales

Fecha:

Marzo/2013

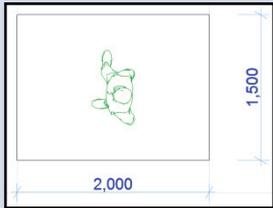
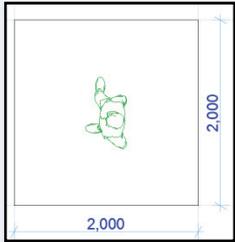
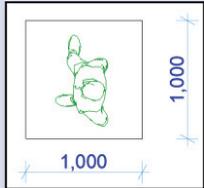
Página:

39

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.1 Usuarios Potenciales

Como referencia he tomado la relación de la capacidad de las personas por m² en una superficie útil, del documento de Trabajo de Ministerio de Salud de Santiago de Chile, determinada de la siguiente manera:

Espacio	Capacidad	Gráfico
Salas de exposición	3m ² por persona	
Zonas de uso público, como lugares de danza	4m ² por persona	
Calculo General de locales	1m ² por persona	

Documento de Trabajo, Ministerio de Salud

<http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/6da6321072325286e04001011e01082d.pdf>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Programa
Arquitectónico**
Usuarios Potenciales

Fecha:

Marzo/2013

Página:

40

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.2 Programa de Necesidades



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Programa Arquitectónico
P. Necesidades

Fecha:

Marzo/2013

Página:

41

Actividad	Espacio	Área	Esquema Gráfico
Recibir a los visitantes en un espacio amplio, cómodo y seguro, en donde encuentran un centro de información para las actividades que deseen realizar dentro del centro cultural.	<ul style="list-style-type: none"> Vestíbulo 	<ul style="list-style-type: none"> 100.5m² 	
Receptor de servicios higiénicos para uso general de los visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> S.S.H.H. 	<ul style="list-style-type: none"> 40m² (9.3mx4.3m) 	
Organizar actividades de gestión del centro cultural.	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Oficinas Oficina principal Sala de reuniones Cuarto de archivos 	<ul style="list-style-type: none"> 25m² 25m² 25m² 25m² 20m² 	

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Programa Arquitectónico
P. Necesidades

Fecha:

Marzo/2013

Página:

42

Actividad	Espacio	Área	Esquema Gráfico
Exhibir espacios de exhibición de representaciones artísticas, temporales y permanentes, durante todo el año.	<ul style="list-style-type: none"> Galería de exposición temporal. Galería de exposición permanente 	<ul style="list-style-type: none"> 115m² 76m² 	
Realizar presentaciones artísticas y culturales, tales como danza, obras teatrales, musicales, proyección de películas, seminarios y conferencias.	<ul style="list-style-type: none"> Auditorio (140personas) Foyer auditorio Bodega auditorio Camerinos 	<ul style="list-style-type: none"> 420m² 15m² 50m² 50m² 	

7.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Programa Arquitectónico
P. Necesidades

Fecha:

Marzo/2013

Página:

43

Actividad	Espacio	Área	Esquema Gráfico
Capacitar al público mediante talleres de distintas disciplinas del mundo del arte y la cultura.	<ul style="list-style-type: none"> Taller de pintura Taller de escultura Taller artes escénicas y danza. Taller de artes musicales 	<ul style="list-style-type: none"> 35m² 35m² 40m² 43m² 	
Servir aperitivos, comidas y bebidas.	<ul style="list-style-type: none"> Cafetería 	<ul style="list-style-type: none"> 56m² 	
Almacenar materiales de exposición, talleres, instrumentos, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> Bodega 	<ul style="list-style-type: none"> 40m² 	

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



ANALISIS DEL SITIO

8. ANALISIS DEL SITIO

8.1 Ubicación del Proyecto

Características del sitio

•**Ubicación:** Milagro, Ecuador.
Alamos, Av. Tarqui y Av. Rafael Valdezmurillo.

•**Limites:**

Norte: Escuela Valdez

Sur: Casas

Este: Hospital Sergio Perez

Oeste: Casas

•**Dimensiones:**

Lado Norte: 139.03m

Lado Sur: 133.83m

Lado Este: 30.94m

Lado Oeste: 148.93m

•**Área:**

11831.47m²



1.32 Plano del sitio (Municipio de Milagro)



1.33 Terreno (Municipio de Milagro)



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Ubicación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

45

8. ANALISIS DEL SITIO

8.2 Topografía y Suelos

El terreno es esencialmente planimétrico, no tiene mayores pendientes, ni desniveles. Siguiendo un estudio realizado por el Municipio de Milagro para el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial el tipo de suelo de la ciudad está compuesta por arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales. Las condiciones geológicas del suelo del cantón en general, lo hacen vulnerable a amenazas de carácter tectónicas. La presencia de grandes acuíferos en el subsuelo lo hace inestable y en un sismo se pudiera provocar un asentamiento o hundimiento del terreno.

La entrada al terreno sería desde la Av. Tarqui.



1.34 Visual del Terreno 1



1.35 Visual del Terreno 2



1.36 Visual desde lado Este



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Topografía y
suelos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

46

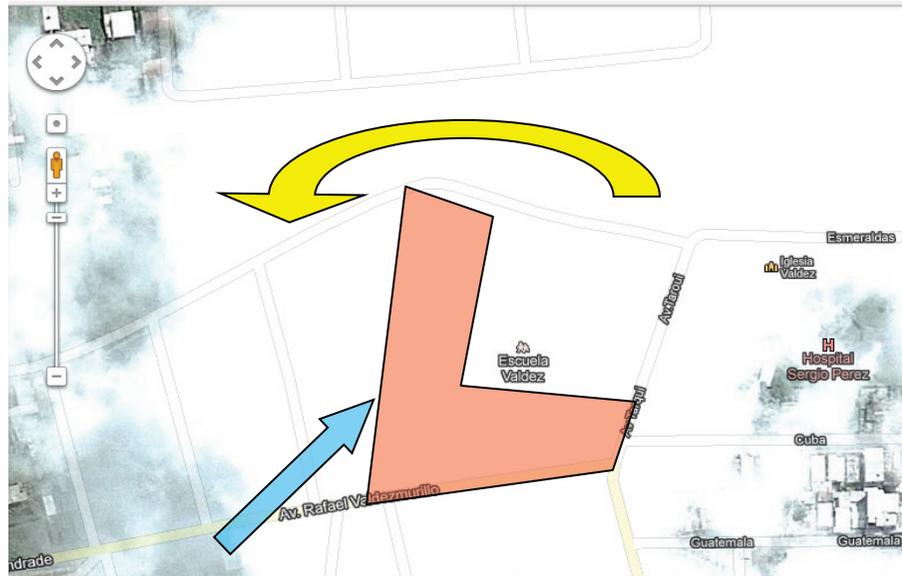
8. ANALISIS DEL SITIO

8.3 Clima v Orientación

La ubicación del edificio deberá estar enfocada en que las fachadas laterales sean las que reciban la incidencia solar de manera directa, para que así la fachada principal de la edificación la reciba de manera indirecta y no se cree una acumulación de calor en el interior.

Las fachadas laterales deberán protegerse de los rayos solares por medio de volados o quebrasoles, especialmente en donde existan grandes ventanales.

Para aprovechar los vientos predominates, se utilizara el principio de ventilación cruzada, enfatizando que la fachada más larga sea la que reciba todo el viento de forma directa y a través de aberturas el mismo pueda fluir alrededor del edificio.



1.37 Gráfico de vientos y asoleamientos. (Google Earth)



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Clima y
Orientación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

47

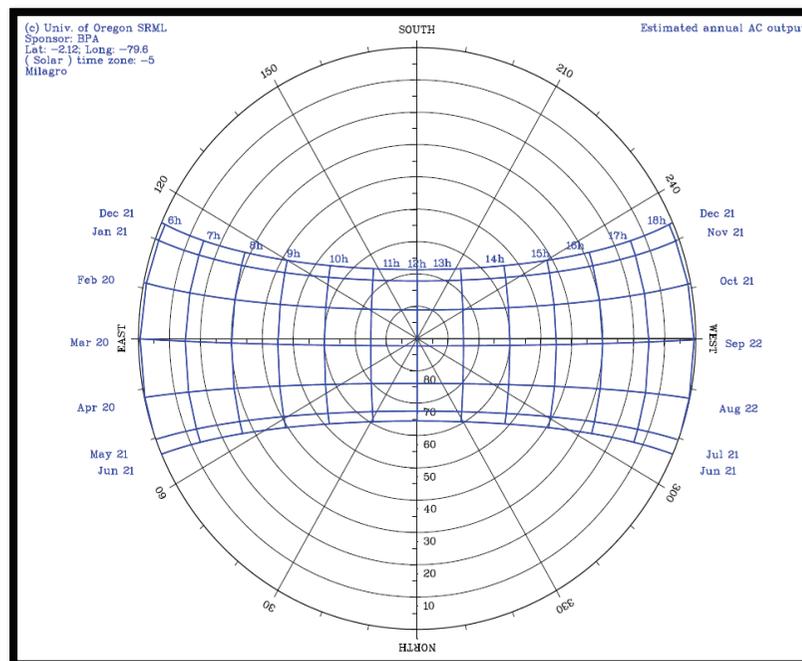
8. ANALISIS DEL SITIO

8.3 Clima y Orientación

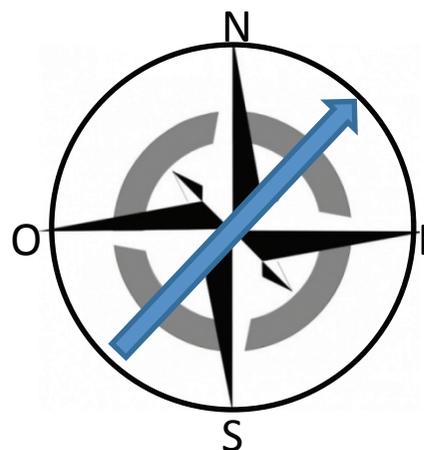
Datos Meteorológicos

Parámetro	Anual
Temperatura media (°C)	25,1
Temperatura Máxima	36,0
Temperatura Mínima	14,0
Temperatura Máxima Media	30,1
Temperatura Mínima Media	21,5
Humedad Relativa Media (%)	80
Humedad Relativa Máxima Media (%)	97
Humedad Relativa Mínima Media (%)	54
Punto de Rocío (°C)	21,5
Tensión del Vapor (Hpa)	25,7
Precipitación (mm)	1.342,0
Días con precipitación	110
Viento Velocidad media (m/s)	0,8
Viento Velocidad Máxima Media	6,3

1.38 Gráfica datos meteorológicos (guayas.gov.ec)



1.39. Gráfica Solar (guayas.gov.ec)



1.40 Gráfico vientos predominantes del Cantón Milagro



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Clima y
Orientación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

48

8. ANALISIS DEL SITIO

Clima y Vegetación

Milagro posee un clima tropical megatérmico húmedo, con temperaturas medias diarias de 25 a 27°C, y precipitaciones media anuales de 1,100 a 1,800mm.

Datos de temperatura

CODIGO: M037													ALTURA:
NOMBRE ESTACIÓN: MILAGRO (INGENIO VALDEZ)													15
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA ANUAL
Media	26,3	26,2	26,8	26,8	26,2	24,9	24,1	24,1	24,5	24,8	25,2	26,2	25,5
Mediana	26,3	26,1	26,7	26,7	26,1	24,8	24	23,9	24,5	24,7	25,1	26,1	25,5

Fuente: Estación Meteorológica del Ingenio Valdez

8.4 Vegetación

El sector está lleno de vegetación, pero primordialmente es monte crecido con la presencia de 6 árboles.

Se tratará de incorporar la presencia de estos árboles al proyecto y beneficiarse de la sombra que le pudieran proyectar al edificio.



1.42 Vegetación Interior del Terreno



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Clima y vegetación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

49

8. ANALISIS DEL SITIO

8.5 Visuales e Infraestructura

El sector cuenta con todos los sistemas de infraestructura básica, como cableado de energía eléctrica, luz, teléfono, alcantarillado, agua potable y aguas servidas.



1.43 Visual desde el lado Este



1.44 Visual desde el Sureste - Infraestructura



1.45 Visual desde el Sureste



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Análisis del Sitio
Visuales e
infraestructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

50

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.1 Estudio Modular

El sistema de panel se entrelazan unos con otros modularmente para formar paredes interiores o exteriores de fácil manejo, manipuleo e instalación rápida manteniendo una buena estabilidad con el suelo.

El sistema estudiado ha sido desarrollado con el fin de reemplazar el sistema tradicional de paredes de bloque por uno más versátil, dinámico, interesante y de rápida instalación.

El sistema de tipo muro seco está conformado por 2 planchas de material liviano, como el gypsum, haciendo un sandwich sobre una estructura metálica perfil tipo “C” de acero galvanizado que sirvan como base del modulo. Los módulos se unirán entre sí por medio de un sistema de bisagras con un pasador de sujeción y de niveles de movimiento que le permitirán dar giros laterales al panel, y así poder adecuarse a los diferentes ambientes que van a existir dentro del centro cultural.

La forma triangular del panel se eligió por dos motivos puntuales:

- El primero; se pensó resaltar un elemento cultural de la sociedad de Milagro por lo que se ideó elaborar una piel que forrara la fachada exterior del edificio y simule conceptualmente la corteza exterior de la piña, fruta característica del lugar, ésta se la logró con un diseño de unir varios paneles triangulares, que vistos desde una gran distancia simulaban la forma de la fruta.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Estudio Modular

Fecha:

Marzo/2013

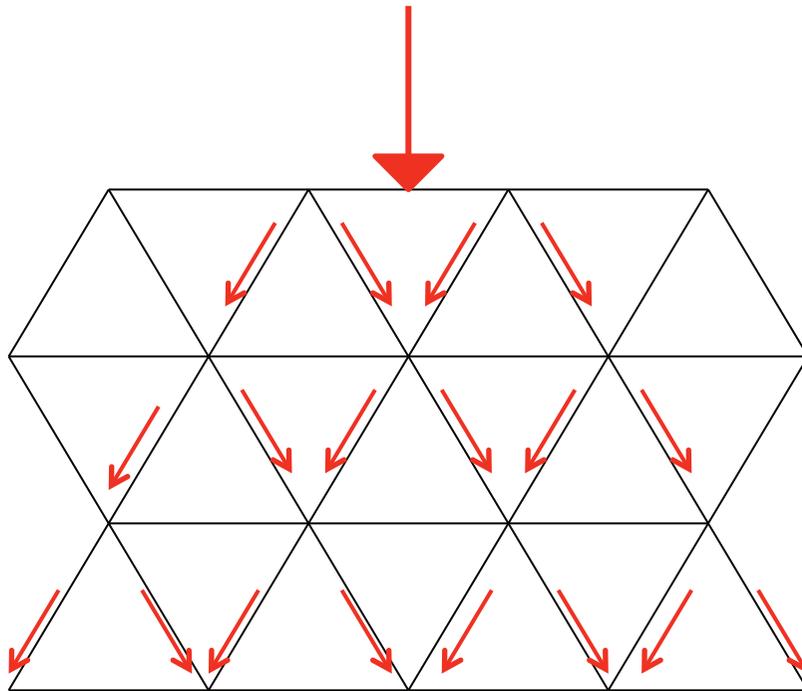
Página:

52

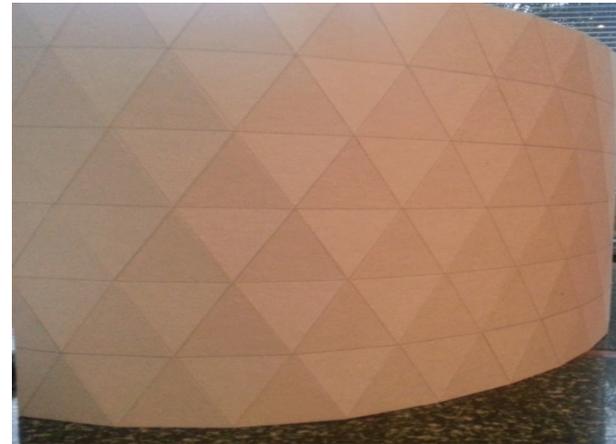
9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.1 Estudio Modular

- El segundo, la flexibilidad del elemento triangular me permite desarrollar diferentes formas en un espacio, distribuyendo las fuerzas de manera uniforme.



1.46 Gráfico de esfuerzos



1.47 Maqueta1



1.48 Maqueta2



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Estudio Modular

Fecha:

Marzo/2013

Página:

53

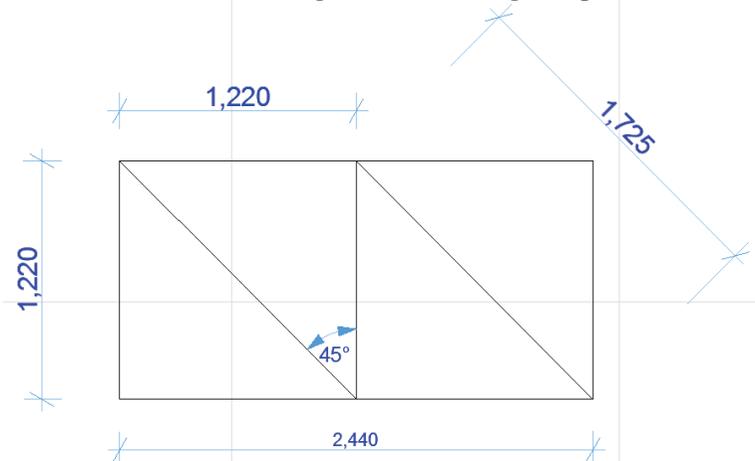
9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2 Estudio de Dimensiones

Se realizó un estudio de cual sería la manera más eficiente de distribuir los paneles triangulares dentro de un rectángulo de 2.44mx 1.22m, medidas reales de los tableros que se utilizarán en la edificación .La primera opción a pesar de no dejar desperdicios, no es eficiente, ya que se trata de triángulos rectángulos, los cuales no tienen tanta flexibilidad, no distribuyen las fuerzas de formas equitativas y por último no cumple con la visual estética deseada, la segunda opción cumple con las expectativas básicas fuerza, dinámica y estética con un porcentaje de desperdicio relativamente bajo del 3,56% pero los paneles resultan muy grandes en altura, causando dificultad de manejarlos libremente en distintas áreas de la construcción y por último encontramos el modelo más eficiente, el mismo que será utilizado en la construcción de la obra, también el que desarrolla la mayor cantidad de paneles sin perder un longitud fácil de manejar, manteniendo el mismo porcentaje de desperdicio que el modelo anterior. El panel elegido estará conformado por 3 triángulos equiláteros y dos medios triángulos, con una altura de 1.05m y una longitud por lado de 1.22m, con el restante del tablero se fabricarán las tiras del grosor del triángulo que serán de 12cm.

Opción 1

Desperdicio del 0%



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Estudio Dimensiones

Fecha:

Marzo/2013

Página:

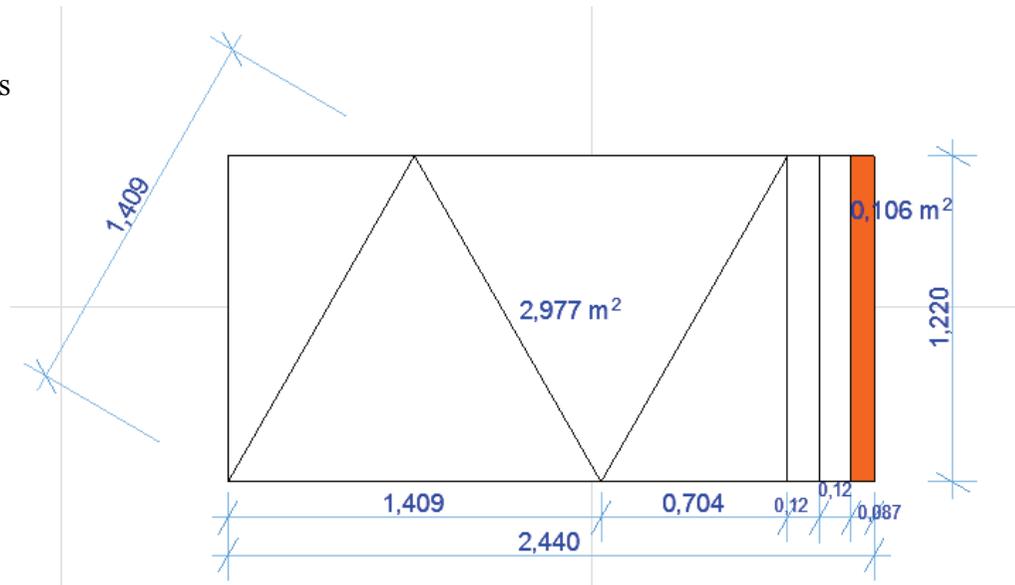
54

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2 Estudio de Dimensiones

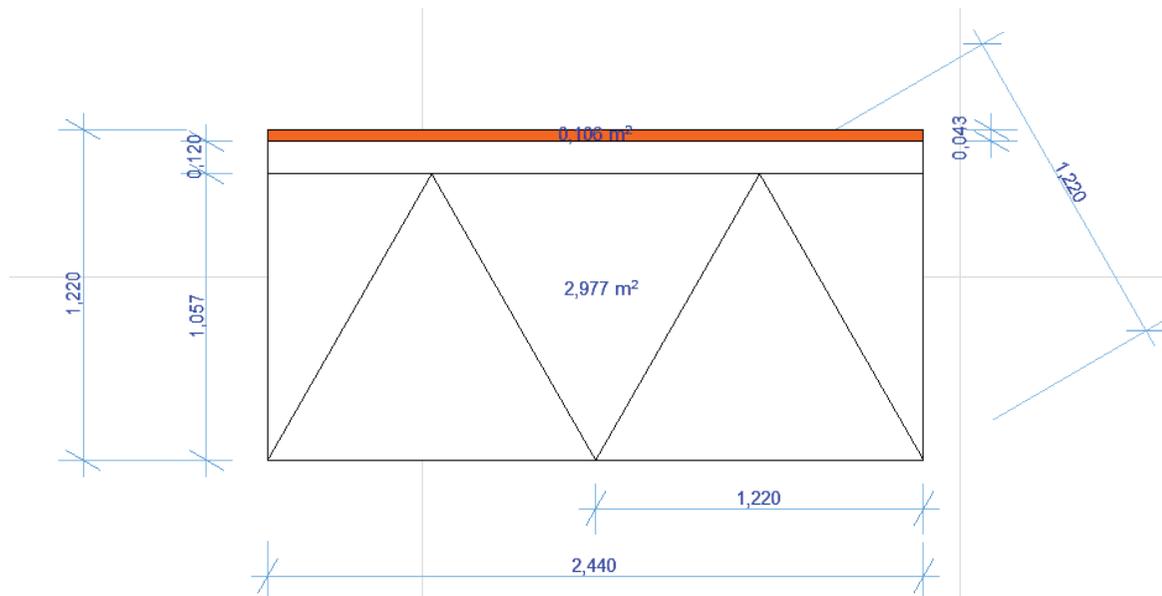
Opción 2

Desperdicio del 3.56%



Opción 3

Desperdicio del 3.56%



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Estudio Dimensiones

Fecha:

Marzo/2013

Página:

55

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2.1 Materiales

Tablero de Fibrocemento

Es un material de fibra + cemento , que contiene en un 40% cemento portland, 11% un aditivo de polvo de caliza, un 2% de fibras de refuerzo, 5% fibras de celulosa y agua.

Son resistentes a la interperie, congelación, putrefacción e incombustibles.

Las planchas vienen con las siguientes dimensiones:

Espesor (mm)	Formato (mm)	Peso (kg/un)	Precio (un)
10	1220x2440	42.00	20dls
14	1220x2440	57.40	25dls

Tablero de Cartón de Yeso

Contienen un núcleo de yeso revestido de cartón adhesivo. Está compuesto por yeso natural y yeso desulfurado de gases de combustión.

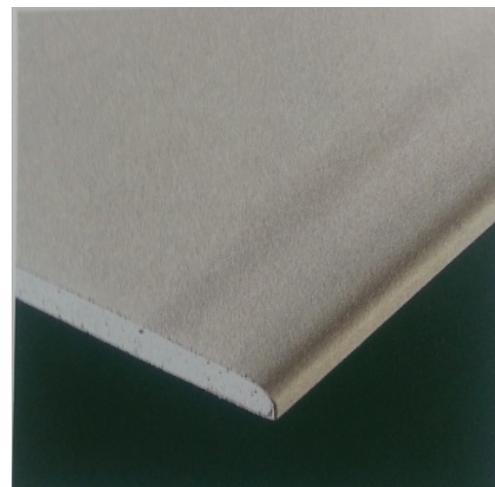
Se los puede utilizar como revestimientos, falsos techos o tabiques prefabricados y se pueden utilizar en exteriores, siempre y cuando se le pongan los aditivos necesarios al yeso.

Las planchas vienen con las siguientes dimensiones:

Espesor (mm)	Formato (mm)	Precio (un)
12.7	1220x2440	8.99dls



1.52 Tablero Fibrocemento



1.53 Tablero Gypsum



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Materiales

Fecha:

Marzo/2013

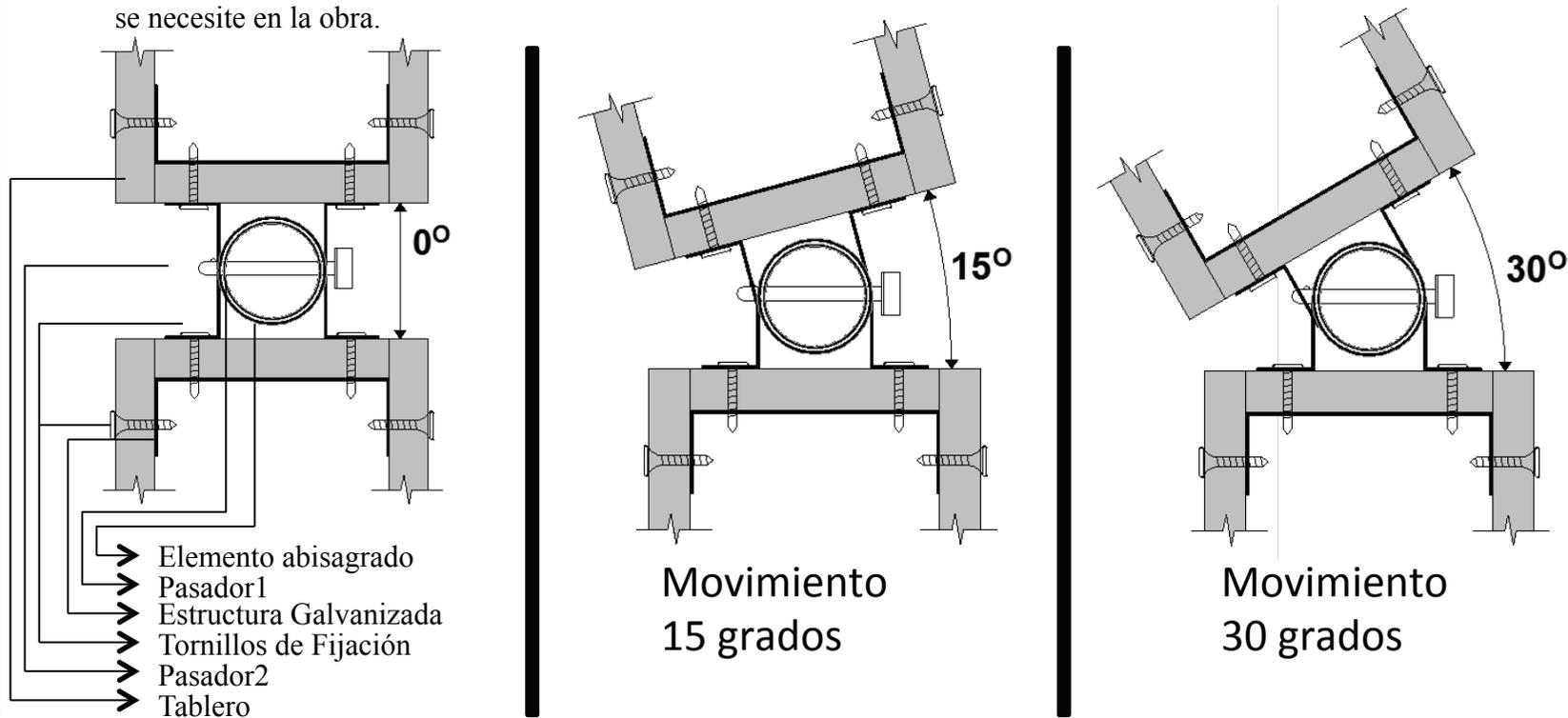
Página:

56

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2.2 Radios Permitidos

El sistema de paneles triangulares esta compuesto por elementos de acero galvanizado que funcionan como bisagras que al unirse unas con otras y sujetas por un pasador permiten darle estabilidad y movimiento al mismo, luego para permitir los giros deseados, se dejarán dos aberturas en el pasador y en el elemento abisagrado , uno a los 15grados del eje axial y otro a los 30grados del mismo, y se colocará un segundo pasador para dejar inmóvil al componente. El panel tendrá 2 posibles movimientos que le permitirán acomodarse a los diferentes ambientes del espacio arquitectónico, pero para mayor comodidad del usuario se pueden hacer otras perforaciones a los distintos grados que se necesite en la obra.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Radios Permitidos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

57

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2.3 Sujeción o fijación

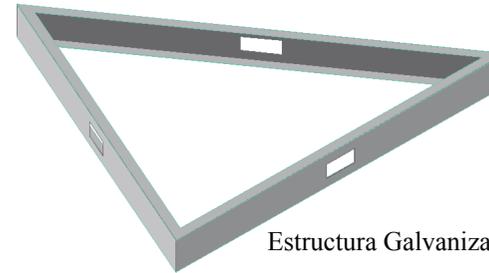
La sujeción de los paneles estará basada en un sistema de bisagras, tornillos, clavos y acero galvanizado. La fijación de ésta se efectuará en 4 pasos:

1. Se fijará toda la estructura de acero galvanizado con tornillos de punta broca, cabeza lenteja.
2. Se colocarán las planchas sobre las estructura y se fijarán con tornillos punta aguja.
3. Se instalan los elementos abisagrados que servirán para fijar y dar movimiento al panel.
4. Se ubican los pasadores para darle estabilidad al panel.

1.



Tornillo punta Broca



Estructura Galvanizada

2.

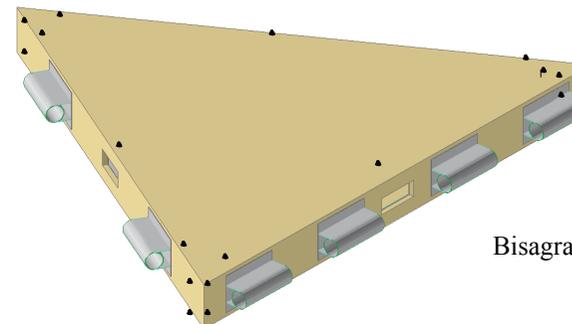


Tornillo punta Aguja



Tablero Fijado

3.



Bisagras Fijadas



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Sujeción o Fijación

Fecha:

Marzo/2013

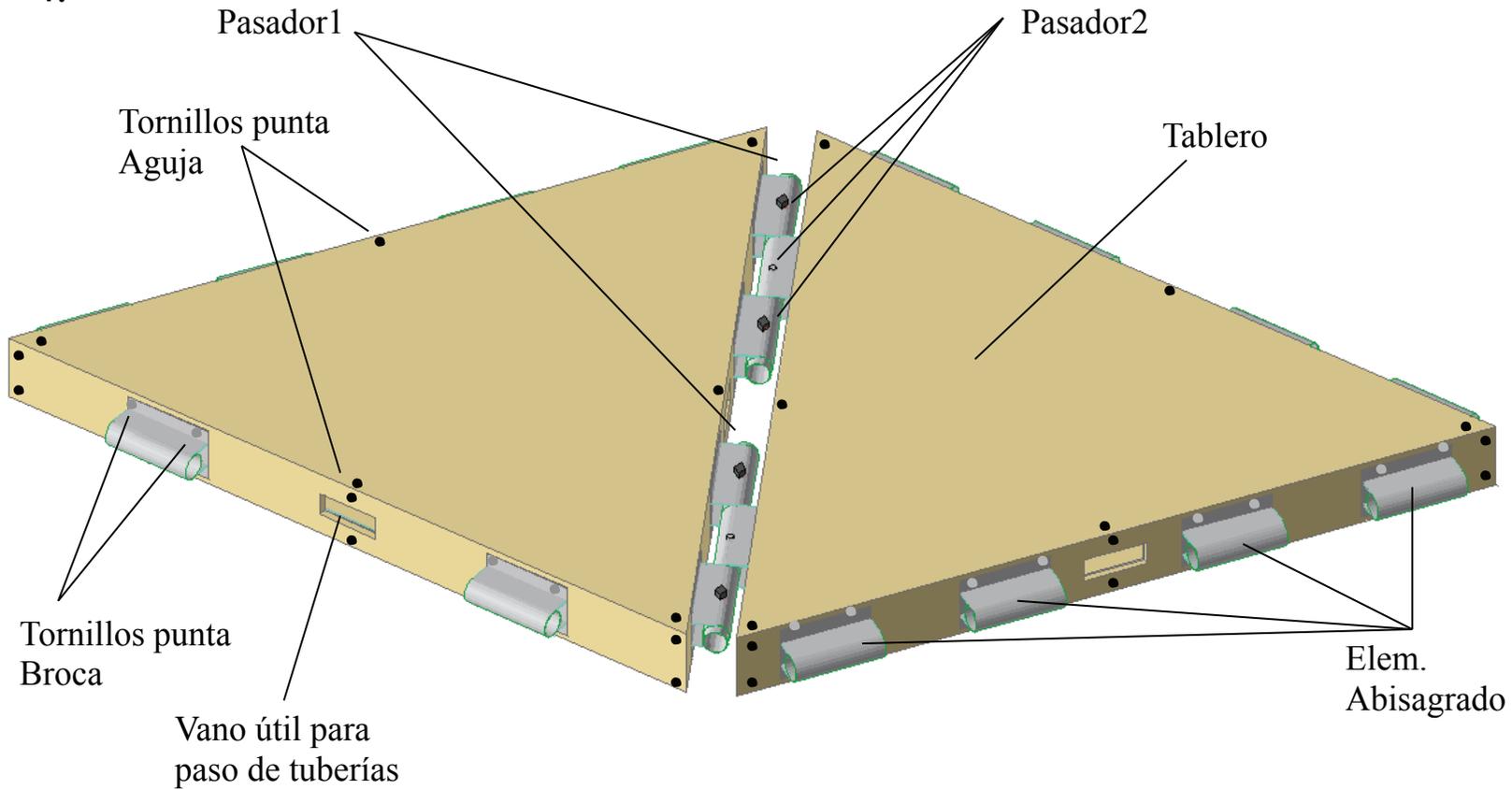
Página:

58

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.2.3 Sujeción o fijación

4.



1.60 Detalles de Sujeción



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Sujeción o Fijación

Fecha:

Marzo/2013

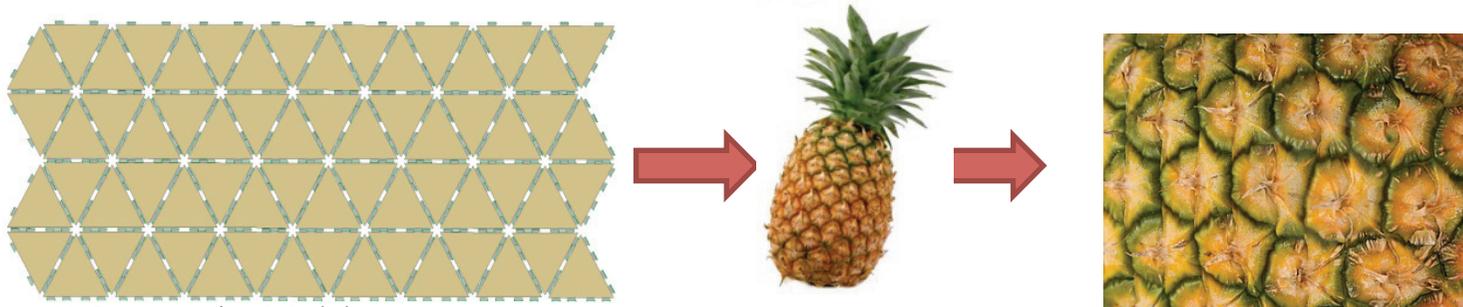
Página:

59

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.3 Características Favorables del Sistema

- Reemplaza el sistema tradicional de bloques de hormigón por el muro seco. Se determina muro seco porque para su construcción no es necesario el uso de cemento, agua y arena.
- El diseño triangular le da un valor estético y diferente al elemento constructivo, que cuyo patrón repetitivo, logra un gran parecido con la cara exterior de la piña y esto le da la particularidad a la edificación, ya que esta fruta mantiene una importante relación con la historia de la ciudad.



1.61 Comparación Modular

- Ahorra tiempo de trabajo en comparación con el sistema tradicional, ya que éste permite avanzar mayor cantidad de m²/día .
- Transparencia, permite unificar espacios o ambientes a través de los pequeños orificios que dejan los módulos al interconectarse unos con otros, logrando una armonía en el interior de la edificación.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Características

Fecha:

Marzo/2013

Página:

60

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.3 Características Favorables del Sistema

- El sistema de bisagras y pasadores permiten que el componente constructivo sea de fácil instalación, fácil aprendizaje y manejo.
- Los espacios que se forman dentro de la estructura soporte de cada elemento constructivo permite pasar cualquier tipo de tubería de instalaciones eléctricas, telefónicas, entre otras, sin necesidad de picar paredes para luego resanar (método clásico).
- El componente constructivo permite distribuir sus esfuerzos de carga generados por su propio peso en maneras uniformemente repartidas.
- El tamaño y forma triangular del elemento constructivo permite una mayor flexibilidad de movimiento, pudiéndose desarrollar la pared o construcción en cualquier sentido deseado. Se adapta a cualquier espacio.
- Los materiales a utilizar son de fácil manipuleo, transporte, almacenamiento e instalación, lo que contribuye a una mayor producción de trabajo.
- Al estar modulado el ambiente es fácil darse cuenta si alguno esta dañado, necesite mantenimiento o incluso ser cambiado por un nuevo modulo.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Características

Fecha:

Marzo/2013

Página:

61

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.4 Alternativas de materiales

Plywood Triplex Marino

Es un tablero diseñado con resina fenólica resistente al agua y a la humedad, principalmente utilizado en exteriores.

El tablero es resistente al moho, hongos y pudrición. La superficie se encuentra lijada, por lo que no se necesita darle un acabado final.

Las planchas vienen con las siguientes dimensiones:

Espesor (mm)	Formato (mm)	Precio (un)
12	1220x2440	40.90dls
15	1220x2440	50.90dls
18	1220x2440	57.90dls



1.62 Tablero Plywood

Policarbonato

Es un grupo de termoplásticos que tienen características flexibles, fáciles de trabajar o moldear.

Es aislante de frío o calor, con protección de rayos UV

Las planchas vienen con las siguientes dimensiones:

Tipo	Espesor (mm)	Formato (mm)	Precio (un)	Color	Transmisión de luz %
Marlon FSX - compacto	6	1220x2440	\$320+IVA	Gris	35
Alveolar	8	2100x11800	\$350+IVA	Gris	65



1.63 Policarbonato



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Alternativas Materiales

Fecha:

Marzo/2013

Página:

62

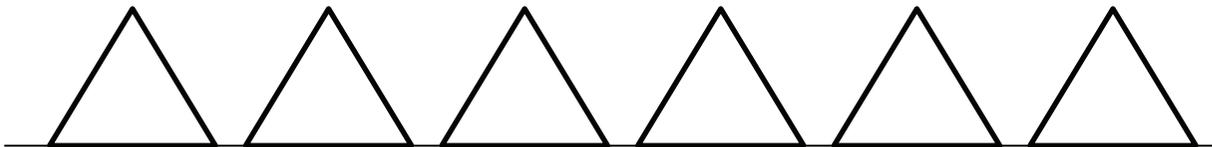
9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.5 Producción/Instalación

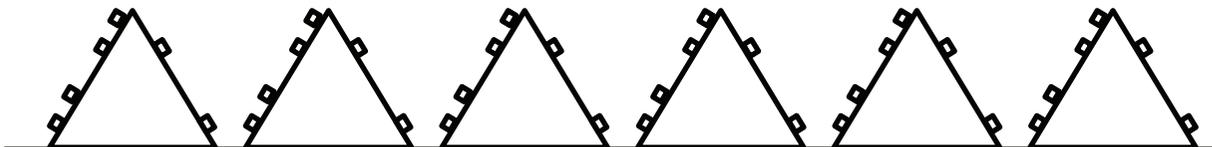
La construcción del componente arquitectónico comprende las siguientes etapas básicas:

Se armará la estructura base de los paneles triangulares, se fijarán al suelo mediante clavos colocados a presión, esto servirá como guía donde se levantará la pared. Hay que tomar en cuenta la distancia entre panel y panel para que se pueda colocar el panel invertido. A medida que se van instalando las guías matrices, se va colocando el tablero triangular, fijándose con los tornillos punta aguja y cabeza chata a la estructura soporte para que no queden elementos sobresalidos en la superficie.

Los tornillos que se colocarán para fijar los tableros, serán puestos cada 45cm a lo largo de la estructura.



En los laterales de cada modulo triangular se colocará las franjas rectangulares del tablero, que servirán de base para ubicar los elementos abisagrados con sus respectivas fijaciones.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Producción/Instalación

Fecha:

Marzo/2013

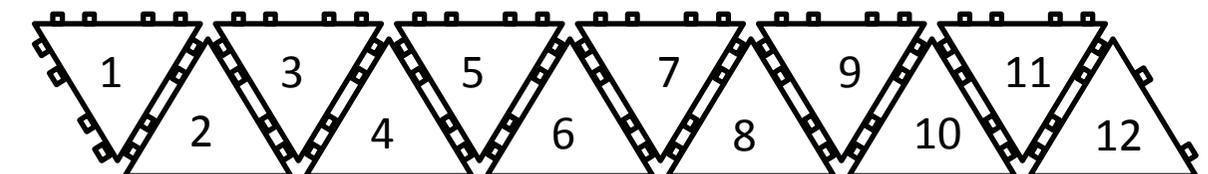
Página:

64

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.5 Producción/Instalación

Se armarán los demás componentes que serán ubicados de forma invertida sobre los paneles guía. Se ajustarán mediante los 2 tipos de pasadores. Esta es la disposición inicial para formar la primera hilera de pared para después seguir armando las demás. Tal como se indica en el gráfico, es decir los módulos 2,4,6,8,10 y 12 son los paneles guía y los 1,3,5,7,9,y 11 son los paneles invertidos.



Una vez completado el paño-pared se fijarán a las vigas estructurales principales para darle una mayor estabilidad, a la estructura galvanizada individual de cada módulo. Se fijarán con pernos estructurales, utilizados para uniones entre estructuras metálicas y acero galvanizados.

Antes de tapar los paneles con los tableros, se pasarán las instalaciones eléctricas o mecánicas, por medio de las aberturas que existen en la estructura principal del elemento, se fijarán a estos las salidas y cajas de instalaciones que se requieran por medio de tornillos o remaches.

En caso de que se requiera colocar protección acústica y térmica, se prevé la instalación de lana de vidrio entre la estructura y el tablero, que ayudará a cumplir esta función.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Producción/Instalación

Fecha:

Marzo/2013

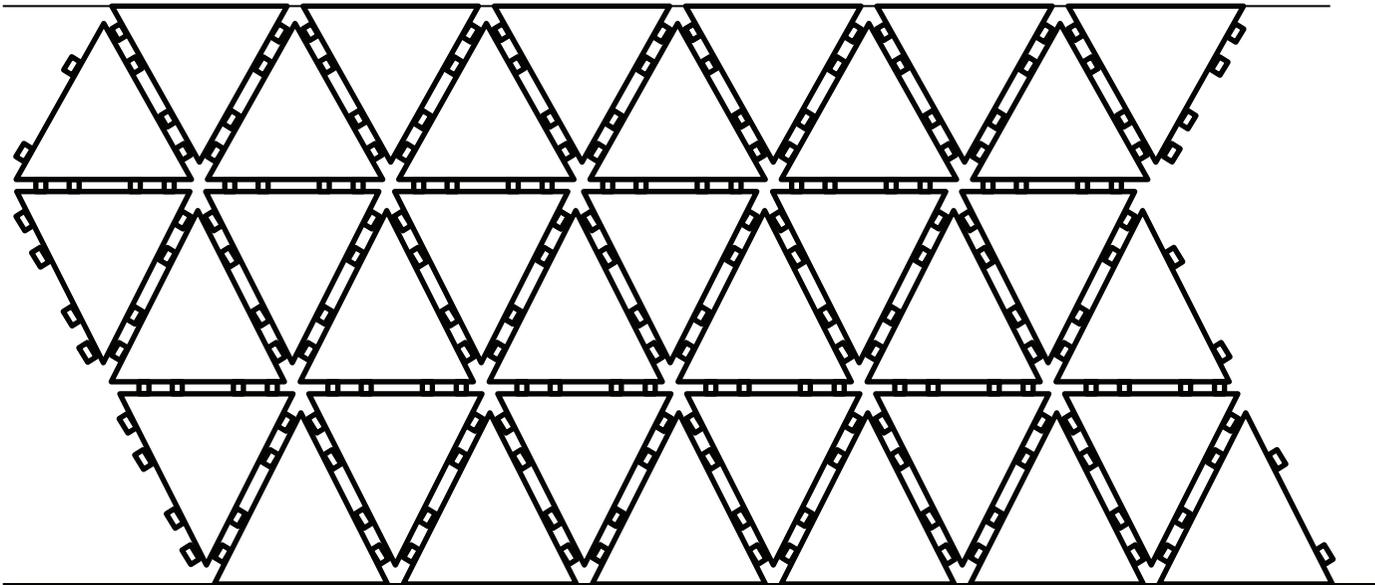
Página:

65

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.5 Producción/Instalación

Para obtener un sellamiento entre uniones de tableros en cada módulo triangular se utilizarán esquineros plásticos/metálicos combinados con masilla plástica para proteger y dejar la superficie lista para lijar las imperfecciones. El paso siguiente será la del acabado de la superficie con un empaste de base para la pintura dejando el paño-pared completamente terminada.



Para agilizar los procesos de producción/instalación, se le pedirá a la empresa proveedora , que envíen los materiales cortados, separados y listos para instalar .



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Producción/Instalación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

66

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.6 Equipo de Trabajo

En el desarrollo y ejecución del componente constructivo, será necesario el uso de un equipo de trabajo preparado, por lo general en estos casos se utilizan personas jurídicas (empresas que se dedican a la instalación de paredes drywall) o personas naturales que ofrecen servicios completos de instalación.

La cuadrilla de trabajo depende de la cantidad de metros² en los que se requiera trabajar, pero el mínimo de número de personas que se necesitan para realizar un trabajo eficiente sería de 2 personas, un operario y un peón.

El rendimiento promedio de trabajo en mano de obra (un operario + un peón) de un sistema de planchas y estructura metálica interna tipo sandwich, dependerá del grosor y del tipo de la plancha que se va a utilizar en la construcción del mismo y siguiendo un estudio realizado por Paredes, W. y Loayza M. Publicado en la página web www.scribd.com/drywall, se especifica que éste puede ser el siguiente:

- Rendimiento con Planchas de Yeso: 20m²/día
- Rendimiento con Planchas de Fibrocemento: 16m²/día

El rendimiento con el uso de los módulos triangulares, que requiere más cantidad de ajustes y cortes, bajaría en un 22%, lo que conllevaría a que los rendimientos con planchas de yeso sean de 16m²/día y de fibrocemento en 13m²/día.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Producción/Instalación

Fecha:

Marzo/2013

Página:

67

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Actualmente los costos que podemos encontrar en el mercado para la instalación de paredes de gypsum varía entre 18 a 25dls por m² de construcción (incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipos), se verificaron los costos llamando a empresas pequeñas y grandes como Acimco, Tudeco S.A., Tec-Gypsum, entre otras. Para el proyecto de implementar el nuevo componente constructivo se tomó como referencia los costos de instalación de paredes de gypsum, ya que el sistema ha utilizar es muy similar.

En comparación con el sistema tradicional de paredes de bloque, tomando como ejemplo bloques de 9,19,39cm los costos están en 10.69dls el m², si añadimos que será necesario utilizar pilaretes, que revisando los precios referenciales de la cámara de construcción, indican que cada uno está en 12,72dls por ml, más enlucidos en 6,09dls/m², mas el uso de dinteles, entre otras materiales constructivos, el costo total por pared supera los costos de un sistema de paredes ligera.

Para verificar mejor los costos que existen en el mercado se pasó hacer una comparación entre los distintos procesos de construcción mediante un análisis de precios unitarios, en donde podemos observar en una pared de 15m² las diferencias que existen entre los mismos.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

68

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Pared Bloque de 10

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : -	UNIDAD:	M2
BLOQUE 10 cm. (CEMENTO-ARENA)		

EQUIPO Y MAQUINARIA					
HOJA:1 DE					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,060	0,06	0,666	0,040
ANDAMIOS METALICOS	1,00	0,050	0,05	0,666	0,033
EQUIPO DE PROTECCION INDUSTRIAL	1,00	0,100	0,10	0,666	0,067
			0,00		0,000
			0,00		0,000

Subtotal M: **0,14**

MANO DE OBRA

Descripción	Cantidad	Jornal/HR	Costo Hora	Rendimiento	Costo
PEON	1,00	2,13	2,13	0,900	1,42
AYUDANTE		2,13	0,00		0,00
ALBAÑIL / PINTOR / PLOMERO /ELECTRICISTA	1,00	2,13	2,13	0,900	1,42
MAESTRO DE OBRA	0,10	2,13	0,21	0,900	0,14
			0,00		0,00
			0,00		0,00

Subtotal N: **2,98**

MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
PEGABLOK (SACO 40kg)	SAC	0,75	2,90	2,18
ARENA	M3	0,02	8,00	0,16
BLOQUE C-A 10 CM	UND	13,00	0,30	3,90
AGUA POTABLE	M3	0,01	0,45	0,005
ACERO REFUERZO f'y=4200 kg/cm2	KG	0,20	0,92	0,18
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Subtotal O: **6,42**

TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00

Subtotal P: **0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9,54
COSTOS INDIRECTOS %	12%
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	10,69
VALOR OFERTADO USD:	10,69

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Enlucido de Mampostería

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : -	UNIDAD:	M2
ENLUCIDOS MAMPOSTERIAS DE BLOQUE 10 cm. MORTERO 1:3		

EQUIPO Y MAQUINARIA					
HOJA:1 DE					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,060	0,06	0,666	0,040
ANDAMIOS METALICOS	3,00	0,050	0,15	0,666	0,100
EQUIPO DE PROTECCION INDUSTRIAL	0,10	0,100	0,01	0,666	0,007
			0,00		0,000
			0,00		0,000

Subtotal M: **0,15**

MANO DE OBRA

Descripción	Cantidad	S.R.H.	Rendimiento	Costo
OFICIAL	1,00	2,13	0,380	0,81
ALBAÑIL	1,00	2,13	0,690	1,46
MAESTRO DE OBRA	0,10	2,13	0,250	0,53
				0,14
				0,00
				0,00

Subtotal N: **2,80**

MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
ENLUMAX (SACO 40kg)	SAC	0,80	3,12	2,49
AGUA	M3	0,0005	3,57	0,0018
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Subtotal O: **2,49**

TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00

Subtotal P: **0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5,44
INDIRECTOS %	12%
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6,09
VALOR OFERTADO USD:	6,09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

69

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Pilares (10x15)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : - UNIDAD: ml

PILARES (10x15)

EQUIPO Y MAQUINARIA

Descripción	Cantidad	TARIFA/HORA	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,05	18,000	0,900
FACTOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (%M/O)	1,00	0,02	2,180	0,030
TRANSPORTE MATERIALES	1,00	0,01	6,140	0,060
				0,000
				0,000

Subtotal M: **0,99**

MANO DE OBRA

Descripción	Cantidad	S.R.H.	Rendimiento	Costo
OFICIAL	1,00	2,13	0,190	0,40
FIERRERO/CARPINTERO	1,00	2,13	0,220	0,47
FIERRERO/CARPINTERO	1,00	2,13	0,220	0,47
ALBAÑIL	1,00	2,13	0,210	0,44
MAESTRO DE OBRA	1,00	2,13	0,190	0,40
				0,00

Subtotal N: **2,18**

MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50KG)	SAC	0,25	6,83	1,71
ARENA	M3	0,01	13,00	0,10
AGUA	M3	0,00	3,57	0,00
PIEDRA CHISPA	M3	0,01	11,40	0,11
TABLAS SEMIDURAS 1"X10"X4MT	Unidad	0,70	2,79	1,95
CUARTON SEMIDURO 2"X3"X4MT	Unidad	0,50	1,85	0,93
TIRAS DE ENCOFRADO 1"X3"X4MT	Unidad	0,40	1,00	0,40
CLAVOS 2-1/2"	KG	0,20	1,15	0,23
ACERO REFUERZO fy= 4200 kg/cm2	KG	3,00	0,92	2,76

Subtotal O: **8,19**

TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00

Subtotal P: **0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11,36
INDIRECTOS %	12%
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	12,72
VALOR OFERTADO USD:	12,72

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Dinteles

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : - UNIDAD: ml

DINTELES

EQUIPO Y MAQUINARIA

Descripción	Cantidad	TARIFA/HORA	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,05	18,000	0,900
FACTOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (%M/O)	1,00	0,02	2,180	0,030
TRANSPORTE MATERIALES	1,00	0,01	6,140	0,060
				0,000
				0,000

Subtotal M: **0,99**

MANO DE OBRA

Descripción	Cantidad	S.R.H.	Rendimiento	Costo
OFICIAL	1,00	2,13	0,190	0,40
FIERRERO/CARPINTERO	1,00	2,13	0,220	0,47
FIERRERO/CARPINTERO	1,00	2,13	0,220	0,47
ALBAÑIL	1,00	2,13	0,210	0,44
MAESTRO DE OBRA	1,00	2,13	0,190	0,40
				0,00

Subtotal N: **2,18**

MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50KG)	SAC	0,25	5,39	1,35
ARENA	M3	0,01	13,00	0,10
AGUA	M3	0,00	3,57	0,00
PIEDRA CHISPA	M3	0,01	11,40	0,11
TABLAS SEMIDURAS 1"X10"X4MT	Unidad	0,50	2,79	1,40
CUARTON SEMIDURO 2"X3"X4MT	Unidad	0,40	1,85	0,74
TIRAS DE ENCOFRADO 1"X3"X4MT	Unidad	0,20	1,00	0,20
CLAVOS 2-1/2"	KG	0,05	1,15	0,06
ACERO REFUERZO fy= 4200 kg/cm2	KG	3,00	0,92	2,76

Subtotal O: **6,72**

TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00

Subtotal P: **0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9,89
INDIRECTOS %	12%
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11,08
VALOR OFERTADO USD:	11,08

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

70

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Pared de Gypsum

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : -	UNIDAD:	M2
-----------	---------	----

PAREDES DE GYPSUM					
EQUIPO Y MAQUINARIA					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,150	0,15	0,500	0,080
					0,000
					0,000
					0,000
					0,000
Subtotal M:					0,08

MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal/HR	Costo Hora	Rendimiento	Costo
ALBAÑIL	1,00	2,58	4,30	0,300	1,29
AYUDANTE	1,00	2,56	4,27	0,300	1,28
MAESTRO DE OBRA	0,10	2,71	0,47	0,300	0,14
Subtotal N:					2,71

MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
Plancha de gypsum 1/2" R	U	2,00	4,50	8,99
Perfil track 3 5/8 X 8" GAUGE 25	M	1,50	2,05	3,08
Stud	M	0,80	1,25	1,00
Fulminante	U	4,00	0,08	0,32
Clavo de impacto	U	4,00	0,09	0,36
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
Subtotal O:				13,75

TRANSPORTE				
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00
Subtotal P:				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	16,54
INDIRECTOS% 12%	1,98
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	18,52
VALOR OFERTADO USD:	18,52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Pared de Fibrocemento

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : -	UNIDAD:	M2
-----------	---------	----

PAREDES DE FIBROCEMENTO					
EQUIPO Y MAQUINARIA					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Costo
HERRAMIENTA MENOR	1,00	0,150	0,15	0,500	0,080
					0,000
					0,000
					0,000
					0,000
Subtotal M:					0,08

MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal/HR	Costo Hora	Rendimiento	Costo
ALBAÑIL	1,00	2,58	2,58	0,500	1,29
AYUDANTE	1,00	2,56	2,56	0,500	1,28
MAESTRO DE OBRA	0,10	2,71	0,27	0,500	0,14
Subtotal N:					2,71

MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo
Plancha Fibrocemento e=10mm	U	2,00	10,00	20,00
Perfil track 3 5/8 X 8" GAUGE 25	M	1,50	2,05	3,08
Stud	M	0,80	1,25	1,00
Fulminante	U	4,00	0,08	0,32
Clavo de impacto	U	4,00	0,09	0,36
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
Subtotal O:				24,76

TRANSPORTE				
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Costo
				0,00
				0,00
Subtotal P:				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	27,54
INDIRECTOS% 12%	3,30
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	30,84
VALOR OFERTADO USD:	30,84

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

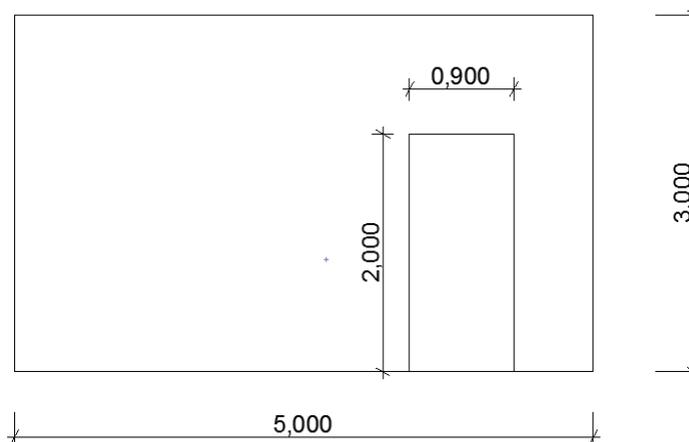
71

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Se ha tomado como 1er modelo una pared básica con un vano para una puerta, esto servirá para poder calcular un promedio de costos de construcción que se desarrolla en las paredes interiores de la edificación.

La pared tiene una longitud de 5m y una altura de 3m. El vano que se encuentra ubicado al costado derecho de la pared, tiene 2m con 90cm de largo.



1.66 Modelo de Pared1

Costos – Sistema Tradicional

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Paredes Bloque de 10cm	M2	13.20	10,69	141.10
Enlucido de Mamposterías	M2	13.20	6.09	80.38
Filos de Enlucido de Mortero	ML	4.90	3.35	16.41
Pilaretes	ML	4	12.72	50.88
Dinteles	ML	1.30	11.08	14.40
			COSTO TOTAL	303.17



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

73

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Costos – Sistema Paredes de Gypsum

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Paredes de Gypsum	M2	13.20	18.52	244.46
			COSTO TOTAL	244.46

Costos – Sistema Modular de Gypsum

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Módulos Triangulares de Gypsum	M2	13.20	22.53	297.39
			COSTO TOTAL	297.39

Costo Total	Sist. Tradicional	Sist. Paredes de Gypsum	Sist. Modular de Gypsum
	\$303.17	\$244.46	\$297.39

En el desarrollo de paredes interiores, podemos concretar que trabajando con el nuevo componente constructivo modular, existe un mínimo ahorro económico, que al multiplicarse por un gran número de m², pudiera ser un valor más significativo.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo
Costos**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

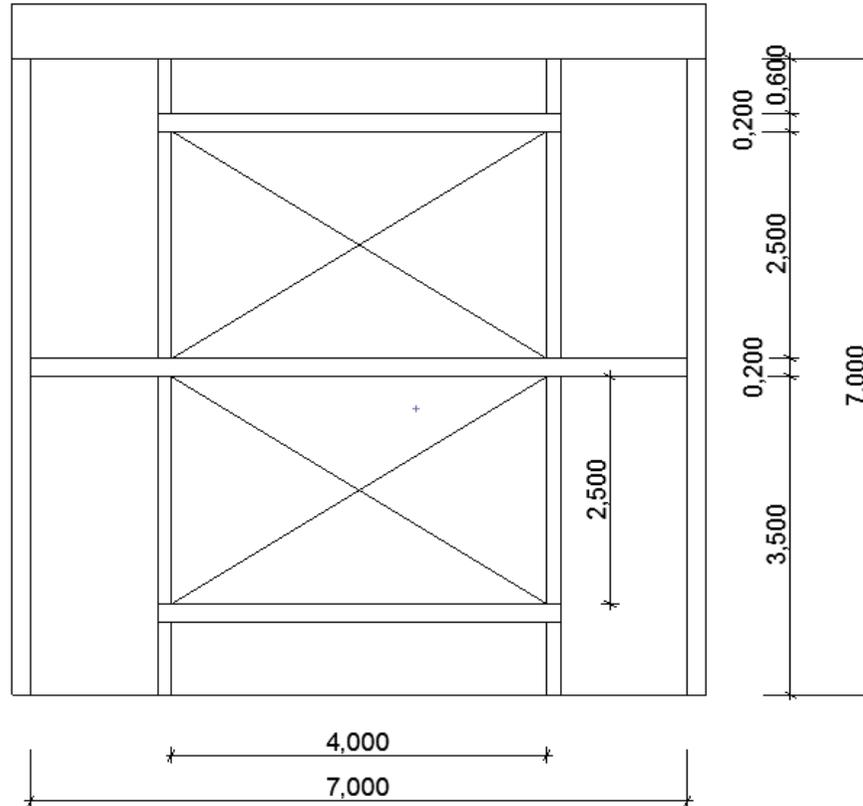
74

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Como 2do modelo, se ha tomado una pared de doble altura con dos vanos donde se ubicarán las ventanas. Esto servirá para poder calcular un promedio de costos de construcción que se desarrolla en las paredes exteriores de la edificación.

La pared tiene una longitud de 7m y una altura de 7m. Los 2 vanos se encuentran centrados con respecto al eje longitudinal y atravesados por una vigueta a los 3.5m de altura por necesidades estructurales. Ambos vanos miden 4m de longitud por 2.5m en altura.



1.67 Modelo de Pared2



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

75

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7Costos

Costos – Sistema Tradicional

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Paredes Bloque de 10cm	M2	29.00	10,69	310.01
Enlucido de Mamposterías	M2	29.00	6.09	176.61
Filos de Enlucido de Mortero	ML	26.00	3.35	87.10
Pilaretes	ML	12.80	12.72	162.81
Dinteles	ML	8.6	11.08	95.28
Viguetas	ML	7.40	14.37	106.33
			COSTO TOTAL	938.14

Costos – Sistema Paredes de Fibrocemento

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Paredes de Fibrocemento	M2	29.00	30.84	894.36
			COSTO TOTAL	894.36



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo
Costos**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

76

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Costos – Sistema Modular de Fibrocemento

Descripción	Unidad	Cantidad	APU	Precio Total
Módulos Triangulares de Gypsum	M2	29.00	37.40	1084.60
			COSTO TOTAL	1084.60

Costo Total	Sist. Tradicional	Sist. Paredes de Fibrocemento	Sist. Modular de Fibrocemento
	\$938.14	\$894.36	\$1084.60

Costo por m2	Sist. Tradicional	Sist. Paredes de Fibrocemento	Sist. Modular de Fibrocemento
	\$938.14/ 29m2 de pared = \$32.34	\$894.36/ 29m2 de pared = \$30.84	\$1084.60/ 29m2 de pared = \$37.40



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo
Costos**

Fecha:

Marzo/2013

Página:

77

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.7 Costos

Podemos apreciar que en las paredes exteriores existe un ahorro de 5dls por m² de construcción utilizando el sistema tradicional de bloque en comparación con el nuevo componente modular de fibrocemento.

Mampostería	Jornada de trabajo	M ² /día	M ² /Mes	Duración del trabajo
Sistema Modular de Fibrocemento	8horas	12.5	250	7meses
Sistema Tradicional	8horas	9.6	192	9meses

En conclusión podemos observar que el sistema tradicional es ligeramente más económico que el sistema modular de fibrocemento, sin embargo éste ahorra tiempo de trabajo, en 1700m² de pared exterior con un equivalente equipo de trabajo, el sistema tradicional necesitaría 9meses para terminar el labor, mientras que el nuevo sistema modular lo realiza en tan solo 7meses. Existen también otros factores que no se han tomado en cuenta en éste proceso de análisis que favorecen al nuevo componente constructivo, por ejemplo el valor estético, un trabajo más limpio sin muchos desperdicios, la cantidad de cortes y resanes que hay que realizar a la hora de pasar tuberías eléctricas o de agua y la facilidad de trabajar .



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Costos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

78

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.8 Ventajas y Desventajas

Diferencias en la utilización del nuevo componente constructivo con el sistema existente de paredes de muro seco de gypsum.

Nuevo Componente Modular Triangular

- Valor estético. La apariencia que dan los módulos al estar conectados unos con otros le da a la edificación un carácter único, digno representativo del Cantón Milagro.
- Flexibilidad de movimiento. Una vez instalada la pared, ésta puede variar su ubicación sin mayor inconvenientes.
- Integridad de espacios. El panel al dejar pequeñas aberturas entre la conexión de un modulo con el otro, permite que los espacios estén comunicados y exista un ambiente más armónico en la edificación.
- Facilidad de manipuleo y reparación de posibles daños en la pared modular. En estos casos es mucho más fácil cambiar el tablero o componente modular completo por uno nuevo.

Sistema Paredes Sanduche de Gypsum

- El sistema de paredes de gypsum tipo sanduche, se desarrolla con un menor valor económico.
- Existe una mayor rapidez en la elaboración de las paredes de gypsum.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Vent. Y Desventajas

Fecha:

Marzo/2013

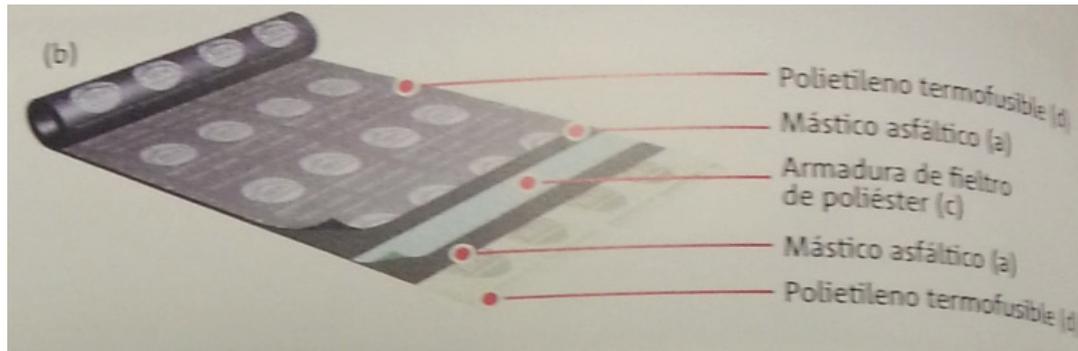
Página:

79

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.9 Impermeabilización

El componente constructivo al estar expuesto a la intemperie en la fachada exterior, será necesario protegerlo y evitar que el agua ingrese al interior de la edificación, por lo que se decidió utilizar en las juntas entre componentes un impermeabilizante llamado “Súper K 2500/3000”, que consiste en laminas asfálticas prefabricadas a base de polímeros elastoméricos tipo SBS, en el interior tiene una armadura de fieltro de poliéster (geotextil) 120g/m. En la cara superior en inferior contiene antiadherente termo-fusible que sirve para la colocación del impermeabilizante al componente constructivo mediante un soplete de gas y se le colocará una protección UV a la cara que de al exterior para protegerla de la radiación solar.



1.68 Super K 2500/3000



1.69 Rollos



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

**Nuevo Componente
Constructivo**
Impermeabilización

Fecha:

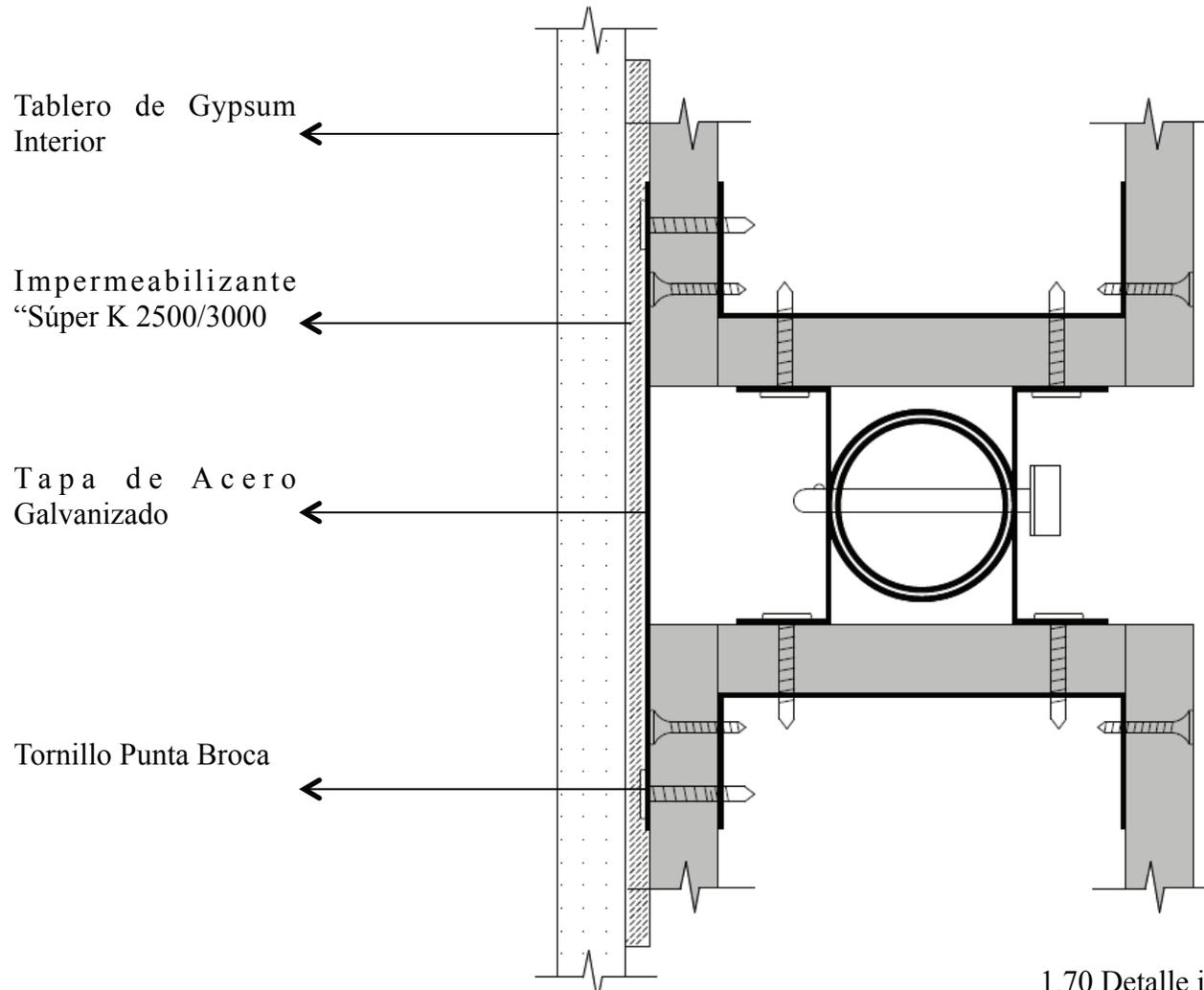
Marzo/2013

Página:

80

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.9 Impermeabilización



1.70 Detalle impermeabilización



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente Constructivo
Impermeabilización

Fecha:

Marzo/2013

Página:

81

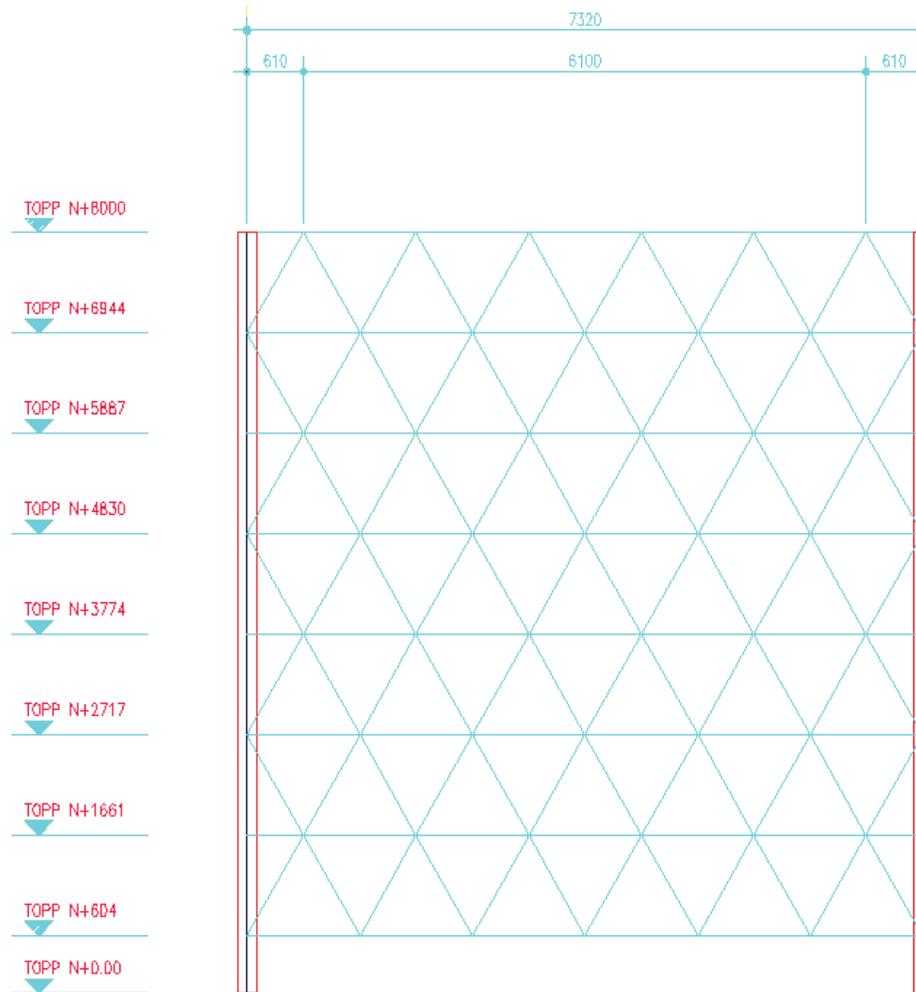
9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.10 Resistencia de la estructura del componente

El elemento arquitectónico, con el fin de utilizar una estructura capaz de resistir el peso generado por el mismo al estar agrupados en una pared con una altura libre máxima de 9.24m, se determinó que el material a utilizar debía ser el siguiente:

- Acero ASTM A-653 G60 (183 gr/m²), que tiene una resistencia a la fluencia de $f_y=2800\text{kg/cm}^2$

Éste componente constructivo que también se las pudiera denominar como cerchas secundarias, solo permiten la acción de fuerzas axiales (compresión y tensión) y limitan a cero la generación de esfuerzos por momentos.



1.71 Resistencia



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Resistencia

Fecha:

Marzo/2013

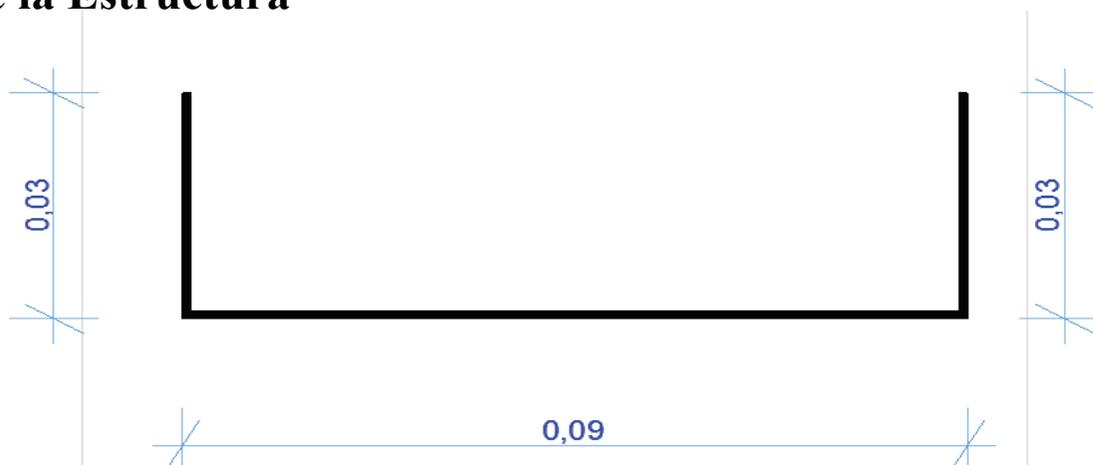
Página:

82

9. NUEVO COMPONENTE CONSTRUCTIVO

9.10 Resistencia de la estructura del componente

Perfil de la Estructura



Dimensiones (mm)	Espesor (e mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
(a) 90x (h) 30	0.40	2440	1.22
	0.45		1.37

Teniendo en cuenta que el componente arquitectónico va a distribuir sus esfuerzos a las cerchas, estructura principal de la edificación, la resistencia del material estructural del componente es más que suficiente para mantenerse estable sin llegar a un límite de ruptura.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Nuevo Componente
Constructivo
Resistencia

Fecha:

Marzo/2013

Página:

83

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.1 Criterios de Diseño

Funcionales

Objetivo

- Agrupar los espacios por afinidad.

- Confort dentro de cada ambiente.

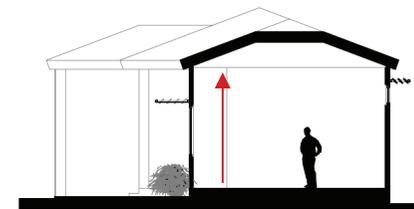
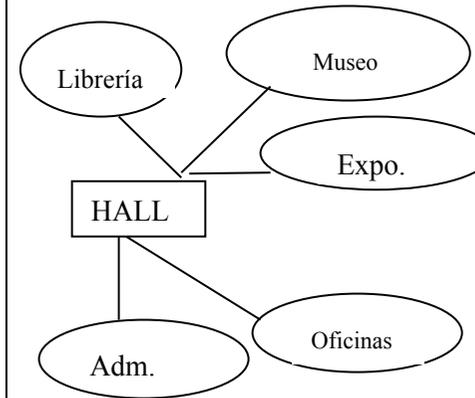
Criterio

Los espacios deberán estar comunicados entre sí por afinidad para que exista una coherencia en el interior de la edificación y no sea necesario tener que pasar por diferentes zonas para llegar al punto requerido.

Todos los espacios y ambientes deberán ser lo suficientemente grandes o espaciosos para que la gente se sienta cómoda de estar ahí y puedan de esta manera apreciar el arte que se va a ofrecer en el sitio.

En ciertas zonas se utilizarán espacios a doble altura para expresar holgura y confort.

Gráfico



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

85

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Funcionales

Objetivo

- Accesibilidad a la edificación.

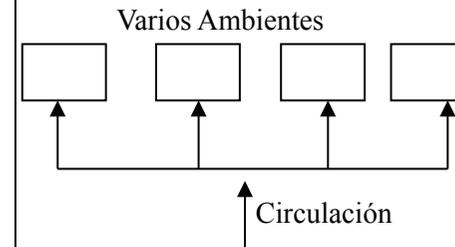
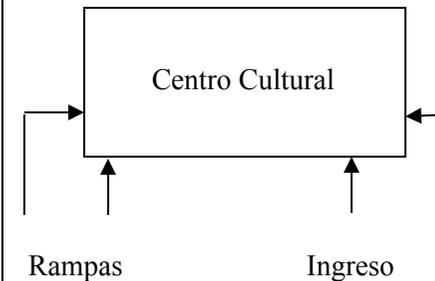
- Circulación clara y ordenada.

Criterio

La accesibilidad del edificio será para todo el público, se tomarán las debidas precauciones para que puedan ingresar personas minusválidas y los ingresos serán lo suficientemente anchos para que pase la gente con facilidad.

La circulación y los pasillos deberán ser amplios para que puedan transitar varias personas a la vez. La circulación deberá ser bien marcada y clara para que de ésta manera nadie se pierda dentro del complejo.

Gráfico



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

86

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Formales

Objetivo

- Integrar el interior con el exterior

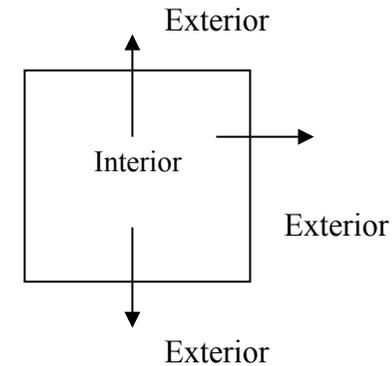
- Lograr una buena iluminación natural.

Criterio

Desarrollar el edificio de tal forma que se proyecten varias visuales que integren el interior del edificio con el exterior, provocando una sensación de calidez y paz.

El edificio deberá enfocarse en proyectar luz cenital al interior del edificio y mantener los espacios bien claros y visibles para poder apreciar mejor el arte y ahorrar energía.

Gráfico



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

87

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Formales

Objetivo

- Realizar formas amigables que se integren a su entorno.

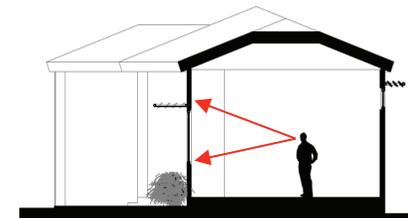
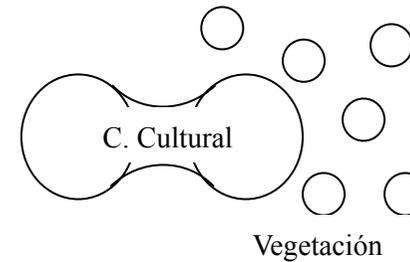
- Lograr una escala o proporción con cierto carácter monumental.

Criterio

La edificación tendrá formas curvas y sinuosas para que se integre con su entorno vegetal y se sienta como una obra proveniente de la naturaleza.

El complejo deberá tener una escala razonable con el visitante para que éste pueda apreciar en su totalidad la obra de arte, pero guardando la proporción para que tampoco se sienta muy pequeño con respecto a la misma.

Gráfico



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

88

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Ambientales

Objetivo

- Orientar bien la edificación.

- Utilizar técnicas de protección solar

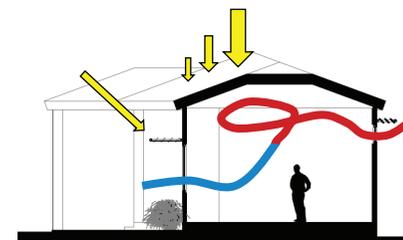
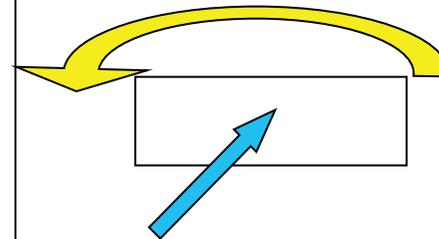
Criterio

Buscar cual sería la mejor forma de ubicar el edificio para aprovechar los vientos predominantes, mantener fresco el complejo y halla menor incidencia solar.

Se tratará que las fachadas más cortas reciban el sol y las más largas los vientos predominantes.

El edificio buscará utilizar quebrasoles, cubiertas inclinadas y volados para protegerse de las incidencia solar, de esta manera lograr frescos y por consiguiente ahorro de energía.

Gráfico



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

89

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Ambientales

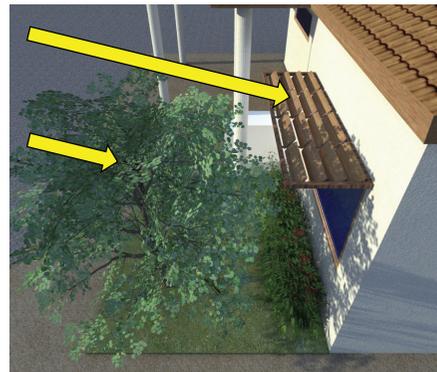
Objetivo

- Utilizar la vegetación como protección solar.

Criterio

La vegetación que nos rodea, aparte de embellecer los ambientes, se la utilizará para crear sombrar al edificio.

Gráfico



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

90

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Constructivos

Objetivo

- Utilizar un sistema estructural que brinde seguridad a las personas.

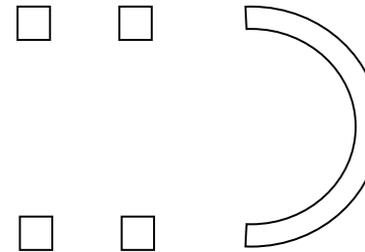
- Realizar recubrimientos con materiales locales.

Criterio

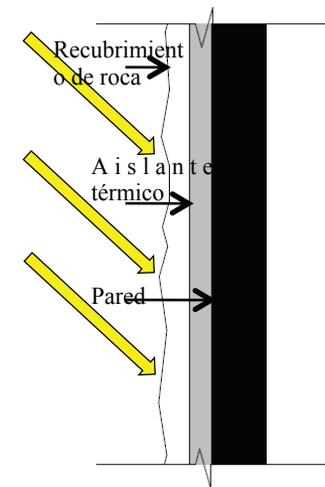
Se utilizará un sistema estructural mixto, que le dará estabilidad a la edificación. El sistema constará de muros y pórticos de hormigón. En los elementos curvos se utilizará el muro y en los rectos el pórtico.

En los recubrimientos del edificio, se utilizarán piedras y materiales locales y para que no se caliente y den un efecto invernadero por las noches, se pondrá un aislante térmico entre la piedra y la pared.

Gráfico



Pórticos - Muros



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

91

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Constructivos

Objetivo

- Se realizaran fachadas limpias.

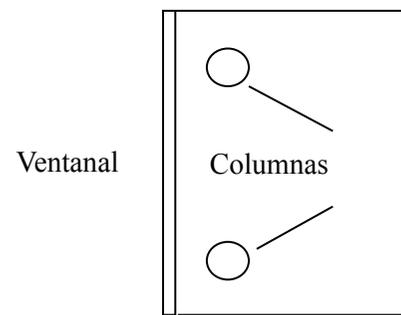
- Se utilizara estructura metálica en la cubierta.

Criterio

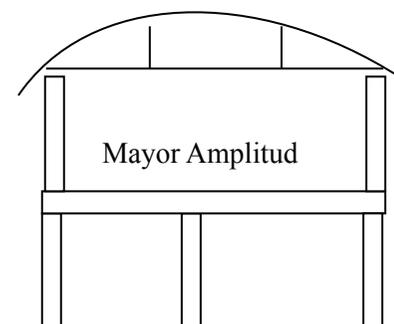
Las columnas se quedarán retrasadas en las fachadas para que los ventanales queden limpios y se vean más grandes, largos y en eje horizontal.

La cubierta de la edificación se la realizará con estructura metálica para darle mayor amplitud a los espacios superiores.

Gráfico



Est. Metálica



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Criterios de Diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

92

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.2 Matriz de Relaciones Espaciales

Vestíbulo										
Sala de exposiciones temporales	1									
Sala de exposiciones permanentes		1								
Cafetería			1							
S.S.H.H.				1						
Área de talleres					1					
Área administrativa						1				
Área del auditorio							1			
Bodega								1		

Valoración:
Directa-----1
Indirecta-----2
Nula-----3



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Matriz de Relaciones Espaciales

Fecha:

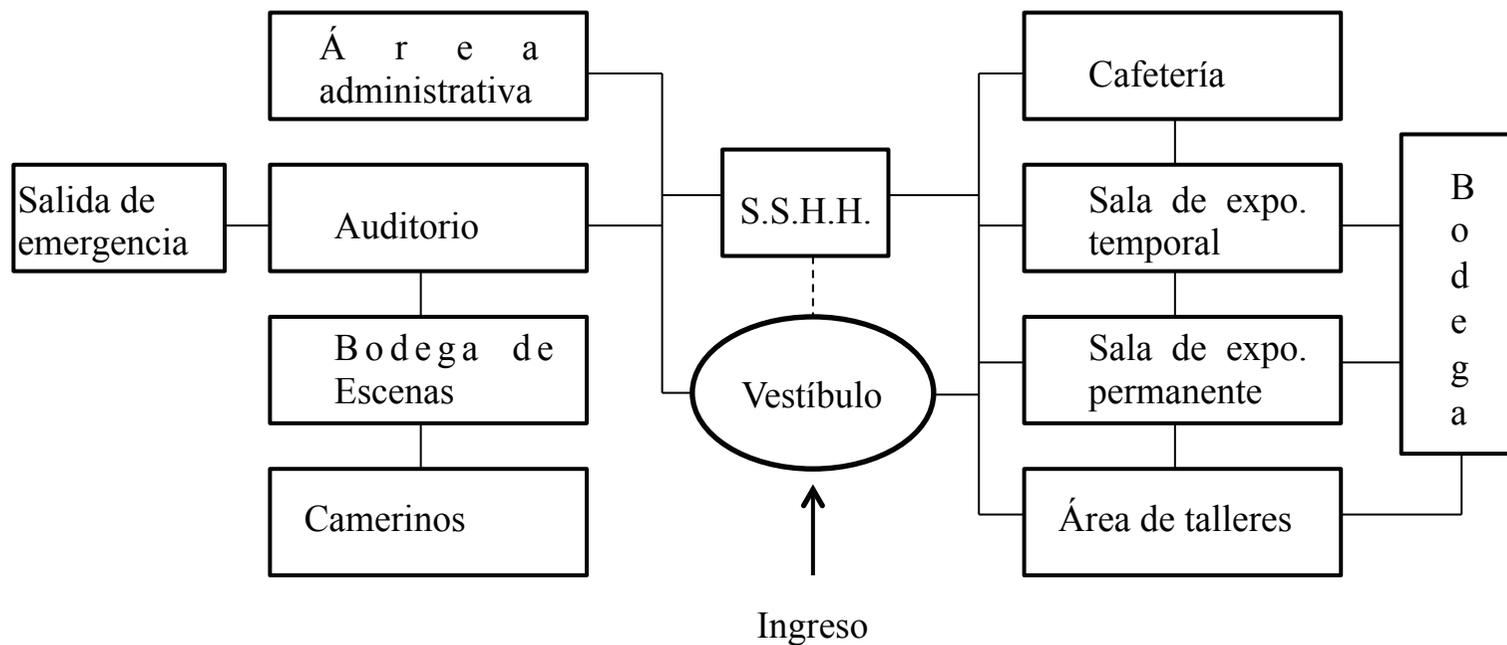
Marzo/2013

Página:

93

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.3 Esquema Funcional



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Esquema Funcional

Fecha:

Marzo/2013

Página:

94

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.4 Idea Formal del proyecto

La idea formal del proyecto nace de dos conceptos, el de la dinámica de movimientos artísticos y el de formas orgánicas. El primero se lo concibe con la idea de que en cualquier parte que se visualice el proyecto se perciba el movimiento a través de paredes las curvas e inclinadas, e incite a los visitantes a abrir su mente a nuevas formas, promoviendo el arte en sí. El segundo se lo logra por medio de un componente arquitectónico colocado como pared exterior del edificio, que muestra un conjunto de formas triangulares que al estar agrupadas unas con otras brindan la sensación de que el edificio es un elemento orgánico similar a la cara exterior de la piña, fruta representativa del Cantón. Dos conceptos se integran en la idea principal de la edificación, “arte y cultura”.

En exteriores, se han ubicado áreas como el cuarto del transformador, que mantienen la forma conceptual del edificio, continuando con una armonía en todo el conjunto arquitectónico.

El edificio también está diseñado para que interactúe con la vegetación exterior desde cualquier ángulo, se han tomado en el diseño grandes ventanales con vistas al exterior de la edificación que incluyen el panorama visual del patio central.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Idea Formal

Fecha:

Marzo/2013

Página:

95

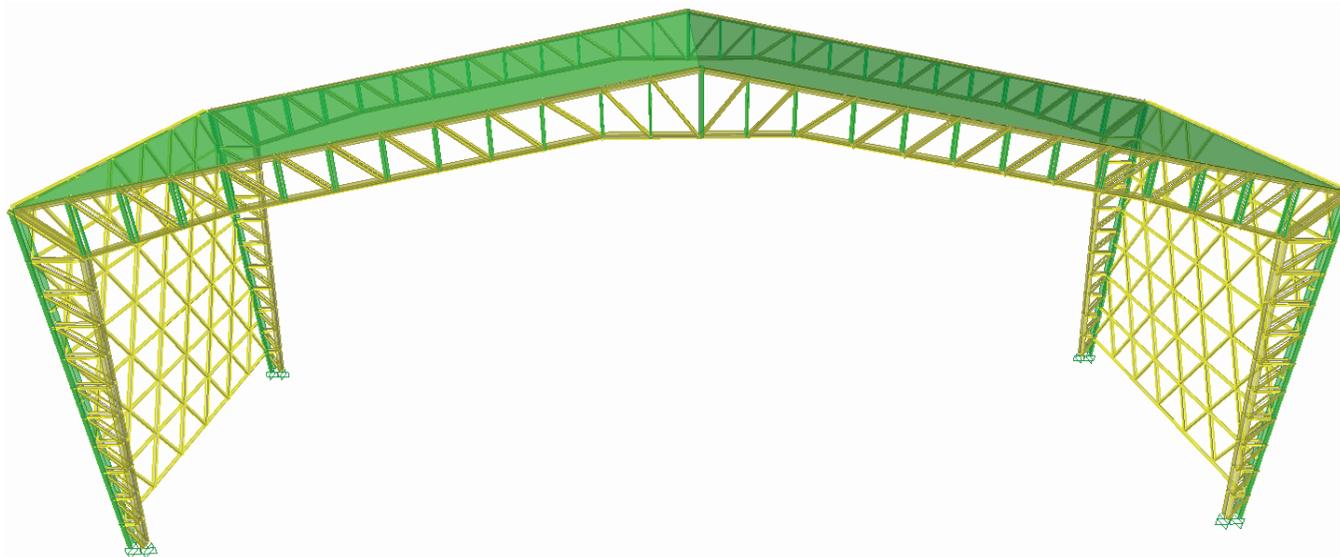
10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.1 Descripción General del Proyecto

De acuerdo al requerimiento arquitectónico se ha concebido una nave industrial, cuyas dimensiones en planta y elevación se pueden observar tanto en los planos arquitectónicos como en los planos estructurales.

A continuación se presentan esquemas de la estructura mencionada.



1.74 Isometría Estructural 1



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

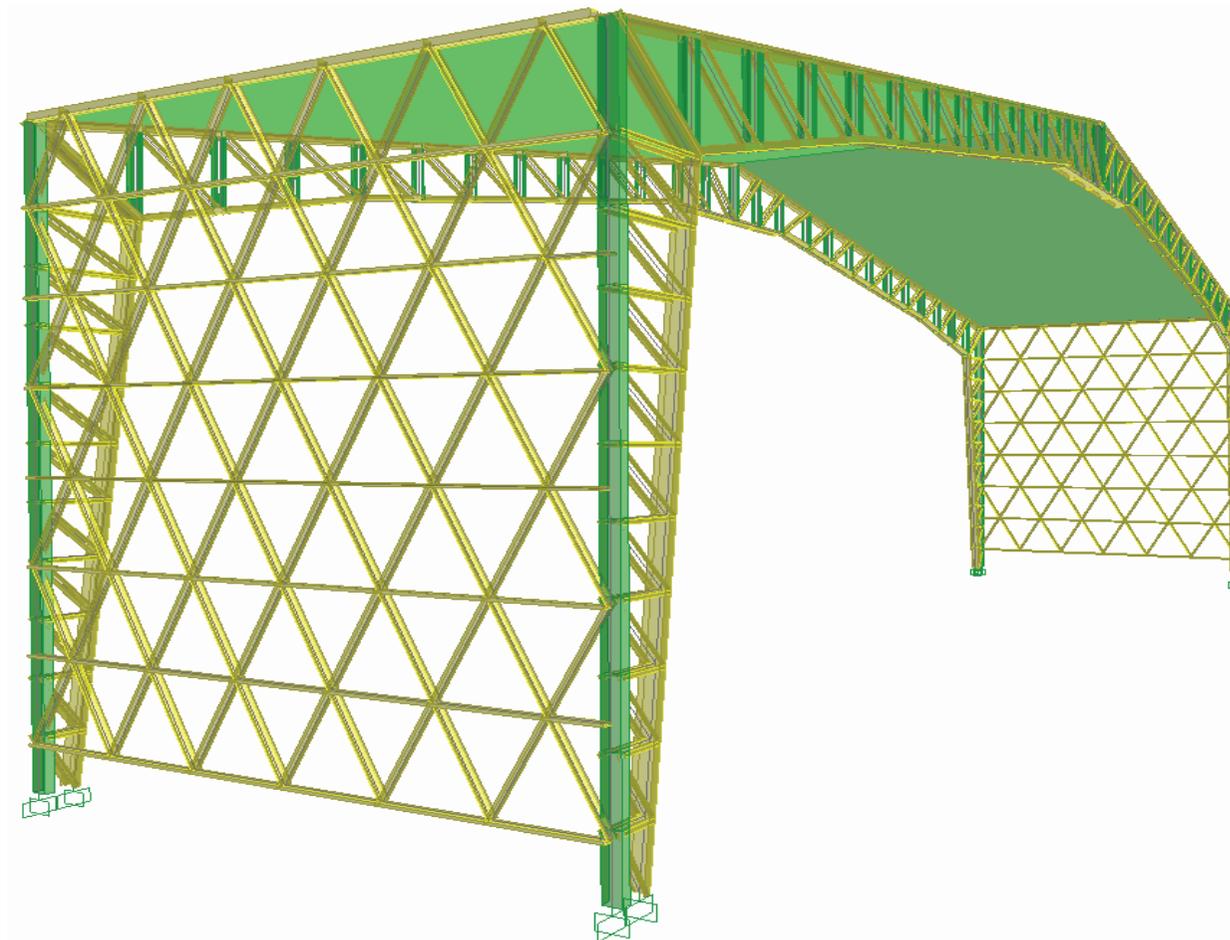
Marzo/2013

Página:

96

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural



1.75 Isometría Estructural 2



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

97

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.2 Descripción Estructural

La nave industrial es una estructura de acero estructural, de perfiles laminados en frío. La estructura está compuesta de columnas, conformadas por dos perfiles tipo C uno en frente del otro y unidos mediante perfiles tipo ángulo a diferentes alturas; estas columnas se unen a las cerchas principales que cubren una luz de 26.0m de longitud, estas cerchas están conformadas por dos perfiles tipo C uno en frente del otro y unidos mediante perfiles tipo ángulo a diferentes distancias. La estructura de la nave principal tiene una altura tope máxima de 10.5m y una altura libre máxima de 9.24m. Las cerchas principales son elementos estructurales que solo permiten la acción de fuerzas axiales (compresión y tensión) y restringen la generación de esfuerzos por momentos. Como parte del sistema estructural se encuentran también los paneles modulares triangulares o que también llamamos cerchas secundarias, que darán cabida a las paredes laterales de la estructura, las cuales están conformadas por perfiles estructurales tipo “C” de acero galvanizado de (a)90x (h) 30. Estas cerchas secundarias solo permiten la acción de fuerzas axiales (compresión y tensión) y limitan a cero la generación de esfuerzos por momentos. Las columnas a su vez se empotran en pedestales de hormigón armado sustentados por una viga de cimentación. Se ha idealizado un suelo tipo S2, de acuerdo al CEC2002, para general la función matemática del espectro sísmico de respuesta.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

98

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.3 Propiedades de los Materiales

- Acero Estructural : ASTM A36
- Perfiles Cerchas de Paneles : ASTM A653 C60
- Pernos de Alta Resistencia : ASTM A325 Tipo 1 ó A490
- Pernos Comunes : ASTM A307 Grado A ó equivalente
- Tuercas de Pernos de Anclaje : ASTM A563 Grado A

10.5.4 Cargas de Diseño Utilizadas

10.5.4.1 Cargas muertas

Se consideran cargas muertas a las acciones gravitacionales que actuarán permanentemente sobre la estructura y no variarán con el tiempo, más las acciones indirectas con carácter de permanencia; para el presente caso se ha considerado:

El peso propio de la estructura

Peso cubierta 40 kg/m

Carga muerta adicional (lámparas y demás equipos a instalarse en el techo) 110 kg/m

Cerchas secundarias 40 kg/m (paneles de mampostería y otros)

Estas cargas se aplican simultáneamente para el diseño de las armaduras de los elementos de la estructura.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

99

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.4.2 Cargas vivas

Se consideran como cargas vivas a las cargas acciones temporales que actuarán en la estructura; para el presente caso se ha considerado:

Cerchas principales 450 kg/m

10.5.4.3 Cargas por sismo

La estructura será analizada mediante procedimientos de cálculos de fuerzas laterales estáticas y dinámicas.

CÁLCULO DE FUERZAS LATERALES ESTÁTICAS CORTANTE VASAL

Tipo de Edificación: ESTRUCTURA DE TESIS

Ubicación: Cantón Milagro - Ecuador

Destino de la Edificación: Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales

$$V = \frac{Z \cdot I \cdot C}{\Phi_E \cdot \Phi_P \cdot R} W$$



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

100

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.4.3.1 Factor en Función de la Zona Sísmica (Z)

Zona: III
Factor: 0.3

I	0.15
II	0.25
III	0.3
IV	0.4

10.5.4.3.2 Tipo de Uso, Destino e Importancia de la Estructura

I = 1

10.5.4.3.3 Coeficiente del Suelo S y Coeficiente Cm

a) Periodo de vibración de la estructura (T)

$$T = C_t \cdot (h_n)^{3/4}$$

$C_t =$ _____ 0.09 _____ Pórticos de acero
 $C_t =$ _____ 0.08 _____ Pórticos espaciales de H.A.
 $C_t =$ _____ 0.06 _____ Pórticos espaciales de H.A. con muros

b) Altura máxima de la edificación de n pisos, medida desde la base de la estructura (h_n)

$h_n =$ 10.50 m
 $T =$ 0.525 seg

$$0,5 < C < Cm$$

$$C = \frac{1,25 \cdot S^S}{T}$$



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

101

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

c) Perfil del suelo

S =	1.2
Cm =	1.2
C =	2.96

Perfil Tipo	S	Cm
S1	1	2.5
S2	1.2	3
S3	1.5	2.8
S4	2	2.5

10.5.4.3.4 Coeficiente de Reducción de Respuesta Estructural (R)

$$R = 7$$

10.5.4.3.5 Irregularidades en Planta (Φ_P)

$$\Phi_P = \Phi_{PA} \cdot \Phi_{PB}$$

a) Irregularidad torsional	no	1	$\Phi_{PA} =$	1
b) Retrocesos excesivos	no	1		
c) Discontinuidades en el sistema piso	no	1		
d) Desplazamiento planos de acción	no	1	$\Phi_{PB} =$	1
e) Ejes no paralelos	no	1		

$$\Phi_P = 1.0$$



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

102

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.4.3.6 Irregularidades en Elevación (Φ_E)

$$\Phi_E = \Phi_{EA} \cdot \Phi_{EB} \cdot \Phi_{EC}$$

Pórtico espacial y pórticos con vigas banda? *no*
 Sistemas duales o con diagonales? *si*

1. Piso blando	<i>si</i>	1	$\Phi_{EA} =$	1
2. Distribución de masas	<i>si</i>	1		
3. Irregularidad geométrica	<i>si</i>	1	$\Phi_{EB} =$	1
4. Desalineamientos en ejes verticales	<i>no</i>	1		
5. Piso débil	<i>no</i>	1	$\Phi_{EC} =$	1

$$\Phi_E = 1.0$$

10.5.4.3.7 DATOS PARA EL CORTANTE BASAL Y ESPECTRO

$$V = \frac{Z \cdot I \cdot C}{\Phi_E \cdot \Phi_P \cdot R} W$$

Z =	0.30
I =	1.00
C =	2.96
$\Phi_E =$	1.00
$\Phi_P =$	1.00
R =	7.00

$$V = 0.127 W$$



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

103

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

CÁLCULO DE FUERZAS LATERALES DINÁMICAS ESPECTRO DE RESPUESTA SÍSMICO TABLA DE VALORES

T seg	Ca	Elástico	Inelástico	T seg	Ca	Elástico	Inelástico
0.00	3.000	0.900	0.129	2.50	0.622	0.187	0.027
0.10	3.000	0.900	0.129	2.60	0.598	0.180	0.026
0.20	3.000	0.900	0.129	2.70	0.576	0.173	0.025
0.30	3.000	0.900	0.129	2.80	0.556	0.167	0.024
0.40	3.000	0.900	0.129	2.90	0.536	0.161	0.023
0.50	3.000	0.900	0.129	3.00	0.519	0.156	0.022
0.50	3.000	0.900	0.129	3.10	0.502	0.151	0.022
0.60	2.593	0.778	0.111	3.20	0.500	0.150	0.021
0.70	2.222	0.667	0.095	3.30	0.500	0.150	0.021
0.80	1.945	0.583	0.083	3.40	0.500	0.150	0.021
0.90	1.729	0.519	0.074	3.50	0.500	0.150	0.021
1.00	1.556	0.467	0.067	3.60	0.500	0.150	0.021
1.10	1.414	0.424	0.061	3.70	0.500	0.150	0.021
1.20	1.296	0.389	0.056	3.80	0.500	0.150	0.021
1.30	1.197	0.359	0.051	3.90	0.500	0.150	0.021
1.40	1.111	0.333	0.048	4.00	0.500	0.150	0.021
1.50	1.037	0.311	0.044	4.10	0.500	0.150	0.021
1.60	0.972	0.292	0.042	4.20	0.500	0.150	0.021
1.70	0.915	0.275	0.039	4.30	0.500	0.150	0.021
1.80	0.864	0.259	0.037	4.40	0.500	0.150	0.021
1.90	0.819	0.246	0.035	4.50	0.500	0.150	0.021
2.00	0.778	0.233	0.033	4.60	0.500	0.150	0.021
2.10	0.741	0.222	0.032	4.70	0.500	0.150	0.021
2.20	0.707	0.212	0.030	4.80	0.500	0.150	0.021
2.30	0.676	0.203	0.029	4.90	0.500	0.150	0.021
2.40	0.648	0.194	0.028				



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

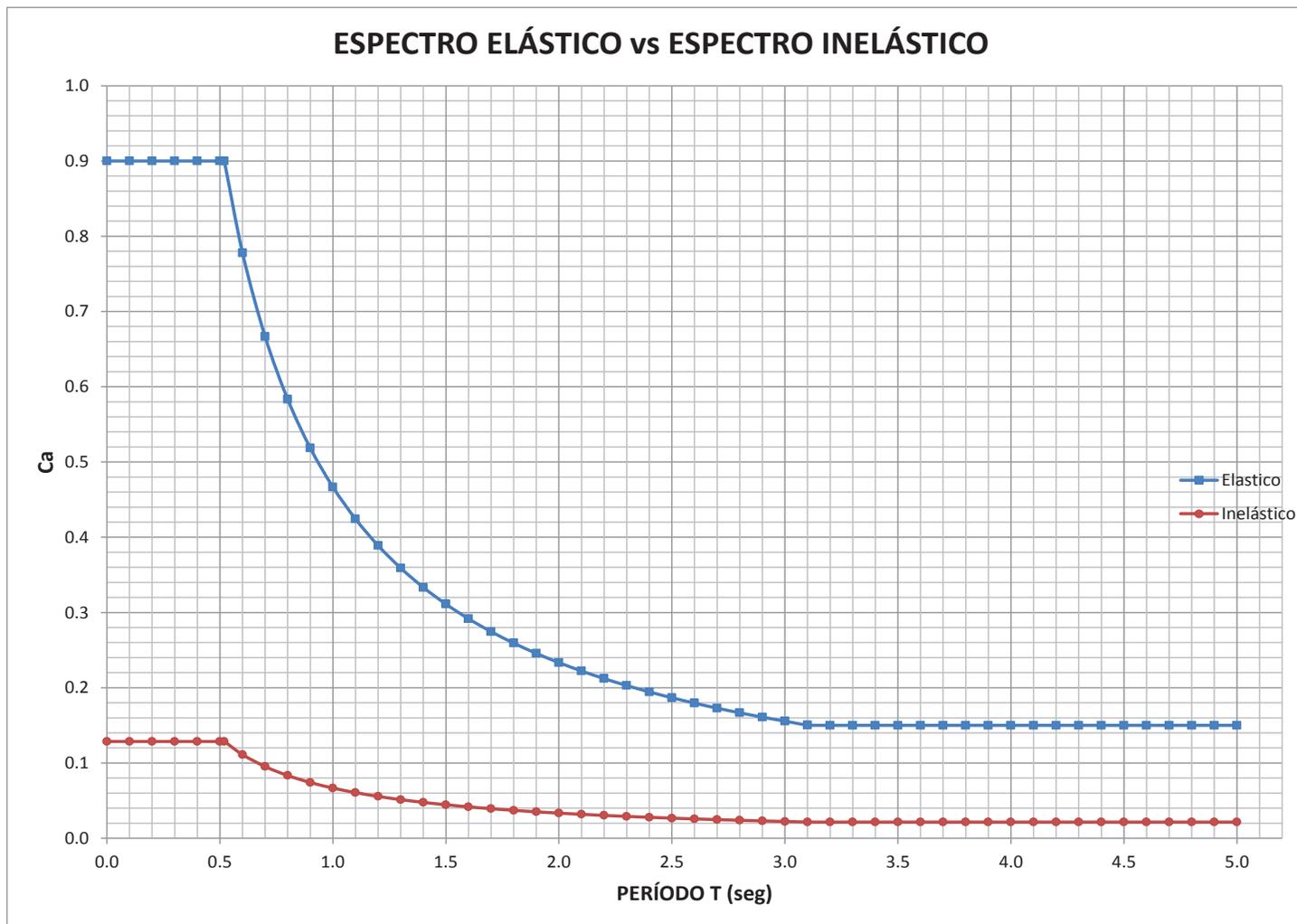
Marzo/2013

Página:

104

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

105

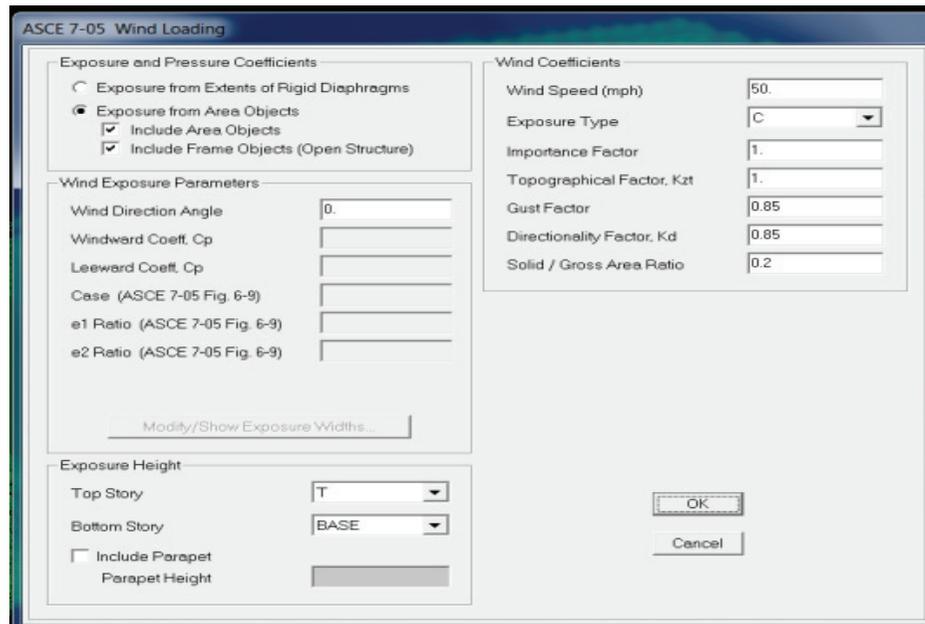
10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.4.4 Cargas de viento

Para esta estructura las acciones de viento son representativas y por lo tanto se las considera de la siguiente manera:

Velocidad de viento _____ : 80 km/h
Barlovento dirección x _____ : 0.5
Sotavento dirección x _____ : 0.6
Tipo de exposición _____ : C
Código _____ : ASCE 7-05



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

106

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.4.5 Cargas de suelo

En esta estructura ningún elemento estructural estará sometido a cargas de empuje lateral por acción de las presiones de suelo; por lo tanto no se las considera.

10.5.4.6 Cargas de agua

En esta estructura ningún elemento estructural estará sometido a cargas de empuje lateral por acción de las presiones de suelo; por lo tanto no se las considera.

10.5.5 Combinaciones de Carga

Combinación	Caso	Factor	Tipo
DCON1	CM	1.4	Static
DCON1	CMA	1.4	Static
DCON2	CM	1.2	Static
DCON2	CV	1.6	Static
DCON2	CMA	1.2	Static
DCON3	CM	1.2	Static
DCON3	CV	1	Static
DCON3	CMA	1.2	Static
DCON3	VX	1.6	Static
DCON4	CM	1.2	Static
DCON4	CV	1	Static



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

107

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

DCON4	CMA	1.2	Static
DCON4	VX	-1.6	Static
DCON5	CM	1.2	Static
DCON5	CMA	1.2	Static
DCON5	VX	0.8	Static
DCON6	CM	1.2	Static
DCON6	CMA	1.2	Static
DCON6	VX	-0.8	Static
DCON7	CM	0.9	Static
DCON7	CMA	0.9	Static
DCON7	VX	1.6	Static
DCON8	CM	0.9	Static
DCON8	CMA	0.9	Static
DCON8	VX	-1.6	Static
DCON9	CM	1.2	Static
DCON9	CV	1	Static
DCON9	CMA	1.2	Static
DCON9	SXE	1	Static
DCON10	CM	1.2	Static
DCON10	CV	1	Static
DCON10	CMA	1.2	Static
DCON10	SXE	-1	Static
DCON11	CM	1.2	Static
DCON11	CV	1	Static
DCON11	CMA	1.2	Static

DCON12	SYE	-1	Static
DCON13	CM	1.2	Static
DCON13	CMA	1.2	Static
DCON13	SXE	1	Static
DCON14	CM	1.2	Static
DCON14	CMA	1.2	Static
DCON14	SXE	-1	Static
DCON15	CM	1.2	Static
DCON15	CMA	1.2	Static
DCON15	SYE	1	Static
DCON16	CM	1.2	Static
DCON16	CMA	1.2	Static
DCON16	SYE	-1	Static
DCON17	CM	0.9	Static
DCON17	CMA	0.9	Static
DCON17	SXE	1	Static
DCON18	CM	0.9	Static
DCON18	CMA	0.9	Static
DCON18	SXE	-1	Static
DCON19	CM	0.9	Static
DCON19	CMA	0.9	Static
DCON19	SYE	1	Static
DCON20	CM	0.9	Static
DCON20	CMA	0.9	Static
DCON20	SYE	-1	Static



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

108

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

DCON21	CM	1.2	Static
DCON21	CV	1	Static
DCON21	CMA	1.2	Static
DCON21	SXD	1	Spectrum
DCON22	CM	1.2	Static
DCON22	CV	1	Static
DCON22	CMA	1.2	Static
DCON22	SYD	1	Spectrum
DCON23	CM	0.9	Static
DCON23	CMA	0.9	Static
DCON23	SXD	1	Spectrum
DCON24	CM	0.9	Static
DCON24	CMA	0.9	Static
DCON24	SYD	1	Spectrum

10.5.6 Análisis Estructural de la Edificación

Para el análisis estructural de la edificación se contempla un análisis riguroso, que permita evaluar si la capacidad de los elementos estructurales propuestos en el pre-diseño y posterior diseño son los adecuados para resistir las condiciones más desfavorables que puedan presentarse durante la vida útil de la estructura.

Como efectos principales se ha considerado solicitaciones debidas a cargas verticales (permanentes y sobrecargas accidentales, análisis modal espectral). El análisis y diseño estructural cumple con las especificaciones del Código Ecuatoriano de la construcción CEC 2002 y el AISC-LRFD 99.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

109

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

El empleo de programa de análisis y diseño estructural (ETABS v.9.7) de carácter computacional, permitió realizar el análisis de diversos modelos estructurales, hasta conseguir las mejores condiciones en lo que respecta a los esfuerzos y desplazamientos de la estructura, previo al proceso de diseño estructural.

10.5.6.1 RELACIÓN DE MASAS EN LA PARTICIPACIÓN MODAL

Modo	Periodo	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	0.4167946	0	98.77261	3.158E-17	0	98.77261	3.15E-17
2	0.2755688	0	1.727E-14	96.85123	0	98.77261	96.85123
3	0.1025378	0	2.09E-12	1.902E-10	0	98.77261	96.85123
4	0.09836265	0	0.0446603	7.431E-12	0	98.81727	96.85123
5	0.09595612	0	9.48E-14	3.752E-11	0	98.81727	96.85123
6	0.09549541	0	0.0083717	1.255E-10	0	98.82564	96.85123
7	0.09537496	0	1.314E-14	1.559E-11	0	98.82564	96.85123
8	0.09423374	0	0.1099761	1.547E-13	0	98.93562	96.85123
9	0.08703766	0	4.20E-11	7.156E-10	0	98.93562	96.85123
10	0.08602747	0	0.0194478	9.539E-11	0	98.95506	96.85123
11	0.08456247	0	7.13E-11	2.498E-10	0	98.95506	96.85123
12	0.08755275	0.0436193	0.0087374	2.982159	98.66009	98.71747	81.77621

Se comprueba que para el Modo 1:

$$\sum(Rx + Ry) \geq 90$$

y,

$$\sum R_z < 10$$

VER ANEXO 1 para un detalle completo del análisis estructural.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

110

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.7 Diseño Estructural de la Edificación

10.5.7.1 ANÁLISIS COMBINADO DE ESTADOS DE CARGA

En la fase inicial del análisis estructural, una vez que se ha obtenido un modelo satisfactorio; se determinan los momentos, esfuerzos cortantes y esfuerzos axiales en los elementos estructurales para los diversos estados de carga y sus respectivas combinaciones, para luego con esto datos pasar a la fase de diseño estructural.

10.5.7.2 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ACERO

El análisis y diseño de la estructura de acero estructural, se rige a la especificación para el diseño de estructuras de acero estructural del AISC-ASD01. El diseño está efectuado con los requisitos para el Método del ASD especificado por el código en uso.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

111

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

Parámetros de Diseño para Acero Estructural

Frame Type = OMF
Seismic Design Category = D
System R = 8.
System Omega0 = 3.
Phi(Bending) = 0.9
Phi(Compression) = 0.85
Phi(Tension-Yielding) = 0.9
Phi(Tension-Fracture) = 0.75
Phi(Shear) = 0.9
Phi(Shear-Torsion) = 0.75
Phi(Compression, Angle) = 0.9
Ignore Seismic Code = No
Ignore Special Seismic Load = No
Is Doubler Plate Plug Welded = Yes
Consider Deflection = Yes
Deflection Check Type = Both
DL Limit, L / = 120
Super DL+LL Limit, L / = 120
Live Load Limit, L / = 360
Total Load Limit, L / = 240
Total--Camber Limit, L / = 240
DL Limit, abs = 0.0254
Super DL+LL Limit, abs = 0.0254
Live Load Limit, abs = 0.0254
Total Load Limit, abs = 0.0254
Total--Camber Limit, abs = 0.0254
Pattern Live Load Factor = 0.75
Stress Ratio Limit = 0.95
Maximum Auto Iteration = 1

VER ANEXO 2 para un detalle completo del diseño estructural.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

112

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

10.5.8 Conclusiones

El modelo matemático propuesto para resistir los esfuerzos generados por las cargas tanto externas como internas es correcto; y trabajará conforme lo especificado por los códigos y normas de análisis y diseño estructural.

Se deberán adoptar las secciones y dimensiones provistas en el presente cálculo para asegurar tanto su fiabilidad estructural como su viabilidad económica.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

113

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

Cimentación	La cimentación será con pedestales de hormigón armado, una viga de cimentación y un muro perimetral de amarre de hormigón armado, para efectos de fundición del contra-piso, tras un relleno y compactado del área, se la hará con malla electro-soldada y de 8cm de espesor.
Losa	En la losa se utilizarán vigas tipo “C” de 200x80x8mm tanto en la cara superior como inferior y ángulos laminados en caliente de 2L50x50x4mm en las partes sensibles y 2L40x40x3mm en el resto de la estructura, en acero ASTM A-36, correas tipo “G” de 100x50x15x3mm en acero A-36, un deck metálico E=0.75, una malla electro-soldada de 5.5mm y sobre la parte superior del deck se fundirá una capa de 5.5cm de espesor de hormigón .
Columnas	Las columnas del proyecto estarán conformadas por una estructura principal de canales tipo C de 200x50x4mm y ángulos laminados en caliente de 40x40x3mm y soldados según el código AWS (Código de Soldadura Estructural), componiendo una columna de 35x20cm en la zona más baja y 1,10x1,00m en la zona más alta.
Columnas de la Cercha	<p>Las columnas están compuestas por canales tipo “C” de 200x100x8mm en la cara exterior, 200x80x8 en la cara interior y ángulos laminados de 2L50x50x4mm en las partes más sensibles y 2L40x40x3mm en el resto de la estructura.</p> <p>Las columnas están soportadas por pedestales de hormigón armado, los cuales a su vez están sustentados en el suelo de fundación, mediante plintos aislados de hormigón armado.</p>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

114

10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.5 Sistema Estructural

	Las columnas están soldadas a placas de acero estructural; las cuales se encuentran empernadas a los pedestales mediante pernos de acero de alta resistencia.
Cerchas	<p>La cercha estará compuestas por canales tipo “C” de 200x80x8mm y ángulos laminados de 2L50x50x4mm.</p> <p>Sobre las cerchas se colocarán las correas en forma transversal, que están conformadas por perfiles tipo “G” de 150x50x15x3mm instalados de forma perpendicular a los pórticos de las cerchas.</p> <p>Las correas tendrán una separación de 1,80m una con otra.</p> <p>Entre los ejes de columnas y el eje central se colocará un cable tensor, que permita absorber los esfuerzos de tensión provocados por las fuerzas laterales provenientes de las cargas de sismo y viento.</p>
Cubierta	Constará de una estructura ligera metálica, con planchas de galvalum sujetas a la estructura metálica por medio de ganchos J y se utilizarán impermeabilizantes para la humedad interior del edificio.
Paredes	<p>En las paredes interiores y exteriores se utilizarán paneles constructivos de forma triangular, que disiparán sus cargas en los elementos estructurales como las cerchas.</p> <p>En las puertas se utilizarán canales tipo “G” que sirvan como pilaretes y viguetas, en donde se anclarán por medio de pernos o soldadura los paneles arquitectónicos.</p>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Diseño Arquitectónico
Sistema Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

115

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



PRESUPUESTO REFERENCIAL

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL

OBRA: CENTRO DE MANIFESTACIONES Y REPRESENTACIONES CULTURALES DE MILAGRO

PRESUPUESTO DE OBRA

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	Caseta de guardianía	m2	15	\$ 30,00	\$ 450,00
1.2	Trazado y Replanteo	m2	3600	\$ 0,75	\$ 2.700,00
1.3	Excavación y desalojo	m3	17677	\$ 6,00	\$ 106.062,00
1.4	relleno y compactación	m3	18600	\$ 9,00	\$ 167.400,00
1.5	SSHH Obreros: Cabina sanitaria (2unid. Y ducha)	mes	12	\$ 340,00	\$ 4.080,00
1.6	Instalación provisional de AAPP - AASS	gbl	1	\$ 780,00	\$ 780,00
1.7	Instalación provisional eléctrica	gbl	1	\$ 800,00	\$ 800,00
SUB-TOTAL PRELIMINARES					\$ 282.272,00
2	CIMENTACIÓN - ESTRUCTURA				
2.1	Replanteo e=0.05	m2	438,4	\$ 6,00	\$ 2.630,40
2.2	Zapata + viga cimientos	m3	193,77	\$ 452,00	\$ 87.584,04
2.3	Muro Ho. Ciclopeo	m3	106,02	\$ 15,00	\$ 1.590,30
2.4	Pedestal de Ho.Armado	m3	8,65	\$ 85,00	\$ 735,25
2.5	Contrapiso Ho. Simple (malla electrosoldada)	m2	3322	\$ 20,00	\$ 66.440,00
2.6	Estructura Cercha	m2	578,45	\$ 50,00	\$ 28.922,50
2.7	Cubierta de Steelpanel Galvalume, e=0.45 mm	m2	1860	\$ 12,24	\$ 22.766,40
2.8	Canalón AALL	ml	206,65	\$ 28,00	\$ 5.786,20
2.9	Losa steel deck metálico	m2	324	\$ 80,00	\$ 25.920,00
SUBTOTAL CIMENTACIÓN - ESTRUCTURA					\$ 242.375,09



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

**Trabajo de
Titulación**

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Presupuesto
Referencial

Fecha:

Marzo/2013

Página:

118

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL

3	ALBAÑILERÍAS					
3.1	Pilarete	ml	54	\$	12,72	\$ 686,88
3.2	Vigueta	ml	46,4	\$	11,08	\$ 514,11
3.3	dinteles	ml	10,1	\$	8,00	\$ 80,80
3.4	Paredes bloque de 10cm	m2	252	\$	10,69	\$ 2.693,88
3.5	Enlucido de mampostería	m2	252	\$	6,09	\$ 1.534,68
3.6	Loseta de mesones	ml	20,5	\$	50,00	\$ 1.025,00
3.7	Paredes de gypsum	m2	787,87	\$	18,52	\$ 14.591,35
3.8	Pared panel modular de gypsum	m2	172,77	\$	22,53	\$ 3.892,51
3.9	Pared panel modular de fibrocemento	m2	1741,49	\$	37,40	\$ 65.131,73
3.10	Escalones de Ingreso	ml	450,88	\$	12,73	\$ 5.739,70
3.11	Rampas de Acceso	m2	25	\$	9,00	\$ 225,00
3.12	Cerramiento	ml	346,5	\$	50,00	\$ 17.325,00
SUBTOTAL ALBANILERIAS						\$ 113.440,64
4	IMPERMEABILIZACIÓN					
4.1	Impermeabilización elastomérica	m2	1550	\$	5,18	\$ 8.029,00
4.2	Plywood triplex tipo C 18mm (aislante térmico)	m2	1860	\$	16,00	\$ 29.760,00
4.3	Cartón asfáltico Ruberoid	m2	1860	\$	7,50	\$ 13.950,00
SUBTOTAL IMPERMEABILIZACIÓN						\$ 51.739,00
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
5.1	Punto de Luz	u	203	\$	42,00	\$ 8.526,00
5.2	Tomacorriente de 110v	u	82	\$	39,00	\$ 3.198,00
5.3	Panel de Distribución	u	4	\$	220,00	\$ 880,00
5.4	Panel Distribución planta alta	u	1	\$	192,00	\$ 192,00
5.5	Acometida del medidor al panel	ml	87,47	\$	22,00	\$ 1.924,34
5.6	Acometida interior planta baja a planta alta	ml	8	\$	60,00	\$ 480,00
5.7	Tablero general distribución	u	1	\$	400,00	\$ 400,00
5.8	Transformador 150KVA	u	1	\$	12.000,00	\$ 12.000,00
5.9	Ojo de Buey 26 W 120 V 6500 E-27	u	112	\$	51,00	\$ 5.712,00
5.10	Fluorescentes 2X28W con celda de aluminio 90-300 V 6500 K tipo kit ahorrativo	u	7	\$	51,74	\$ 362,18



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Presupuesto
Referencial

Fecha:

Marzo/2013

Página:

119

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL

5.11	Fluorescentes empotrables 2X28W con celda de aluminio 90-300 V 6500 Ktipo kit ahorrativo	u	46	\$	152,61	\$	7.020,06	
5.12	Fluorescentes empotrables 3X28W con celda de aluminio 90-300 V 6500 Ktipo kit ahorrativo	u	7	\$	200,00	\$	1.400,00	
5.13	Punto de luz dirigible	u	24	\$	100,00	\$	2.400,00	
5.14	Tomacorriente de 220v	u	3	\$	42,00	\$	126,00	
5.15	Caja de Paso	u	5	\$	70,00	\$	350,00	
SUBTOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS							\$	44.970,58
6	INSTALACIONES SANITARIAS							
6.1	Tuberías de agua servidas 2"	ml	62,47	\$	8,00	\$	499,76	
6.2	Tuberías de agua servidas 4"	ml	48,55	\$	14,00	\$	679,70	
6.3	Tuberías de agua servidas 6"	ml	201,6	\$	25,00	\$	5.040,00	
6.4	Tubería de ventilacion 2"	ml	37,3	\$	10,00	\$	373,00	
6.5	Caja registro interior	u	33	\$	80,00	\$	2.640,00	
6.6	Caja de registro AA.SS	u	45	\$	85,00	\$	3.825,00	
6.7	Bajante AA.SS de 4"	ml	3,3	\$	15,00	\$	49,50	
6.8	Bajante AA.LL de 4"	ml	97,6	\$	15,00	\$	1.464,00	
6.9	Punto de agua fria	u	62	\$	38,00	\$	2.356,00	
6.10	Punto de agua servida	u	62	\$	44,00	\$	2.728,00	
6.11	Tubería de AA.PP 1/2"	ml	22	\$	6,00	\$	132,00	
6.12	Tubería de AA-PP 3/4"	ml	34,4	\$	9,00	\$	309,60	
6.13	Tubería de agua fria 1"	ml	236,92	\$	12,00	\$	2.843,04	
6.14	Llave jardin	u	5	\$	16,00	\$	80,00	
6.15	Equipo hidroneumático	u	1	\$	750,00	\$	750,00	
6.16	Equipo hidroneumático para la pileta	u	1	\$	300,00	\$	300,00	
6.17	Cisterna de AA.PP	gbl	1	\$	12.000,00	\$	12.000,00	
SUBTOTAL INSTALACIONES SANITARIAS							\$	36.069,60



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Presupuesto
Referencial

Fecha:

Marzo/2013

Página:

120

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL

7	PIEZAS SANITARIAS					
7.1	Inodoro	u	27	\$	86,83	\$ 2.344,41
7.2	Lavatorio	u	26	\$	67,23	\$ 1.747,98
7.3	Lavadero de cocina	u	2	\$	70,23	\$ 140,46
7.4	Duchas y rejillas de piso	u	2	\$	35,85	\$ 71,70
SUBTOTAL PIEZAS SANITARIAS						\$ 4.304,55
8	SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN					
8.1	Sistema de climatización	m2	1700	\$	81,50	\$ 138.550,00
SUBTOTAL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN						\$ 138.550,00
9	REVESTIMIENTOS					
9.1	Cerámica de piso tipo graiman	m2	110,6	\$	20,00	\$ 2.212,00
9.2	Porcelanato	m2	1156,5	\$	38,80	\$ 44.872,20
9.3	Rasteras de porcelanato	ml	454,7	\$	7,00	\$ 3.182,90
9.4	Cerámica para paredes de baño	m2	216,72	\$	20,00	\$ 4.334,40
9.5	Granito mesón cocina	m2	4,63	\$	160,00	\$ 740,80
SUBTOTAL REVESTIMIENTOS						\$ 55.342,30
10	CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO					
10.1	Puerta aluminio y vidrio	m2	38,4	\$	90,00	\$ 3.456,00
10.2	Aluminio y Vidrio	m2	120	\$	90,00	\$ 10.800,00
10.3	Pasamanos de aluminio	ml	48,7	\$	90,00	\$ 4.383,00
10.4	Ventana	m2	347,17	\$	80,00	\$ 27.773,60
SUBTOTAL CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO						\$ 46.412,60
11	CARPINTERÍA EN MADERA					
11.1	Puertas 0,90x2,00	u	34	\$	200,00	\$ 6.800,00
11.2	Puertas 0,80x2,00	u	5	\$	180,00	\$ 900,00
11.3	Puertas 0,70x2,00	u	9	\$	180,00	\$ 1.620,00
11.4	Puertas 0,60x2,00	u	16	\$	180,00	\$ 2.880,00
SUBTOTAL CARPINTERÍA EN MADERA						\$ 12.200,00
12	PINTURA					
12.1	Pintura interior	m2	1560,52	\$	3,50	\$ 5.461,82
12.2	Pintura exterior	m2	1741,49	\$	5,00	\$ 8.707,45



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Presupuesto
Referencial

Fecha:

Marzo/2013

Página:

121

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL

SUBTOTAL PINTURA						\$ 14.169,27
13	TUMBADO					
13.1	Tumbado falso de yeso	m2	2130,97	\$	10,00	\$ 21.309,70
SUBTOTAL TUMBADO						\$ 21.309,70
14	VÍAS EXTERIOR					
14.1	Asfalto en Caliente	m2	3304,2	\$	12,00	\$ 39.650,40
14.2	Adoquinado	m2	2501,5	\$	14,00	\$ 35.021,00
SUBTOTAL TUMBADO						\$ 74.671,40
SUMA (DOLARES US)						\$ 1.137.826,73
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO 12% (DOLARES US)						\$ 136.539,21
SUMA TOTAL (DOLARES US)						\$ 1.274.365,94



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Presupuesto
Referencial

Fecha:

Marzo/2013

Página:

122

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



MEMORIA TÉCNICA

13. MEMORIA TÉCNICA

13.1 Preliminares

En las obras preliminares se deberán atender ciertos rubros importantes para el desarrollo de la edificación, empezando por el trazado y replanteo de la obra, que limitará los espacios a través de ejes principales por donde se empezará a construir, que consiste en una serie de estacas separadas 1.50m una de otra y piolas que ayudan a marcar los ejes de construcción. A partir de esto podemos pasar con la excavación necesaria para desalojar toda la tierra mala que rodea el terreno y remplazarlo por uno más eficiente, éste será compactado hasta que quede listo para colocar la cimentación.

13.2 Estructura

La cimentación de la obra constará de una viga de cimentación rodeando perimetralmente la obra, que a su vez tendrá sujeto en su parte superior pedestales de hormigón armado, que ayudarán a dar estabilidad y resistencia a la estructura principal, empernadas con pernos de alta resistencia hacia placas de acero estructural se encuentra las columnas metálicas de la cercha, estas están formadas por dos perfiles tipo C uno en frente del otro y unidos mediante perfiles tipo ángulo a diferentes distancias.

El contra-piso se fundirá con una capa de 8cm de espesor con una malla electro-soldada para darle resistencia a la misma, para la losa se utilizarán correas tipo "G" que sustentarán el steel deck metálico, capa sobre la cual se fundirá el mismo.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Memoria Técnica

Fecha:

Marzo/2013

Página:

124

13. MEMORIA TÉCNICA

En la cubierta estará compuesta por correas tipo “G” capaces de soportar el techo de planchas de galvalume de 1x7m, entre las cerchas y la cubierta se colocarán una capa de aislante térmico de plywood 18mm para prevenir que se calienten mucho los espacios interiores, también como impermeabilizante se colocó cartón asfáltico ruberiod que evita que se filtre el agua al interior de la edificación. Como sistema de extracción de aire caliente se desarrollaron dos alternativas, la primera; ventilación cruzada a través de las ventanas proyectables que existen en el proyecto y la 2da; es por medio de rejillas colocadas en el tumbado que permiten que el aire caliente circule a través de ellos hacia extractores eólicos que serán colocados en la cubierta .

13.3 Albañilerías

La mayor parte de las albañilerías se encuentran desarrolladas con gypsum, como las paredes interiores que son a base de pared tipo sandwich de gypsum. En las salas de exposición y talleres se usa el nuevo componente constructivo modular tipo triangulo a base de gypsum, que le dará un valor estético interno y permitirá cierta transparencia en los espacios, lo que conllevan a una mejor integración de ambientes. Específicamente las áreas de baños se realizan con paredes de bloque del sistema tradicional, ya que por la humedad que existe en estas áreas ésta sería la mejor opción. Las fachadas exteriores se realizarán con el componente modular de fibrocemento hecho para la interperie, éste sistema une todos los modular y se sueldan a la estructura principal, éstos distribuyen uniformemente los esfuerzos para que no existan inconvenientes.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Memoria Técnica

Fecha:

Marzo/2013

Página:

125

13. MEMORIA TÉCNICA

13.4 Instalaciones Eléctricas

La edificación trabajará con un transformador principal de 150KVA que distribuirá la electricidad necesaria para todo el proyecto, guiándolas hacia el tablero principal que a su vez trabaja con los paneles de distribución que existen en cada ambiente y piso. La iluminación consistirá en espacios de circulación con ojos de buey de 26W y para sectores más específicos que se requiera una mejor iluminación se trabajará con luces fluorescentes empotrables de 2x28W y 3x28W dependiendo de la necesidad del espacio. En el auditorio se trabajará con luces dirigibles para poder darle diferentes iluminaciones a la obra.

13.5 Instalaciones Sanitarias

Se colocará una cisterna y equipos hidroneumáticos para distribuir el agua al edificio. El agua servida se expulsará del edificio con tuberías de PVC de 4" y 2" que a través de cajas de registro llevarán el agua hacia el exterior. Las aguas lluvias serán evacuadas con tuberías de 4" y 6" desde la cubierta de la edificación, para poder recolectar el agua hacia estos puntos se utilizarán canalones con pendientes necesarias para recopilar el agua en los puntos deseados, éstas serán evacuadas de igual manera a través de cajas de registro hacia el exterior de la obra.

13.6 Revestimientos

Se utilizará cerámica de piso tipo gres para todo lo que son baños y porcelanato para el resto de los ambientes, las rastreras principalmente van a ser de porcelanato y los mesones de cocina se los harán con granito.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Memoria Técnica

Fecha:

Marzo/2013

Página:

126

13. MEMORIA TÉCNICA

13.7 Carpintería

En aluminio y vidrio se trabajarán la puerta principal de la obra, que consta con una gran mampara de aluminio y vidrio y a su vez todas las puertas que tienen vista al exterior son trabajadas de aluminio y vidrio. Las demás puertas interiores serán de madera. Las ventanas mantienen el mismo diseño de los módulos triangulares de fibrocemento para que la fachada principal se mantenga un mismo lenguaje, éstas son proyectables lo que permite el flujo de aire hacia el interior.

13.8 Varios

Toda la obra constará con empaste y pintura de interiores o exteriores dependiendo de lo que se vaya a pintar. Todo el tumbado falso será de yeso y se lo colocará en todo ambiente que lo requiera para que no se vean las instalaciones superiores. Las áreas exteriores tendrán un espacio deportivo que también servirá para hacer ensayos y marchas folklóricas, muy comunes en Milagro. La circulación de carros se la trabajará con asfalto caliente y camineras estarán adoquinadas, existe varias áreas verdes que le darán vida a la obra, protegerán un poco del sol por medio de sus sombras y también servirán para separar espacios y ambientes exteriores.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Memoria Técnica

Fecha:

Marzo/2013

Página:

127

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



CONCLUSIÓN

13. CONCLUSIÓN

- Se cumplió satisfactoriamente con el desarrollo arquitectónico y estructural del centro de manifestaciones y representaciones culturales del Cantón Milagro, pudiendo desarrollar espacios de confort que cumplan ha cabalidad con todas las necesidades reales necesarias para promover el arte y la cultura del mismo. Éste logro se llevó acabo gracias a un trabajo y colaboración en conjunto con el departamento de Recursos Humanos del Municipio de Milagro, que aportaron con ideas e información indispensable para éste trabajo de titulación.
- Se logró implementar en el proyecto el desarrollo de un nuevo componente constructivo, que fue aplicado en paredes interiores y exteriores, remplazando completamente el sistema tradicional de paredes de bloque, demostrando una gran cantidad de beneficios de fondo y forma a través del nuevo sistema.
- Se consiguió integrar los ambientes tanto exteriores como interiores para promover el arte y cultura, desarrollando espacios confortables para practicar, observar y aprender más sobre el Cantón Milagro.
- Se obtuvo crear un diseño novedoso y dinámico, que por si solo promueva a la creatividad y movimiento, donde se perciba que es un lugar en el cual uno pueda expresarse libremente y fluya la imaginación. El diseño también alcanzó identificar lo más representativo de Milagro para a través de conceptos y características del Cantón, éstos se sientan identificados con la edificación y puedan visitar su Centro Cultural con dicha y felicidad.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Conclusión

Fecha:

Marzo/2013

Página:

129

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



REFERENCIAS

14. REFERENCIAS

- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro. DISEÑO PLAN 2 PDOT, pp1, 325
- Gauzin-Muller, Dominique. (2006). *25 Casas Ecológicas*. Gustavo Gili, SL: Barcelona, España. Pp. 86-89
- Grupo de investigación energética de la universidad de Dublín, (2008). *Un Vitrubio ecológico, principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Gustavo Gili, SL: Barcelona, España. Pp.14-17.
- Minguet, Josep Maria. (2009). *Bioclimatic architecture*. Monsa: Barcelona, España. Pp. 194-203.
- Ávilés, Efren. (2012). Milagro-Quevedo, Cultura. <http://www.encyclopediadelecuador.com/temasOpt.php?Ind=1417&Let=>
- Hotel Carso Inn. En <http://www.panoramio.com/photo/32225016>
- Estadio Los Chirijos de Milagro. En http://www.stad.com/index.php?city_id=3656617
- Balarezo, Diego. Historia del Canton Milagro. En <http://historiacantonmilagro.wordpress.com/>
- Mapa Guayaquil – Milagro. En http://www.efemerides.ec/1/nov/can_15.htm
- Museo de Arte Moderno. En <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/10/mario-botta-en-san-francisco.html>
- Centro Nacional de Arte. En <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2008/09/kurokawa-centro-nacional-de-arte.html>
- Centro de Arte Yamaguchi. En <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2008/05/arata-isozaki-centro-de-arte-en.html>



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Referencias

Fecha:

Marzo/2013

Página:

131

13. REFERENCIAS

- Centro Cultural Simón Bolívar. En <https://www.southvoyage.com/guayaquil/centro-cultural-simon-bolivar>
- Centro Cultural Simón Bolívar. En http://www.elcomercio.com/cultura/Universidad-Artes-armara-marzo_0_704929664.html
- Centro Cultural Simón Bolívar. En <http://sistemaecuadorianodemuseos.blogspot.com/2011/10/catastro-de-museos-2011-guayas.html>
- Documento de Trabajo, Ministerio de Salud. En <http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/6da6321072325286e04001011e01082d.pdf>
- Gráfico de vientos y asoleamientos. En Google Earth
- Gráfica datos meteorológicos . Grafica Solar. En http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/EIA_ALCANTARILLADO_DE_MILAGRO.pdf
- Datos de Temperatura. Estación Meteorológica de Ingenio Valdez
- Catalogo de Policarbonato. En <http://es.scribd.com/doc/39214929/Catalogo-Policarbonato-Marlon-FS-Compacto>
- Policarbonato. En <http://www.techart.ec/policarbonato.pdf>
- Paredes, W. y Loayza M. Publicado en la pagina web www.scribd.com/drywall
- Silver, P. y McLean, W. Introducción a la Tecnología Arquitectónica. Pad: España. Pp. 15-23
- Weber, J., Steiger, L. y Theodor, H. *Construcción con Madera* . Gustavo Gili, SL: Barcelona, España. Pp.49-59.
- Imptek y Chova. *Manual de Impermeabilización*. Pp. 437- 439, 444-445.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Referencias

Fecha:

Marzo/2013

Página:

132

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.



ANEXOS

15. ANEXOS

15.1 Análisis Estructural

Program ETABS Version 9.6.0.0

File:Modelo 1.LOG

```
BEGIN ANALYSIS                                2013/02/17  19:46:27

MAXIMUM MEMORY BLOCK SIZE (BYTES)             =          64.000 MB

ELEMENT FORMATION                               19:46:27

NUMBER OF JOINT ELEMENTS FORMED                =           234
NUMBER OF SPRING ELEMENTS FORMED               =              0
NUMBER OF FRAME ELEMENTS FORMED                =           666

EQUATION SOLUTION                              19:46:27

TOTAL NUMBER OF EQUILIBRIUM EQUATIONS           =           888
APPROXIMATE "EFFECTIVE" BAND WIDTH             =              35

NUMBER OF EQUATION STORAGE BLOCKS              =              1
MAXIMUM BLOCK SIZE (8-BYTE TERMS)              =           31629
SIZE OF STIFFNESS FILE(S) (BYTES)              =          250.586 KB

NUMBER OF EQUATIONS TO SOLVE                   =           888
NUMBER OF STATIC LOAD CASES                    =              9
NUMBER OF ACCELERATION LOADS                   =              6
NUMBER OF NONLINEAR DEFORMATION LOADS          =              0
```



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Análisis Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

134

15. ANEXOS

15.1 Análisis Estructural

E I G E N A N A L Y S I S

19:46:27

NUMBER OF STIFFNESS DEGREES OF FREEDOM	=	888
NUMBER OF MASS DEGREES OF FREEDOM	=	222
NUMBER OF EIGEN MODES SOUGHT	=	12
NUMBER OF RESIDUAL-MASS MODES SOUGHT	=	0
NUMBER OF SUBSPACE VECTORS USED	=	16
RELATIVE CONVERGENCE TOLERANCE	=	1.00E-07
FREQUENCY SHIFT (CENTER) (CYC/TIME)	=	.000000
FREQUENCY CUTOFF (RADIUS) (CYC/TIME)	=	.000000
NUMBER OF EIGEN MODES FOUND	=	12
NUMBER OF ITERATIONS PERFORMED	=	11

R E S P O N S E - S P E C T R U M A N A L Y S I S

19:46:28

NUMBER OF SPEC ANALYSES PERFORMED	=	2
-----------------------------------	---	---

J O I N T O U T P U T

19:46:28

G L O B A L F O R C E B A L A N C E R E L A T I V E E R R O R S

PERCENT FORCE AND MOMENT ERROR AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
CM	8.41E-13	4.85E-16	1.92E-13	8.42E-14	3.87E-13	4.66E-13
CV	1.16E-12	6.62E-16	4.47E-14	4.04E-14	1.21E-13	6.43E-13
CMA	6.74E-13	3.82E-16	2.86E-13	1.02E-13	6.02E-13	3.71E-13
SXE	2.15E-11	6.22E-15	3.82E-12	2.82E-12	2.80E-11	9.35E-12
SYE	.000000	90.540910	.000000	52.655018	.000000	83.830837
VX	8.39E-12	2.22E-15	2.47E-12	9.21E-13	7.32E-12	1.97E-12
TRIBUTAR	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
SXD	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
SYD	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Análisis Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

135

15. ANEXOS

15.1 Análisis Estructural

MODE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	1.98E-06	6.32E-15	4.24E-12	4.11E-08	2.67E-07	1.10E-07
2	0.000345	7.28E-20	3.17E-12	2.98E-05	9.46E-05	48.215686
3	20.350267	3.56E-10	3.68E-07	0.700504	15.816875	59.194342
4	0.000315	4.23E-15	1.52E-12	2.00E-05	7.29E-05	0.000197
5	10.424046	1.85E-10	7.50E-08	3.996267	8.151518	58.165672
6	0.002287	3.97E-15	3.15E-13	5.17E-05	0.001081	0.000748
7	21.520627	1.54E-10	3.58E-08	5.741643	32.394741	35.118355
8	0.000864	1.37E-15	5.27E-12	1.03E-06	3.35E-05	0.000379
9	81.182022	5.33E-11	4.87E-08	4.519958	5.509008	6.991437
10	0.000430	4.26E-15	1.39E-12	2.07E-06	0.000649	0.000118
11	79.944279	3.52E-11	6.96E-09	2.459756	5.373330	64.132202
12	0.000928	4.11E-15	3.78E-13	0.000214	0.001379	0.000197

SPEC	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
SXD	8.81E-06	6.32E-15	4.24E-12	7.77E-07	1.19E-05	3.03E-06
SYD	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

E L E M E N T J O I N T - F O R C E O U T P U T 19:46:28

NUMBER OF JOINT ELEMENTS SAVED = 234
 NUMBER OF FRAME ELEMENTS SAVED = 666

E L E M E N T O U T P U T 19:46:28

A N A L Y S I S C O M P L E T E 2013/02/17 19:46:28



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Análisis Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

136

15. ANEXOS

15.1 Análisis Estructural

Program ETABS Version 9.6.0.0

File:Modelo 1.LOG

BEGIN ANALYSIS

2013/02/17 19:46:28

MAXIMUM MEMORY BLOCK SIZE (BYTES) = 64.000 MB

ELEMENT FORMATION

19:46:28

NUMBER OF JOINT ELEMENTS FORMED = 234

NUMBER OF SPRING ELEMENTS FORMED = 0

LOAD RESOLUTION

19:46:29

NUMBER OF STATIC LOAD CASES = 9

ELEMENT JOINT-FORCE OUTPUT

19:46:29

NUMBER OF JOINT ELEMENTS SAVED = 234

NUMBER OF FRAME ELEMENTS SAVED = 666

ANALYSIS COMPLETE

2013/02/17 19:46:29



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Análisis Estructural

Fecha:

Marzo/2013

Página:

137

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

ANEXO 2 DISEÑO ESTRUCTURAL EN ACERO

Steel Column Design - Capacity Check Output

Steel Column Design - Capacity Check Output

Story Level	Column Line	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = $AXL + B33 + B22$	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	C4-1	C200.80.8	0.053 = 0.053 + 0.000 + 0.000	0.000	0.001
T	C6-2	2L50X50X4	0.639 = 0.639 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C8-2	2L50X50X4	0.580 = 0.580 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C10-2	2L50X50X4	0.540 = 0.540 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C12-2	2L50X50X4	0.572 = 0.572 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C18-3	2L40X40X3	0.912 = 0.912 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C20-3	2L40X40X3	0.791 = 0.791 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C22-3	2L40X40X3	0.660 = 0.660 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C24-3	2L40X40X3	0.530 = 0.530 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C26-3	2L40X40X3	0.402 = 0.402 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C28-3	2L40X40X3	0.261 = 0.261 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C42-2	2L40X40X3	0.255 = 0.255 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C45-2	2L40X40X3	0.276 = 0.276 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C31-1	2L50X50X4	0.639 = 0.639 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C33-1	2L50X50X4	0.580 = 0.580 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C35-1	2L50X50X4	0.540 = 0.540 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C37-1	2L50X50X4	0.572 = 0.572 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C39-1	2L40X40X3	0.912 = 0.912 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

138

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Story Level	Column Line	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	C41-1	2L40X40X3	0.791 = 0.791 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C43-1	2L40X40X3	0.660 = 0.660 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C45-1	2L40X40X3	0.530 = 0.530 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C47-1	2L40X40X3	0.402 = 0.402 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C49-1	2L40X40X3	0.261 = 0.261 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C51-1	2L40X40X3	0.255 = 0.255 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C53-1	2L40X40X3	0.276 = 0.276 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C57-1	C200.80.8	0.053 = 0.053 + 0.000 + 0.000	0.000	0.001
T	C59-1	2L50X50X4	0.639 = 0.639 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C61-1	2L50X50X4	0.580 = 0.580 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C63-1	2L50X50X4	0.540 = 0.540 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C65-1	2L50X50X4	0.572 = 0.572 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C67-1	2L40X40X3	0.912 = 0.912 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C69-1	2L40X40X3	0.791 = 0.791 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C71-1	2L40X40X3	0.660 = 0.660 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C73-1	2L40X40X3	0.530 = 0.530 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C75-1	2L40X40X3	0.402 = 0.402 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C77-1	2L40X40X3	0.261 = 0.261 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C79-1	2L40X40X3	0.255 = 0.255 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C81-1	2L40X40X3	0.276 = 0.276 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C85-1	2L50X50X4	0.639 = 0.639 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C87-1	2L50X50X4	0.580 = 0.580 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C89-1	2L50X50X4	0.540 = 0.540 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C91-1	2L50X50X4	0.572 = 0.572 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

139

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Column Design - Capacity Check Output

Story Level	Column Line	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	C93-1	2L40X40X3	0.912 = 0.912 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C95-1	2L40X40X3	0.791 = 0.791 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C97-1	2L40X40X3	0.660 = 0.660 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C99-1	2L40X40X3	0.530 = 0.530 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C101-1	2L40X40X3	0.402 = 0.402 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C103-1	2L40X40X3	0.261 = 0.261 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C105-1	2L40X40X3	0.255 = 0.255 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C107-1	2L40X40X3	0.276 = 0.276 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	C1-4	C200.100.8	0.239 = 0.200 + 0.000 + 0.039	0.000	0.010
T	C1-9	C200.100.8	0.080 = 0.041 + 0.000 + 0.039	0.000	0.000
T	C1-14	C200.100.8	0.253 = 0.216 + 0.000 + 0.036	0.000	0.000
T	C1-19	C200.100.8	0.507 = 0.350 + 0.000 + 0.157	0.000	0.013
T	C29-4	C200.100.8	0.239 = 0.200 + 0.000 + 0.039	0.000	0.010
T	C29-9	C200.100.8	0.080 = 0.041 + 0.000 + 0.039	0.000	0.000
T	C29-14	C200.100.8	0.253 = 0.216 + 0.000 + 0.036	0.000	0.000
T	C29-19	C200.100.8	0.507 = 0.350 + 0.000 + 0.157	0.000	0.013
T	C55-4	C200.100.8	0.239 = 0.200 + 0.000 + 0.039	0.000	0.010
T	C55-9	C200.100.8	0.080 = 0.041 + 0.000 + 0.039	0.000	0.000
T	C55-14	C200.100.8	0.253 = 0.216 + 0.000 + 0.036	0.000	0.000
T	C55-19	C200.100.8	0.507 = 0.350 + 0.000 + 0.157	0.000	0.013
T	C83-4	C200.100.8	0.239 = 0.200 + 0.000 + 0.039	0.000	0.010
T	C83-9	C200.100.8	0.080 = 0.041 + 0.000 + 0.039	0.000	0.000
T	C83-14	C200.100.8	0.253 = 0.216 + 0.000 + 0.036	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

140

15. ANEXOS

Story Level	Column Line	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	C83-19	C200.100.8	0.507 = 0.350 + 0.000 + 0.157	0.000	0.013
T	C1-2	C200.100.8	0.779 = 0.358 + 0.000 + 0.422	0.000	0.047
T	C29-1	C200.100.8	0.779 = 0.358 + 0.000 + 0.422	0.000	0.047
T	C55-1	C200.100.8	0.779 = 0.358 + 0.000 + 0.422	0.000	0.047
T	C83-1	C200.100.8	0.779 = 0.358 + 0.000 + 0.422	0.000	0.047
T	C1-20	C200.100.8	0.086 = 0.034 + 0.000 + 0.053	0.000	0.009
T	C29-20	C200.100.8	0.086 = 0.034 + 0.000 + 0.053	0.000	0.009
T	C55-20	C200.100.8	0.086 = 0.034 + 0.000 + 0.053	0.000	0.009
T	C83-20	C200.100.8	0.086 = 0.034 + 0.000 + 0.053	0.000	0.009
T	C83-21	C200.100.8	0.066 = 0.022 + 0.000 + 0.044	0.000	0.001
T	C83-22	C200.100.8	0.111 = 0.071 + 0.000 + 0.040	0.000	0.001
T	C83-23	C200.100.8	0.135 = 0.094 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	C83-24	C200.100.8	0.284 = 0.250 + 0.000 + 0.035	0.000	0.001
T	C83-25	C200.100.8	0.489 = 0.333 + 0.000 + 0.157	0.000	0.014
T	C55-21	C200.100.8	0.489 = 0.333 + 0.000 + 0.157	0.000	0.014
T	C55-22	C200.100.8	0.284 = 0.250 + 0.000 + 0.035	0.000	0.001
T	C55-23	C200.100.8	0.135 = 0.094 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	C55-24	C200.100.8	0.111 = 0.071 + 0.000 + 0.040	0.000	0.001
T	C55-25	C200.100.8	0.066 = 0.022 + 0.000 + 0.044	0.000	0.001
T	C1-21	C200.100.8	0.066 = 0.022 + 0.000 + 0.044	0.000	0.001
T	C1-22	C200.100.8	0.111 = 0.071 + 0.000 + 0.040	0.000	0.001
T	C1-23	C200.100.8	0.135 = 0.094 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	C1-24	C200.100.8	0.284 = 0.250 + 0.000 + 0.035	0.000	0.001
T	C1-25	C200.100.8	0.489 = 0.333 + 0.000 + 0.157	0.000	0.014
T	C29-21	C200.100.8	0.489 = 0.333 + 0.000 + 0.157	0.000	0.014
T	C29-22	C200.100.8	0.284 = 0.250 + 0.000 + 0.035	0.000	0.001
T	C29-23	C200.100.8	0.135 = 0.094 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	C29-24	C200.100.8	0.111 = 0.071 + 0.000 + 0.040	0.000	0.001
T	C29-25	C200.100.8	0.066 = 0.022 + 0.000 + 0.044	0.000	0.001



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

141

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Column Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Column Line	Section Name	Section Class
T	C4-1	C200.80.8	Compact
T	C6-2	2L50X50X4	Non-Compact
T	C8-2	2L50X50X4	Non-Compact
T	C10-2	2L50X50X4	Non-Compact
T	C12-2	2L50X50X4	Non-Compact
T	C18-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C20-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C22-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C24-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C26-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C28-3	2L40X40X3	Non-Compact
T	C42-2	2L40X40X3	Non-Compact
T	C45-2	2L40X40X3	Non-Compact
T	C31-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C33-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C35-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C37-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C39-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C41-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C43-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C45-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C47-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C49-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C51-1	2L40X40X3	Non-Compact

T	C53-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C57-1	C200.80.8	Compact
T	C59-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C61-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C63-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C65-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C67-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C69-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C71-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C73-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C75-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C77-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C79-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C81-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C85-1	2L50X50X4	Non-Compact
I	C87-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C89-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C91-1	2L50X50X4	Non-Compact
T	C93-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C95-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C97-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C99-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C101-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C103-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C105-1	2L40X40X3	Non-Compact
T	C107-1	2L40X40X3	Non-Compact



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

142

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Column Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Column Line	Section Name	Section Class
T	C1-4	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-9	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-14	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-19	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-4	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-9	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-14	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-19	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-4	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-9	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-14	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-19	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-4	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-9	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-14	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-19	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-2	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-1	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-1	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-1	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-20	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-20	C200.100.8	Non-Compact

T	C55-20	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-20	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-21	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-22	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-23	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-24	C200.100.8	Non-Compact
T	C83-25	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-21	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-22	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-23	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-24	C200.100.8	Non-Compact
T	C55-25	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-21	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-22	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-23	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-24	C200.100.8	Non-Compact
T	C1-25	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-21	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-22	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-23	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-24	C200.100.8	Non-Compact
T	C29-25	C200.100.8	Non-Compact



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

143

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B301	2L40X40X3	0.355 = 0.346 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B302	2L40X40X3	0.354 = 0.345 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B303	2L40X40X3	0.393 = 0.385 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	B304	2L40X40X3	0.407 = 0.401 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	B305	2L40X40X3	0.425 = 0.419 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	B306	2L40X40X3	0.450 = 0.446 + 0.004 + 0.000	0.001	0.000
T	B307	2L40X40X3	0.484 = 0.481 + 0.003 + 0.000	0.001	0.000
T	B308	2L40X40X3	0.523 = 0.521 + 0.003 + 0.000	0.000	0.000
T	B309	2L40X40X3	0.579 = 0.579 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B310	2L50X50X4	0.378 = 0.378 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B313	2L40X40X3	0.355 = 0.346 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B314	2L40X40X3	0.354 = 0.345 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B315	2L40X40X3	0.393 = 0.385 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	B316	2L40X40X3	0.407 = 0.401 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	B317	2L40X40X3	0.425 = 0.419 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	B318	2L40X40X3	0.450 = 0.446 + 0.004 + 0.000	0.001	0.000
T	B319	2L40X40X3	0.523 = 0.521 + 0.003 + 0.000	0.000	0.000
T	B320	2L40X40X3	0.579 = 0.579 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B321	2L50X50X4	0.378 = 0.378 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B322	2L40X40X3	0.484 = 0.481 + 0.003 + 0.000	0.001	0.000
T	B325	2L40X40X3	0.355 = 0.346 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B326	2L40X40X3	0.354 = 0.345 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B327	2L40X40X3	0.393 = 0.385 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	B328	2L40X40X3	0.407 = 0.401 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

144

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B329	2L40X40X3	0.425 = 0.419 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	B330	2L40X40X3	0.450 = 0.446 + 0.004 + 0.000	0.001	0.000
T	B331	2L40X40X3	0.523 = 0.521 + 0.003 + 0.000	0.000	0.000
T	B332	2L40X40X3	0.579 = 0.579 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B333	2L50X50X4	0.378 = 0.378 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B334	2L40X40X3	0.484 = 0.481 + 0.003 + 0.000	0.001	0.000
T	B337	2L40X40X3	0.355 = 0.346 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B338	2L40X40X3	0.354 = 0.345 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	B339	2L40X40X3	0.393 = 0.385 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	B340	2L40X40X3	0.407 = 0.401 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	B341	2L40X40X3	0.425 = 0.419 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	B342	2L40X40X3	0.450 = 0.446 + 0.004 + 0.000	0.001	0.000
T	B343	2L40X40X3	0.523 = 0.521 + 0.003 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

145

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B344	2L40X40X3	0.579 = 0.579 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B345	2L50X50X4	0.378 = 0.378 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	B346	2L40X40X3	0.484 = 0.481 + 0.003 + 0.000	0.001	0.000
T	B347	C90X30X4	0.132 = 0.000 + 0.024 + 0.108	0.003	0.011
T	B349	C90X30X4	0.113 = 0.000 + 0.015 + 0.099	0.002	0.010
T	B351	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B353	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B354	C90X30X4	0.113 = 0.000 + 0.015 + 0.099	0.002	0.010
T	B355	C90X30X4	0.132 = 0.000 + 0.024 + 0.108	0.003	0.011
T	B359	C90X30X4	0.046 = 0.000 + 0.013 + 0.033	0.003	0.006
T	B360	C90X30X4	0.117 = 0.000 + 0.019 + 0.098	0.002	0.010
T	B361	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.001	0.010
T	B362	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B363	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.001	0.010
T	B364	C90X30X4	0.117 = 0.000 + 0.019 + 0.098	0.002	0.010
T	B365	C90X30X4	0.046 = 0.000 + 0.013 + 0.033	0.003	0.006
T	B367	C90X30X4	0.119 = 0.000 + 0.024 + 0.095	0.003	0.010
T	B369	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.002	0.010
T	B370	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B371	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B372	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.002	0.010
T	B373	C90X30X4	0.119 = 0.000 + 0.024 + 0.095	0.003	0.010
T	B375	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.013 + 0.042	0.003	0.006
T	B377	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

146

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B378	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B379	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B380	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B381	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B382	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.013 + 0.042	0.003	0.006
T	B388	C90X30X4	0.060 = 0.000 + 0.013 + 0.047	0.003	0.006
T	B396	C90X30X4	0.126 = 0.000 + 0.024 + 0.102	0.003	0.010
T	B397	C90X30X4	0.063 = 0.000 + 0.012 + 0.051	0.002	0.005
T	B398	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B399	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B400	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B401	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B402	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B403	C90X30X4	0.060 = 0.000 + 0.013 + 0.047	0.003	0.006
T	B404	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.002	0.010
T	B405	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B406	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B407	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.002	0.010
T	B408	C90X30X4	0.126 = 0.000 + 0.024 + 0.102	0.003	0.010
T	B409	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.007 + 0.048	0.001	0.005
T	B410	C90X30X4	0.054 = 0.000 + 0.000 + 0.054	0.000	0.005
T	B411	C90X30X4	0.054 = 0.000 + 0.000 + 0.054	0.000	0.005
T	B412	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.007 + 0.048	0.001	0.005
T	B413	C90X30X4	0.063 = 0.000 + 0.012 + 0.051	0.002	0.005



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

147

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B415	TR80.80.4	0.234 = 0.000 + 0.000 + 0.234	0.002	0.071
T	B416	TR80.80.4	0.039 = 0.000 + 0.007 + 0.032	0.001	0.007
T	B417	TR80.80.4	0.017 = 0.000 + 0.004 + 0.013	0.001	0.004
T	B418	TR80.80.4	0.006 = 0.000 + 0.000 + 0.006	0.000	0.003
T	B419	TR80.80.4	0.017 = 0.000 + 0.004 + 0.013	0.001	0.004
T	B420	TR80.80.4	0.039 = 0.000 + 0.007 + 0.032	0.001	0.007
T	B421	TR80.80.4	0.234 = 0.000 + 0.000 + 0.234	0.002	0.071
T	B422	C90X30X4	0.132 = 0.000 + 0.024 + 0.108	0.003	0.011
T	B423	C90X30X4	0.113 = 0.000 + 0.015 + 0.099	0.002	0.010
T	B424	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B425	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B426	C90X30X4	0.113 = 0.000 + 0.015 + 0.099	0.002	0.010
T	B427	C90X30X4	0.132 = 0.000 + 0.024 + 0.108	0.003	0.011
T	B428	C90X30X4	0.046 = 0.000 + 0.013 + 0.033	0.003	0.006
T	B429	C90X30X4	0.117 = 0.000 + 0.019 + 0.098	0.002	0.010
T	B430	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.001	0.010
T	B431	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B432	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.001	0.010
T	B433	C90X30X4	0.117 = 0.000 + 0.019 + 0.098	0.002	0.010
T	B434	C90X30X4	0.046 = 0.000 + 0.013 + 0.033	0.003	0.006
T	B435	C90X30X4	0.119 = 0.000 + 0.024 + 0.095	0.003	0.010
T	B436	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.002	0.010
T	B437	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B438	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B439	C90X30X4	0.110 = 0.000 + 0.000 + 0.110	0.002	0.010
T	B440	C90X30X4	0.119 = 0.000 + 0.024 + 0.095	0.003	0.010



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

148

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B440	C90X30X4	0.119 = 0.000 + 0.024 + 0.095	0.003	0.010
T	B441	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.013 + 0.042	0.003	0.006
T	B442	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B443	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B444	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B445	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B446	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B447	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.013 + 0.042	0.003	0.006
T	B448	C90X30X4	0.126 = 0.000 + 0.024 + 0.102	0.003	0.010
T	B449	C90X30X4	0.060 = 0.000 + 0.013 + 0.047	0.003	0.006
T	B450	C90X30X4	0.063 = 0.000 + 0.012 + 0.051	0.002	0.005
T	B451	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B452	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B453	C90X30X4	0.108 = 0.000 + 0.000 + 0.108	0.000	0.010
T	B454	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B455	C90X30X4	0.115 = 0.000 + 0.019 + 0.096	0.002	0.010
T	B456	C90X30X4	0.060 = 0.000 + 0.013 + 0.047	0.003	0.006
T	B457	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.002	0.010
T	B458	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B459	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.001	0.010
T	B460	C90X30X4	0.109 = 0.000 + 0.000 + 0.109	0.002	0.010
T	B461	C90X30X4	0.126 = 0.000 + 0.024 + 0.102	0.003	0.010
T	B462	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.007 + 0.048	0.001	0.005



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

149

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Story Level	Beam Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	B463	C90X30X4	0.054 = 0.000 + 0.000 + 0.054	0.000	0.005
T	B464	C90X30X4	0.054 = 0.000 + 0.000 + 0.054	0.000	0.005
T	B465	C90X30X4	0.055 = 0.000 + 0.007 + 0.048	0.001	0.005
T	B466	C90X30X4	0.063 = 0.000 + 0.012 + 0.051	0.002	0.005
T	B467	TR80.80.4	0.234 = 0.000 + 0.000 + 0.234	0.002	0.071
T	B468	TR80.80.4	0.039 = 0.000 + 0.007 + 0.032	0.001	0.007
T	B469	TR80.80.4	0.017 = 0.000 + 0.004 + 0.013	0.001	0.004
T	B470	TR80.80.4	0.006 = 0.000 + 0.000 + 0.006	0.000	0.003
T	B471	TR80.80.4	0.017 = 0.000 + 0.004 + 0.013	0.001	0.004
T	B472	TR80.80.4	0.039 = 0.000 + 0.007 + 0.032	0.001	0.007
T	B473	TR80.80.4	0.234 = 0.000 + 0.000 + 0.234	0.002	0.071
T	B474	C200.80.8	0.409 = 0.307 + 0.000 + 0.102	0.000	0.004
T	B475	C200.80.8	0.364 = 0.260 + 0.000 + 0.103	0.000	0.011
T	B476	C200.80.8	0.364 = 0.260 + 0.000 + 0.103	0.000	0.011
T	B477	C200.80.8	0.409 = 0.307 + 0.000 + 0.102	0.000	0.004
T	B478	C200.80.8	0.409 = 0.307 + 0.000 + 0.102	0.000	0.004
T	B479	C200.80.8	0.364 = 0.260 + 0.000 + 0.103	0.000	0.011
T	B480	C200.80.8	0.364 = 0.260 + 0.000 + 0.103	0.000	0.011
T	B481	C200.80.8	0.409 = 0.307 + 0.000 + 0.102	0.000	0.004



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

150

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B301	2L40X40X3	Non-Compact	-2.597E-03	2.597E-03
T	B302	2L40X40X3	Non-Compact	-2.470E-03	
T	B303	2L40X40X3	Non-Compact	-2.280E-03	
T	B304	2L40X40X3	Non-Compact	-2.090E-03	
T	B305	2L40X40X3	Non-Compact	-1.900E-03	
T	B306	2L40X40X3	Non-Compact	-1.710E-03	
T	B307	2L40X40X3	Non-Compact	-1.520E-03	
T	B308	2L40X40X3	Non-Compact	-1.330E-03	
T	B309	2L40X40X3	Non-Compact	-1.140E-03	
T	B310	2L50X50X4	Non-Compact	-1.579E-03	
T	B313	2L40X40X3	Non-Compact	-2.597E-03	2.597E-03
T	B314	2L40X40X3	Non-Compact		2.470E-03
T	B315	2L40X40X3	Non-Compact		2.280E-03
T	B316	2L40X40X3	Non-Compact		2.090E-03
T	B317	2L40X40X3	Non-Compact		1.900E-03
T	B318	2L40X40X3	Non-Compact		1.710E-03
T	B319	2L40X40X3	Non-Compact		1.330E-03
T	B320	2L40X40X3	Non-Compact		1.140E-03
T	B321	2L50X50X4	Non-Compact		1.579E-03
T	B322	2L40X40X3	Non-Compact		1.520E-03
T	B325	2L40X40X3	Non-Compact	-2.597E-03	2.597E-03
T	B326	2L40X40X3	Non-Compact	-2.470E-03	
T	B327	2L40X40X3	Non-Compact	-2.280E-03	



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

151

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B328	2L40X40X3	Non-Compact	-2.090E-03	
T	B329	2L40X40X3	Non-Compact	-1.900E-03	
T	B330	2L40X40X3	Non-Compact	-1.710E-03	
T	B331	2L40X40X3	Non-Compact	-1.330E-03	
T	B332	2L40X40X3	Non-Compact	-1.140E-03	
T	B333	2L50X50X4	Non-Compact	-1.579E-03	
T	B334	2L40X40X3	Non-Compact	-1.520E-03	
T	B337	2L40X40X3	Non-Compact	-2.597E-03	2.597E-03
T	B338	2L40X40X3	Non-Compact		2.470E-03
T	B339	2L40X40X3	Non-Compact		2.280E-03
T	B340	2L40X40X3	Non-Compact		2.090E-03
T	B341	2L40X40X3	Non-Compact		1.900E-03
T	B342	2L40X40X3	Non-Compact		1.710E-03
T	B343	2L40X40X3	Non-Compact		1.330E-03
T	B344	2L40X40X3	Non-Compact		1.140E-03
T	B345	2L50X50X4	Non-Compact		1.579E-03
T	B346	2L40X40X3	Non-Compact		1.520E-03
T	B347	C90X30X4	Seismic		
T	B349	C90X30X4	Seismic		
T	B351	C90X30X4	Seismic		
T	B353	C90X30X4	Seismic		
T	B354	C90X30X4	Seismic		
T	B355	C90X30X4	Seismic		
T	B359	C90X30X4	Seismic		
T	B360	C90X30X4	Seismic		
T	B361	C90X30X4	Seismic		
T	B362	C90X30X4	Seismic		
T	B363	C90X30X4	Seismic		



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

152

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B364	C90X30X4	Seismic		
T	B365	C90X30X4	Seismic		
T	B367	C90X30X4	Seismic		
T	B369	C90X30X4	Seismic		
T	B370	C90X30X4	Seismic		
T	B371	C90X30X4	Seismic		
T	B372	C90X30X4	Seismic		
T	B373	C90X30X4	Seismic		
T	B375	C90X30X4	Seismic		
T	B377	C90X30X4	Seismic		
T	B378	C90X30X4	Seismic		
T	B379	C90X30X4	Seismic		
T	B380	C90X30X4	Seismic		
T	B381	C90X30X4	Seismic		
T	B382	C90X30X4	Seismic		
T	B388	C90X30X4	Seismic		
T	B396	C90X30X4	Seismic		
T	B397	C90X30X4	Seismic		
T	B398	C90X30X4	Seismic		
T	B399	C90X30X4	Seismic		



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

153

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B400	C90X30X4	Seismic		
T	B401	C90X30X4	Seismic		
T	B402	C90X30X4	Seismic		
T	B403	C90X30X4	Seismic		
T	B404	C90X30X4	Seismic		
T	B405	C90X30X4	Seismic		
T	B406	C90X30X4	Seismic		
T	B407	C90X30X4	Seismic		
T	B408	C90X30X4	Seismic		
T	B409	C90X30X4	Seismic		
T	B410	C90X30X4	Seismic		
T	B411	C90X30X4	Seismic		
T	B412	C90X30X4	Seismic		
T	B413	C90X30X4	Seismic		
T	B415	TR80.80.4	Seismic	4.000E-02	
T	B416	TR80.80.4	Seismic		
T	B417	TR80.80.4	Seismic		
T	B418	TR80.80.4	Seismic		
T	B419	TR80.80.4	Seismic		
T	B420	TR80.80.4	Seismic		
T	B421	TR80.80.4	Seismic		4.000E-02
T	B422	C90X30X4	Seismic		
T	B423	C90X30X4	Seismic		
T	B424	C90X30X4	Seismic		



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

154

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B425	C90X30X4	Seismic		
T	B426	C90X30X4	Seismic		
T	B427	C90X30X4	Seismic		
T	B428	C90X30X4	Seismic		
T	B429	C90X30X4	Seismic		
T	B430	C90X30X4	Seismic		
T	B431	C90X30X4	Seismic		
T	B432	C90X30X4	Seismic		
T	B433	C90X30X4	Seismic		
T	B434	C90X30X4	Seismic		
T	B435	C90X30X4	Seismic		
T	B436	C90X30X4	Seismic		
T	B437	C90X30X4	Seismic		
T	B438	C90X30X4	Seismic		
T	B439	C90X30X4	Seismic		
T	B440	C90X30X4	Seismic		
T	B441	C90X30X4	Seismic		
T	B442	C90X30X4	Seismic		
T	B443	C90X30X4	Seismic		
T	B444	C90X30X4	Seismic		
T	B445	C90X30X4	Seismic		
T	B446	C90X30X4	Seismic		
T	B447	C90X30X4	Seismic		
T	B448	C90X30X4	Seismic		



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

155

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B449	C90X30X4	Seismic		
T	B450	C90X30X4	Seismic		
T	B451	C90X30X4	Seismic		
T	B452	C90X30X4	Seismic		
T	B453	C90X30X4	Seismic		
T	B454	C90X30X4	Seismic		
T	B455	C90X30X4	Seismic		
T	B456	C90X30X4	Seismic		
T	B457	C90X30X4	Seismic		
T	B458	C90X30X4	Seismic		
T	B459	C90X30X4	Seismic		
T	B460	C90X30X4	Seismic		
T	B461	C90X30X4	Seismic		
T	B462	C90X30X4	Seismic		
T	B463	C90X30X4	Seismic		
T	B464	C90X30X4	Seismic		
T	B465	C90X30X4	Seismic		
T	B466	C90X30X4	Seismic		
T	B467	TR80.80.4	Seismic	4.000E-02	
T	B468	TR80.80.4	Seismic		
T	B469	TR80.80.4	Seismic		
T	B470	TR80.80.4	Seismic		
T	B471	TR80.80.4	Seismic		
T	B472	TR80.80.4	Seismic		
T	B473	TR80.80.4	Seismic		4.000E-02



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

156

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Beam Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Beam Bay	Section Name	Section Class	Connection Shear End-I	Connection Shear End-J
T	B474	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B475	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B476	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B477	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B478	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B479	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B480	C200.80.8	Compact	0.00	0.00
T	B481	C200.80.8	Compact	0.00	0.00

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1010	2L50X50X4	0.618 = 0.616 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1011	2L50X50X4	0.640 = 0.638 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1012	2L40X40X3	0.737 = 0.733 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1013	2L40X40X3	0.642 = 0.637 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1014	2L40X40X3	0.533 = 0.528 + 0.005 + 0.000	0.001	0.000
T	D1015	2L40X40X3	0.460 = 0.454 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	D1016	2L40X40X3	0.405 = 0.398 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	D1017	2L40X40X3	0.359 = 0.351 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	D1018	2L40X40X3	0.339 = 0.330 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

157

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1019	2L40X40X3	0.219 = 0.208 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1021	2C200X50X5	0.766 = 0.744 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1025	2L40X40X3	0.749 = 0.737 + 0.012 + 0.000	0.001	0.000
T	D1026	2L40X40X3	0.808 = 0.797 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1027	2L40X40X3	0.798 = 0.787 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1028	2L40X40X3	0.886 = 0.875 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1029	2L40X40X3	0.768 = 0.757 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1030	2L40X40X3	0.644 = 0.633 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1031	2L40X40X3	0.520 = 0.510 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1032	2L40X40X3	0.395 = 0.384 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1033	2L40X40X3	0.276 = 0.265 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1034	2L40X40X3	0.075 = 0.062 + 0.014 + 0.000	0.001	0.000
T	D1035	2L40X40X3	0.757 = 0.738 + 0.019 + 0.000	0.001	0.000
T	D1037	2L40X40X3	0.836 = 0.811 + 0.025 + 0.000	0.001	0.000
T	D1052	2L50X50X4	0.618 = 0.616 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1053	2L50X50X4	0.640 = 0.638 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1054	2L40X40X3	0.737 = 0.733 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1055	2L40X40X3	0.642 = 0.637 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1056	2L40X40X3	0.533 = 0.528 + 0.005 + 0.000	0.001	0.000
T	D1057	2L40X40X3	0.460 = 0.454 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	D1058	2L40X40X3	0.405 = 0.398 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	D1059	2L40X40X3	0.359 = 0.351 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	D1060	2L40X40X3	0.339 = 0.330 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1061	2L40X40X3	0.219 = 0.208 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1062	2C200X50X5	0.766 = 0.744 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1064	2L40X40X3	0.749 = 0.737 + 0.012 + 0.000	0.001	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

158

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1065	2L40X40X3	0.808 = 0.797 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1066	2L40X40X3	0.798 = 0.787 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1067	2L40X40X3	0.886 = 0.875 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1068	2L40X40X3	0.768 = 0.757 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1069	2L40X40X3	0.644 = 0.633 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1070	2L40X40X3	0.520 = 0.510 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1071	2L40X40X3	0.395 = 0.384 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1072	2L40X40X3	0.276 = 0.265 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1073	2L40X40X3	0.075 = 0.062 + 0.014 + 0.000	0.001	0.000
T	D1074	2L40X40X3	0.757 = 0.738 + 0.019 + 0.000	0.001	0.000
T	D1075	2L40X40X3	0.836 = 0.811 + 0.025 + 0.000	0.001	0.000
T	D1079	2L50X50X4	0.618 = 0.616 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1080	2L50X50X4	0.640 = 0.638 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1081	2L40X40X3	0.737 = 0.733 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1082	2L40X40X3	0.642 = 0.637 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1083	2L40X40X3	0.533 = 0.528 + 0.005 + 0.000	0.001	0.000
T	D1084	2L40X40X3	0.460 = 0.454 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	D1085	2L40X40X3	0.405 = 0.398 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	D1086	2L40X40X3	0.359 = 0.351 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	D1087	2L40X40X3	0.339 = 0.330 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1088	2L40X40X3	0.219 = 0.208 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1089	2C200X50X5	0.766 = 0.744 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

159

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1091	2L40X40X3	0.749 = 0.737 + 0.012 + 0.000	0.001	0.000
T	D1092	2L40X40X3	0.808 = 0.797 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1093	2L40X40X3	0.798 = 0.787 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1094	2L40X40X3	0.886 = 0.875 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1095	2L40X40X3	0.768 = 0.757 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1096	2L40X40X3	0.644 = 0.633 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1097	2L40X40X3	0.520 = 0.510 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1098	2L40X40X3	0.395 = 0.384 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1099	2L40X40X3	0.276 = 0.265 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1100	2L40X40X3	0.075 = 0.062 + 0.014 + 0.000	0.001	0.000
T	D1101	2L40X40X3	0.757 = 0.738 + 0.019 + 0.000	0.001	0.000
T	D1102	2L40X40X3	0.836 = 0.811 + 0.025 + 0.000	0.001	0.000
T	D1106	2L50X50X4	0.618 = 0.616 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1107	2L50X50X4	0.640 = 0.638 + 0.002 + 0.000	0.000	0.000
T	D1108	2L40X40X3	0.737 = 0.733 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1109	2L40X40X3	0.642 = 0.637 + 0.004 + 0.000	0.000	0.000
T	D1110	2L40X40X3	0.533 = 0.528 + 0.005 + 0.000	0.001	0.000
T	D1111	2L40X40X3	0.460 = 0.454 + 0.006 + 0.000	0.001	0.000
T	D1112	2L40X40X3	0.405 = 0.398 + 0.007 + 0.000	0.001	0.000
T	D1113	2L40X40X3	0.359 = 0.351 + 0.008 + 0.000	0.001	0.000
T	D1114	2L40X40X3	0.339 = 0.330 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1115	2L40X40X3	0.219 = 0.208 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000
T	D1116	2C200X50X5	0.766 = 0.744 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1118	2L40X40X3	0.749 = 0.737 + 0.012 + 0.000	0.001	0.000
T	D1119	2L40X40X3	0.808 = 0.797 + 0.011 + 0.000	0.001	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

160

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1120	2L40X40X3	0.798 = 0.787 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1121	2L40X40X3	0.886 = 0.875 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1122	2L40X40X3	0.768 = 0.757 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1123	2L40X40X3	0.644 = 0.633 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1124	2L40X40X3	0.520 = 0.510 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1125	2L40X40X3	0.395 = 0.384 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1126	2L40X40X3	0.276 = 0.265 + 0.010 + 0.000	0.001	0.000
T	D1127	2L40X40X3	0.075 = 0.062 + 0.014 + 0.000	0.001	0.000
T	D1128	2L40X40X3	0.757 = 0.738 + 0.019 + 0.000	0.001	0.000
T	D1129	2L40X40X3	0.836 = 0.811 + 0.025 + 0.000	0.001	0.000
T	D1130	C90X30X4	0.278 = 0.278 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1131	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1134	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1135	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1138	C90X30X4	0.019 = 0.019 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1139	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1142	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1143	C90X30X4	0.019 = 0.019 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1144	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1145	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1146	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1147	C90X30X4	0.278 = 0.278 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1148	C90X30X4	0.235 = 0.235 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

161

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1149	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1150	C90X30X4	0.041 = 0.041 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1151	C90X30X4	0.011 = 0.011 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1152	C90X30X4	0.014 = 0.014 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1153	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1154	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1155	C90X30X4	0.014 = 0.014 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1156	C90X30X4	0.011 = 0.011 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1157	C90X30X4	0.041 = 0.041 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1158	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1159	C90X30X4	0.235 = 0.235 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1160	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1161	C90X30X4	0.052 = 0.052 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1162	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1163	C90X30X4	0.022 = 0.022 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1164	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1165	C90X30X4	0.009 = 0.009 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1166	C90X30X4	0.009 = 0.009 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1167	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1168	C90X30X4	0.022 = 0.022 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1169	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1170	C90X30X4	0.052 = 0.052 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1171	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1172	C90X30X4	0.029 = 0.029 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1173	C90X30X4	0.043 = 0.043 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1174	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

162

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1175	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1176	C90X30X4	0.012 = 0.012 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1177	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1178	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1179	C90X30X4	0.012 = 0.012 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1180	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1181	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1182	C90X30X4	0.043 = 0.043 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1183	C90X30X4	0.029 = 0.029 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1184	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1185	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1186	C90X30X4	0.280 = 0.280 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1187	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1188	C90X30X4	0.079 = 0.079 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1189	C90X30X4	0.036 = 0.036 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1190	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1191	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1192	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1193	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1194	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1195	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1196	C90X30X4	0.010 = 0.010 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

163

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1197	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1198	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1199	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1200	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1201	C90X30X4	0.001 = 0.001 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1202	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1203	C90X30X4	0.010 = 0.010 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1204	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1205	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1206	C90X30X4	0.001 = 0.001 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1207	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1208	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1209	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1210	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1211	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1212	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1213	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1214	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1215	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1216	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1217	C90X30X4	0.280 = 0.280 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1218	C90X30X4	0.036 = 0.036 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1219	C90X30X4	0.079 = 0.079 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

164

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1220	C90X30X4	0.278 = 0.278 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1221	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1222	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1223	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1224	C90X30X4	0.019 = 0.019 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1225	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1226	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1227	C90X30X4	0.019 = 0.019 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1228	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1229	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1230	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1231	C90X30X4	0.278 = 0.278 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1232	C90X30X4	0.235 = 0.235 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1233	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1234	C90X30X4	0.041 = 0.041 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1235	C90X30X4	0.011 = 0.011 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1236	C90X30X4	0.014 = 0.014 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1237	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1238	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1239	C90X30X4	0.014 = 0.014 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1240	C90X30X4	0.011 = 0.011 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1241	C90X30X4	0.041 = 0.041 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1242	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1243	C90X30X4	0.235 = 0.235 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1244	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

165

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1245	C90X30X4	0.052 = 0.052 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1246	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1247	C90X30X4	0.022 = 0.022 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1248	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1249	C90X30X4	0.009 = 0.009 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1250	C90X30X4	0.009 = 0.009 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1251	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1252	C90X30X4	0.022 = 0.022 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1253	C90X30X4	0.015 = 0.015 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1254	C90X30X4	0.052 = 0.052 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1255	C90X30X4	0.067 = 0.067 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1256	C90X30X4	0.029 = 0.029 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1257	C90X30X4	0.043 = 0.043 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1258	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1259	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1260	C90X30X4	0.012 = 0.012 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1261	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1262	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1263	C90X30X4	0.012 = 0.012 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1264	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1265	C90X30X4	0.021 = 0.021 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1266	C90X30X4	0.043 = 0.043 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1267	C90X30X4	0.029 = 0.029 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1268	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1269	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

166

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1270	C90X30X4	0.280 = 0.280 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1271	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1272	C90X30X4	0.079 = 0.079 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1273	C90X30X4	0.036 = 0.036 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1274	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1275	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1276	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1277	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1278	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1279	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1280	C90X30X4	0.010 = 0.010 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1281	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1282	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1283	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1284	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1285	C90X30X4	0.001 = 0.001 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1286	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1287	C90X30X4	0.010 = 0.010 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1288	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1289	C90X30X4	0.003 = 0.003 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1290	C90X30X4	0.001 = 0.001 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1291	C90X30X4	0.006 = 0.006 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1292	C90X30X4	0.008 = 0.008 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

167

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1293	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1294	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1295	C90X30X4	0.005 = 0.005 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1296	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1297	C90X30X4	0.013 = 0.013 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1298	C90X30X4	0.007 = 0.007 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1299	C90X30X4	0.069 = 0.069 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1300	C90X30X4	0.023 = 0.023 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1301	C90X30X4	0.280 = 0.280 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1302	C90X30X4	0.036 = 0.036 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1303	C90X30X4	0.079 = 0.079 + 0.000 + 0.000	0.000	0.000
T	D1304	C200.80.8	0.631 = 0.381 + 0.000 + 0.250	0.000	0.044
T	D1305	C200.80.8	0.534 = 0.284 + 0.000 + 0.250	0.000	0.037
T	D1306	C200.80.8	0.191 = 0.091 + 0.000 + 0.100	0.000	0.028
T	D1307	C200.80.8	0.158 = 0.037 + 0.000 + 0.121	0.000	0.027
T	D1308	C200.80.8	0.151 = 0.030 + 0.000 + 0.121	0.000	0.029
T	D1309	C200.80.8	0.156 = 0.090 + 0.000 + 0.067	0.000	0.026
T	D1310	C200.80.8	0.345 = 0.285 + 0.000 + 0.060	0.000	0.027
T	D1311	C200.80.8	0.432 = 0.366 + 0.000 + 0.066	0.000	0.027
T	D1312	C200.80.8	0.500 = 0.429 + 0.000 + 0.072	0.000	0.027
T	D1313	C200.80.8	0.543 = 0.472 + 0.000 + 0.071	0.000	0.027
T	D1314	C200.80.8	0.631 = 0.501 + 0.000 + 0.130	0.000	0.032
T	D1315	C200.80.8	0.510 = 0.429 + 0.000 + 0.081	0.000	0.026
T	D1316	C200.80.8	0.529 = 0.379 + 0.000 + 0.150	0.000	0.032



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

168

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1317	C200.80.8	0.231 = 0.210 + 0.000 + 0.021	0.000	0.002
T	D1318	C200.80.8	0.061 = 0.045 + 0.000 + 0.016	0.000	0.002
T	D1319	C200.80.8	0.053 = 0.032 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1320	C200.80.8	0.098 = 0.067 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1321	C200.80.8	0.241 = 0.205 + 0.000 + 0.036	0.000	0.001
T	D1322	C200.80.8	0.294 = 0.258 + 0.000 + 0.036	0.000	0.002
T	D1323	C200.80.8	0.398 = 0.295 + 0.000 + 0.103	0.000	0.005
T	D1324	C200.80.8	0.436 = 0.012 + 0.000 + 0.424	0.000	0.036
T	D1325	C200.80.8	0.155 = 0.097 + 0.000 + 0.059	0.000	0.007
T	D1326	C200.80.8	0.340 = 0.306 + 0.000 + 0.034	0.000	0.005
T	D1327	C200.80.8	0.429 = 0.399 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1328	C200.80.8	0.499 = 0.471 + 0.000 + 0.028	0.000	0.000
T	D1329	C200.80.8	0.559 = 0.530 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1330	C200.80.8	0.609 = 0.579 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1331	C200.80.8	0.661 = 0.620 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	D1332	C200.80.8	0.698 = 0.657 + 0.000 + 0.041	0.000	0.005
T	D1333	C200.80.8	0.964 = 0.679 + 0.000 + 0.285	0.000	0.025
T	D1334	C200.80.8	0.872 = 0.587 + 0.000 + 0.285	0.000	0.019
T	D1335	C200.80.8	0.518 = 0.473 + 0.000 + 0.045	0.000	0.005
T	D1336	C200.80.8	0.371 = 0.347 + 0.000 + 0.024	0.000	0.001
T	D1337	C200.80.8	0.631 = 0.381 + 0.000 + 0.250	0.000	0.044
T	D1338	C200.80.8	0.534 = 0.284 + 0.000 + 0.250	0.000	0.037
T	D1339	C200.80.8	0.191 = 0.091 + 0.000 + 0.100	0.000	0.028
T	D1340	C200.80.8	0.158 = 0.037 + 0.000 + 0.121	0.000	0.027



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

169

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1341	C200.80.8	0.151 = 0.030 + 0.000 + 0.121	0.000	0.029
T	D1342	C200.80.8	0.156 = 0.090 + 0.000 + 0.067	0.000	0.026
T	D1343	C200.80.8	0.345 = 0.285 + 0.000 + 0.060	0.000	0.027
T	D1344	C200.80.8	0.432 = 0.366 + 0.000 + 0.066	0.000	0.027
T	D1345	C200.80.8	0.500 = 0.429 + 0.000 + 0.072	0.000	0.027
T	D1346	C200.80.8	0.543 = 0.472 + 0.000 + 0.071	0.000	0.027
T	D1347	C200.80.8	0.631 = 0.501 + 0.000 + 0.130	0.000	0.032
T	D1348	C200.80.8	0.510 = 0.429 + 0.000 + 0.081	0.000	0.026
T	D1349	C200.80.8	0.529 = 0.379 + 0.000 + 0.150	0.000	0.032
T	D1350	C200.80.8	0.231 = 0.210 + 0.000 + 0.021	0.000	0.002
T	D1351	C200.80.8	0.061 = 0.045 + 0.000 + 0.016	0.000	0.002
T	D1352	C200.80.8	0.053 = 0.032 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1353	C200.80.8	0.098 = 0.067 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1354	C200.80.8	0.241 = 0.205 + 0.000 + 0.036	0.000	0.001
T	D1355	C200.80.8	0.294 = 0.258 + 0.000 + 0.036	0.000	0.002
T	D1356	C200.80.8	0.398 = 0.295 + 0.000 + 0.103	0.000	0.005
T	D1357	C200.80.8	0.436 = 0.012 + 0.000 + 0.424	0.000	0.036
T	D1358	C200.80.8	0.155 = 0.097 + 0.000 + 0.059	0.000	0.007
T	D1359	C200.80.8	0.340 = 0.306 + 0.000 + 0.034	0.000	0.005
T	D1360	C200.80.8	0.429 = 0.399 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1361	C200.80.8	0.499 = 0.471 + 0.000 + 0.028	0.000	0.000
T	D1362	C200.80.8	0.559 = 0.530 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1363	C200.80.8	0.609 = 0.579 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1364	C200.80.8	0.661 = 0.620 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	D1365	C200.80.8	0.698 = 0.657 + 0.000 + 0.041	0.000	0.005
T	D1366	C200.80.8	0.964 = 0.679 + 0.000 + 0.285	0.000	0.025



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

170

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1367	C200.80.8	0.872 = 0.587 + 0.000 + 0.285	0.000	0.019
T	D1368	C200.80.8	0.518 = 0.473 + 0.000 + 0.045	0.000	0.005
T	D1369	C200.80.8	0.371 = 0.347 + 0.000 + 0.024	0.000	0.001
T	D1370	C200.80.8	0.631 = 0.381 + 0.000 + 0.250	0.000	0.044
T	D1371	C200.80.8	0.534 = 0.284 + 0.000 + 0.250	0.000	0.037
T	D1372	C200.80.8	0.191 = 0.091 + 0.000 + 0.100	0.000	0.028
T	D1373	C200.80.8	0.158 = 0.037 + 0.000 + 0.121	0.000	0.027
T	D1374	C200.80.8	0.151 = 0.030 + 0.000 + 0.121	0.000	0.029
T	D1375	C200.80.8	0.156 = 0.090 + 0.000 + 0.067	0.000	0.026
T	D1376	C200.80.8	0.345 = 0.285 + 0.000 + 0.060	0.000	0.027
T	D1377	C200.80.8	0.432 = 0.366 + 0.000 + 0.066	0.000	0.027
T	D1378	C200.80.8	0.500 = 0.429 + 0.000 + 0.072	0.000	0.027
T	D1379	C200.80.8	0.543 = 0.472 + 0.000 + 0.071	0.000	0.027
T	D1380	C200.80.8	0.631 = 0.501 + 0.000 + 0.130	0.000	0.032
T	D1381	C200.80.8	0.510 = 0.429 + 0.000 + 0.081	0.000	0.026
T	D1382	C200.80.8	0.529 = 0.379 + 0.000 + 0.150	0.000	0.032
T	D1383	C200.80.8	0.231 = 0.210 + 0.000 + 0.021	0.000	0.002
T	D1384	C200.80.8	0.061 = 0.045 + 0.000 + 0.016	0.000	0.002
T	D1385	C200.80.8	0.053 = 0.032 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1386	C200.80.8	0.098 = 0.067 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1387	C200.80.8	0.241 = 0.205 + 0.000 + 0.036	0.000	0.001
T	D1388	C200.80.8	0.294 = 0.258 + 0.000 + 0.036	0.000	0.002



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

171

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1389	C200.80.8	0.398 = 0.295 + 0.000 + 0.103	0.000	0.005
T	D1390	C200.80.8	0.436 = 0.012 + 0.000 + 0.424	0.000	0.036
T	D1391	C200.80.8	0.155 = 0.097 + 0.000 + 0.059	0.000	0.007
T	D1392	C200.80.8	0.340 = 0.306 + 0.000 + 0.034	0.000	0.005
T	D1393	C200.80.8	0.429 = 0.399 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1394	C200.80.8	0.499 = 0.471 + 0.000 + 0.028	0.000	0.000
T	D1395	C200.80.8	0.559 = 0.530 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1396	C200.80.8	0.609 = 0.579 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1397	C200.80.8	0.661 = 0.620 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	D1398	C200.80.8	0.698 = 0.657 + 0.000 + 0.041	0.000	0.005
T	D1399	C200.80.8	0.964 = 0.679 + 0.000 + 0.285	0.000	0.025
T	D1400	C200.80.8	0.872 = 0.587 + 0.000 + 0.285	0.000	0.019
T	D1401	C200.80.8	0.518 = 0.473 + 0.000 + 0.045	0.000	0.005
T	D1402	C200.80.8	0.371 = 0.347 + 0.000 + 0.024	0.000	0.001
T	D1403	C200.80.8	0.631 = 0.381 + 0.000 + 0.250	0.000	0.044
T	D1404	C200.80.8	0.534 = 0.284 + 0.000 + 0.250	0.000	0.037
T	D1405	C200.80.8	0.191 = 0.091 + 0.000 + 0.100	0.000	0.028
T	D1406	C200.80.8	0.158 = 0.037 + 0.000 + 0.121	0.000	0.027
T	D1407	C200.80.8	0.151 = 0.030 + 0.000 + 0.121	0.000	0.029
T	D1408	C200.80.8	0.156 = 0.090 + 0.000 + 0.067	0.000	0.026
T	D1409	C200.80.8	0.345 = 0.285 + 0.000 + 0.060	0.000	0.027
T	D1410	C200.80.8	0.432 = 0.366 + 0.000 + 0.066	0.000	0.027
T	D1411	C200.80.8	0.500 = 0.429 + 0.000 + 0.072	0.000	0.027
T	D1412	C200.80.8	0.543 = 0.472 + 0.000 + 0.071	0.000	0.027
T	D1413	C200.80.8	0.631 = 0.501 + 0.000 + 0.130	0.000	0.032
T	D1414	C200.80.8	0.510 = 0.429 + 0.000 + 0.081	0.000	0.026



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

172

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Story Level	Brace Bay	Section Name	Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22	Shear22 Ratio	Shear33 Ratio
T	D1415	C200.80.8	0.529 = 0.379 + 0.000 + 0.150	0.000	0.032
T	D1416	C200.80.8	0.231 = 0.210 + 0.000 + 0.021	0.000	0.002
T	D1417	C200.80.8	0.061 = 0.045 + 0.000 + 0.016	0.000	0.002
T	D1418	C200.80.8	0.053 = 0.032 + 0.000 + 0.021	0.000	0.001
T	D1419	C200.80.8	0.098 = 0.067 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1420	C200.80.8	0.241 = 0.205 + 0.000 + 0.036	0.000	0.001
T	D1421	C200.80.8	0.294 = 0.258 + 0.000 + 0.036	0.000	0.002
T	D1422	C200.80.8	0.398 = 0.295 + 0.000 + 0.103	0.000	0.005
T	D1423	C200.80.8	0.436 = 0.012 + 0.000 + 0.424	0.000	0.036
T	D1424	C200.80.8	0.155 = 0.097 + 0.000 + 0.059	0.000	0.007
T	D1425	C200.80.8	0.340 = 0.306 + 0.000 + 0.034	0.000	0.005
T	D1426	C200.80.8	0.429 = 0.399 + 0.000 + 0.031	0.000	0.001
T	D1427	C200.80.8	0.499 = 0.471 + 0.000 + 0.028	0.000	0.000
T	D1428	C200.80.8	0.559 = 0.530 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1429	C200.80.8	0.609 = 0.579 + 0.000 + 0.029	0.000	0.000
T	D1430	C200.80.8	0.661 = 0.620 + 0.000 + 0.041	0.000	0.001
T	D1431	C200.80.8	0.698 = 0.657 + 0.000 + 0.041	0.000	0.005
T	D1432	C200.80.8	0.964 = 0.679 + 0.000 + 0.285	0.000	0.025
T	D1433	C200.80.8	0.872 = 0.587 + 0.000 + 0.285	0.000	0.019
T	D1434	C200.80.8	0.518 = 0.473 + 0.000 + 0.045	0.000	0.005
T	D1435	C200.80.8	0.371 = 0.347 + 0.000 + 0.024	0.000	0.001



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

173

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1010	2L50X50X4	Non-Compact	10.85	10.85
T	D1011	2L50X50X4	Non-Compact	11.24	11.25
T	D1012	2L40X40X3	Non-Compact	7.77	7.77
T	D1013	2L40X40X3	Non-Compact	6.75	6.76
T	D1014	2L40X40X3	Non-Compact	5.59	5.60
T	D1015	2L40X40X3	Non-Compact	4.81	4.81
T	D1016	2L40X40X3	Non-Compact	4.22	4.22
T	D1017	2L40X40X3	Non-Compact	3.72	3.72
T	D1018	2L40X40X3	Non-Compact	3.49	3.50
T	D1019	2L40X40X3	Non-Compact	2.20	2.21
T	D1021	2C200X50X5	Non-Compact	-31.37	-31.34
T	D1025	2L40X40X3	Non-Compact	7.81	7.82
T	D1026	2L40X40X3	Non-Compact	8.45	8.45
T	D1027	2L40X40X3	Non-Compact	8.34	8.35
T	D1028	2L40X40X3	Non-Compact	9.28	9.28
T	D1029	2L40X40X3	Non-Compact	8.02	8.03
T	D1030	2L40X40X3	Non-Compact	6.71	6.72
T	D1031	2L40X40X3	Non-Compact	5.40	5.40
T	D1032	2L40X40X3	Non-Compact	4.07	4.08
T	D1033	2L40X40X3	Non-Compact	2.81	2.82
T	D1034	2L40X40X3	Non-Compact	1.31	1.31
T	D1035	2L40X40X3	Non-Compact	-4.21	-4.20
T	D1037	2L40X40X3	Non-Compact	-4.11	-4.10
T	D1052	2L50X50X4	Non-Compact	10.85	10.85
T	D1053	2L50X50X4	Non-Compact	11.24	11.25



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

174

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1054	2L40X40X3	Non-Compact	7.77	7.77
T	D1055	2L40X40X3	Non-Compact	6.75	6.76
T	D1056	2L40X40X3	Non-Compact	5.59	5.60
T	D1057	2L40X40X3	Non-Compact	4.81	4.81
T	D1058	2L40X40X3	Non-Compact	4.22	4.22
T	D1059	2L40X40X3	Non-Compact	3.72	3.72
T	D1060	2L40X40X3	Non-Compact	3.49	3.50
T	D1061	2L40X40X3	Non-Compact	2.20	2.21
T	D1062	2C200X50X5	Non-Compact	-31.37	-31.34
T	D1064	2L40X40X3	Non-Compact	7.81	7.82
T	D1065	2L40X40X3	Non-Compact	8.45	8.45
T	D1066	2L40X40X3	Non-Compact	8.34	8.35
T	D1067	2L40X40X3	Non-Compact	9.28	9.28
T	D1068	2L40X40X3	Non-Compact	8.02	8.03
T	D1069	2L40X40X3	Non-Compact	6.71	6.72
T	D1070	2L40X40X3	Non-Compact	5.40	5.40
T	D1071	2L40X40X3	Non-Compact	4.07	4.08
T	D1072	2L40X40X3	Non-Compact	2.81	2.82
T	D1073	2L40X40X3	Non-Compact	1.31	1.31
T	D1074	2L40X40X3	Non-Compact	-4.21	-4.20
T	D1075	2L40X40X3	Non-Compact	-4.11	-4.10



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

175

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1079	2L50X50X4	Non-Compact	10.85	10.85
T	D1080	2L50X50X4	Non-Compact	11.24	11.25
T	D1081	2L40X40X3	Non-Compact	7.77	7.77
T	D1082	2L40X40X3	Non-Compact	6.75	6.76
T	D1083	2L40X40X3	Non-Compact	5.59	5.60
T	D1084	2L40X40X3	Non-Compact	4.81	4.81
T	D1085	2L40X40X3	Non-Compact	4.22	4.22
T	D1086	2L40X40X3	Non-Compact	3.72	3.72
T	D1087	2L40X40X3	Non-Compact	3.49	3.50
T	D1088	2L40X40X3	Non-Compact	2.20	2.21
T	D1089	2C200X50X5	Non-Compact	-31.37	-31.34
T	D1091	2L40X40X3	Non-Compact	7.81	7.82
T	D1092	2L40X40X3	Non-Compact	8.45	8.45
T	D1093	2L40X40X3	Non-Compact	8.34	8.35
T	D1094	2L40X40X3	Non-Compact	9.28	9.28
T	D1095	2L40X40X3	Non-Compact	8.02	8.03
T	D1096	2L40X40X3	Non-Compact	6.71	6.72
T	D1097	2L40X40X3	Non-Compact	5.40	5.40
T	D1098	2L40X40X3	Non-Compact	4.07	4.08
T	D1099	2L40X40X3	Non-Compact	2.81	2.82
T	D1100	2L40X40X3	Non-Compact	1.31	1.31
T	D1101	2L40X40X3	Non-Compact	-4.21	-4.20
T	D1102	2L40X40X3	Non-Compact	-4.11	-4.10
T	D1106	2L50X50X4	Non-Compact	10.85	10.85



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

176

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1107	2L50X50X4	Non-Compact	11.24	11.25
T	D1108	2L40X40X3	Non-Compact	7.77	7.77
T	D1109	2L40X40X3	Non-Compact	6.75	6.76
T	D1110	2L40X40X3	Non-Compact	5.59	5.60
T	D1111	2L40X40X3	Non-Compact	4.81	4.81
T	D1112	2L40X40X3	Non-Compact	4.22	4.22
T	D1113	2L40X40X3	Non-Compact	3.72	3.72
T	D1114	2L40X40X3	Non-Compact	3.49	3.50
T	D1115	2L40X40X3	Non-Compact	2.20	2.21
T	D1116	2C200X50X5	Non-Compact	-31.37	-31.34
T	D1118	2L40X40X3	Non-Compact	7.81	7.82
T	D1119	2L40X40X3	Non-Compact	8.45	8.45
T	D1120	2L40X40X3	Non-Compact	8.34	8.35
T	D1121	2L40X40X3	Non-Compact	9.28	9.28
T	D1122	2L40X40X3	Non-Compact	8.02	8.03
T	D1123	2L40X40X3	Non-Compact	6.71	6.72
T	D1124	2L40X40X3	Non-Compact	5.40	5.40
T	D1125	2L40X40X3	Non-Compact	4.07	4.08
T	D1126	2L40X40X3	Non-Compact	2.81	2.82
T	D1127	2L40X40X3	Non-Compact	1.31	1.31
T	D1128	2L40X40X3	Non-Compact	-4.21	-4.20
T	D1129	2L40X40X3	Non-Compact	-4.11	-4.10
T	D1130	C90X30X4	Seismic	-1.17	-1.17
T	D1131	C90X30X4	Seismic	1.79	1.79



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

177

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1134	C90X30X4	Seismic	-5.666E-01	-5.666E-01
T	D1135	C90X30X4	Seismic	5.520E-01	5.520E-01
T	D1138	C90X30X4	Seismic	-1.591E-01	-1.591E-01
T	D1139	C90X30X4	Seismic	1.244E-01	1.244E-01
T	D1142	C90X30X4	Seismic	1.244E-01	1.244E-01
T	D1143	C90X30X4	Seismic	-1.591E-01	-1.591E-01
T	D1144	C90X30X4	Seismic	5.520E-01	5.520E-01
T	D1145	C90X30X4	Seismic	-5.666E-01	-5.666E-01
T	D1146	C90X30X4	Seismic	1.79	1.79
T	D1147	C90X30X4	Seismic	-1.17	-1.17
T	D1148	C90X30X4	Seismic	3.06	3.06
T	D1149	C90X30X4	Seismic	-1.227E-01	-1.227E-01
T	D1150	C90X30X4	Seismic	1.07	1.07
T	D1151	C90X30X4	Seismic	-9.326E-02	-9.326E-02
T	D1152	C90X30X4	Seismic	3.744E-01	3.744E-01
T	D1153	C90X30X4	Seismic	9.083E-02	9.083E-02
T	D1154	C90X30X4	Seismic	9.083E-02	9.083E-02
T	D1155	C90X30X4	Seismic	3.744E-01	3.744E-01
T	D1156	C90X30X4	Seismic	-9.326E-02	-9.326E-02
T	D1157	C90X30X4	Seismic	1.07	1.07
T	D1158	C90X30X4	Seismic	-1.227E-01	-1.227E-01
T	D1159	C90X30X4	Seismic	3.06	3.06



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

178

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1160	C90X30X4	Seismic	1.74	1.74
T	D1161	C90X30X4	Seismic	1.36	1.36
T	D1162	C90X30X4	Seismic	3.811E-01	3.811E-01
T	D1163	C90X30X4	Seismic	5.740E-01	5.740E-01
T	D1164	C90X30X4	Seismic	1.515E-01	1.515E-01
T	D1165	C90X30X4	Seismic	2.463E-01	2.463E-01
T	D1166	C90X30X4	Seismic	2.463E-01	2.463E-01
T	D1167	C90X30X4	Seismic	1.515E-01	1.515E-01
T	D1168	C90X30X4	Seismic	5.740E-01	5.740E-01
T	D1169	C90X30X4	Seismic	3.811E-01	3.811E-01
T	D1170	C90X30X4	Seismic	1.36	1.36
T	D1171	C90X30X4	Seismic	1.74	1.74
T	D1172	C90X30X4	Seismic	7.479E-01	7.479E-01
T	D1173	C90X30X4	Seismic	1.13	1.13
T	D1174	C90X30X4	Seismic	5.438E-01	5.438E-01
T	D1175	C90X30X4	Seismic	3.507E-01	3.507E-01
T	D1176	C90X30X4	Seismic	3.075E-01	3.075E-01
T	D1177	C90X30X4	Seismic	2.126E-01	2.126E-01
T	D1178	C90X30X4	Seismic	2.126E-01	2.126E-01
T	D1179	C90X30X4	Seismic	3.075E-01	3.075E-01
T	D1180	C90X30X4	Seismic	3.507E-01	3.507E-01
T	D1181	C90X30X4	Seismic	5.438E-01	5.438E-01
T	D1182	C90X30X4	Seismic	1.13	1.13
T	D1183	C90X30X4	Seismic	7.479E-01	7.479E-01
T	D1184	C90X30X4	Seismic	1.80	1.80
T	D1185	C90X30X4	Seismic	1.729E-01	1.729E-01



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

179

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1186	C90X30X4	Seismic	-1.18	-1.18
T	D1187	C90X30X4	Seismic	6.012E-01	6.012E-01
T	D1188	C90X30X4	Seismic	-6.685E-01	-6.685E-01
T	D1189	C90X30X4	Seismic	-3.063E-01	-3.063E-01
T	D1190	C90X30X4	Seismic	6.052E-01	6.052E-01
T	D1191	C90X30X4	Seismic	2.210E-01	2.210E-01
T	D1192	C90X30X4	Seismic	9.483E-02	9.483E-02
T	D1193	C90X30X4	Seismic	3.393E-01	3.393E-01
T	D1194	C90X30X4	Seismic	3.397E-01	3.397E-01
T	D1195	C90X30X4	Seismic	-1.135E-01	-1.135E-01
T	D1196	C90X30X4	Seismic	2.642E-01	2.642E-01
T	D1197	C90X30X4	Seismic	1.881E-01	1.881E-01
T	D1198	C90X30X4	Seismic	7.815E-02	7.815E-02
T	D1199	C90X30X4	Seismic	1.543E-01	1.543E-01
T	D1200	C90X30X4	Seismic	1.476E-01	1.476E-01
T	D1201	C90X30X4	Seismic	1.970E-02	1.970E-02
T	D1202	C90X30X4	Seismic	1.881E-01	1.881E-01
T	D1203	C90X30X4	Seismic	2.642E-01	2.642E-01
T	D1204	C90X30X4	Seismic	1.543E-01	1.543E-01
T	D1205	C90X30X4	Seismic	7.815E-02	7.815E-02
T	D1206	C90X30X4	Seismic	1.970E-02	1.970E-02
T	D1207	C90X30X4	Seismic	1.476E-01	1.476E-01
T	D1208	C90X30X4	Seismic	2.210E-01	2.210E-01
T	D1209	C90X30X4	Seismic	6.052E-01	6.052E-01
T	D1210	C90X30X4	Seismic	3.393E-01	3.393E-01



Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

180

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1211	C90X30X4	Seismic	9.483E-02	9.483E-02
T	D1212	C90X30X4	Seismic	-1.135E-01	-1.135E-01
T	D1213	C90X30X4	Seismic	3.397E-01	3.397E-01
T	D1214	C90X30X4	Seismic	1.729E-01	1.729E-01
T	D1215	C90X30X4	Seismic	1.80	1.80
T	D1216	C90X30X4	Seismic	6.012E-01	6.012E-01
T	D1217	C90X30X4	Seismic	-1.18	-1.18
T	D1218	C90X30X4	Seismic	-3.063E-01	-3.063E-01
T	D1219	C90X30X4	Seismic	-6.685E-01	-6.685E-01
T	D1220	C90X30X4	Seismic	-1.17	-1.17
T	D1221	C90X30X4	Seismic	1.79	1.79
T	D1222	C90X30X4	Seismic	-5.666E-01	-5.666E-01
T	D1223	C90X30X4	Seismic	5.520E-01	5.520E-01
T	D1224	C90X30X4	Seismic	-1.591E-01	-1.591E-01
T	D1225	C90X30X4	Seismic	1.244E-01	1.244E-01
T	D1226	C90X30X4	Seismic	1.244E-01	1.244E-01
T	D1227	C90X30X4	Seismic	-1.591E-01	-1.591E-01
T	D1228	C90X30X4	Seismic	5.520E-01	5.520E-01
T	D1229	C90X30X4	Seismic	-5.666E-01	-5.666E-01
T	D1230	C90X30X4	Seismic	1.79	1.79
T	D1231	C90X30X4	Seismic	-1.17	-1.17
T	D1232	C90X30X4	Seismic	3.06	3.06
T	D1233	C90X30X4	Seismic	-1.227E-01	-1.227E-01



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

181

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1234	C90X30X4	Seismic	1.07	1.07
T	D1235	C90X30X4	Seismic	-9.326E-02	-9.326E-02
T	D1236	C90X30X4	Seismic	3.744E-01	3.744E-01
T	D1237	C90X30X4	Seismic	9.083E-02	9.083E-02
T	D1238	C90X30X4	Seismic	9.083E-02	9.083E-02
T	D1239	C90X30X4	Seismic	3.744E-01	3.744E-01
T	D1240	C90X30X4	Seismic	-9.326E-02	-9.326E-02
T	D1241	C90X30X4	Seismic	1.07	1.07
T	D1242	C90X30X4	Seismic	-1.227E-01	-1.227E-01
T	D1243	C90X30X4	Seismic	3.06	3.06
T	D1244	C90X30X4	Seismic	1.74	1.74
T	D1245	C90X30X4	Seismic	1.36	1.36
T	D1246	C90X30X4	Seismic	3.811E-01	3.811E-01
T	D1247	C90X30X4	Seismic	5.740E-01	5.740E-01
T	D1248	C90X30X4	Seismic	1.515E-01	1.515E-01
T	D1249	C90X30X4	Seismic	2.463E-01	2.463E-01
T	D1250	C90X30X4	Seismic	2.463E-01	2.463E-01
T	D1251	C90X30X4	Seismic	1.515E-01	1.515E-01
T	D1252	C90X30X4	Seismic	5.740E-01	5.740E-01
T	D1253	C90X30X4	Seismic	3.811E-01	3.811E-01
T	D1254	C90X30X4	Seismic	1.36	1.36
T	D1255	C90X30X4	Seismic	1.74	1.74
T	D1256	C90X30X4	Seismic	7.479E-01	7.479E-01



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

182

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1257	C90X30X4	Seismic	1.13	1.13
T	D1258	C90X30X4	Seismic	5.438E-01	5.438E-01
T	D1259	C90X30X4	Seismic	3.507E-01	3.507E-01
T	D1260	C90X30X4	Seismic	3.075E-01	3.075E-01
T	D1261	C90X30X4	Seismic	2.126E-01	2.126E-01
T	D1262	C90X30X4	Seismic	2.126E-01	2.126E-01
T	D1263	C90X30X4	Seismic	3.075E-01	3.075E-01
T	D1264	C90X30X4	Seismic	3.507E-01	3.507E-01
T	D1265	C90X30X4	Seismic	5.438E-01	5.438E-01
T	D1266	C90X30X4	Seismic	1.13	1.13
T	D1267	C90X30X4	Seismic	7.479E-01	7.479E-01
T	D1268	C90X30X4	Seismic	1.80	1.80
T	D1269	C90X30X4	Seismic	1.729E-01	1.729E-01
T	D1270	C90X30X4	Seismic	-1.18	-1.18
T	D1271	C90X30X4	Seismic	6.012E-01	6.012E-01
T	D1272	C90X30X4	Seismic	-6.685E-01	-6.685E-01
T	D1273	C90X30X4	Seismic	-3.063E-01	-3.063E-01
T	D1274	C90X30X4	Seismic	6.052E-01	6.052E-01
T	D1275	C90X30X4	Seismic	2.210E-01	2.210E-01
T	D1276	C90X30X4	Seismic	9.483E-02	9.483E-02
T	D1277	C90X30X4	Seismic	3.393E-01	3.393E-01
T	D1278	C90X30X4	Seismic	3.397E-01	3.397E-01
T	D1279	C90X30X4	Seismic	-1.135E-01	-1.135E-01
T	D1280	C90X30X4	Seismic	2.642E-01	2.642E-01
T	D1281	C90X30X4	Seismic	1.881E-01	1.881E-01



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

183

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1282	C90X30X4	Seismic	7.815E-02	7.815E-02
T	D1283	C90X30X4	Seismic	1.543E-01	1.543E-01
T	D1284	C90X30X4	Seismic	1.476E-01	1.476E-01
T	D1285	C90X30X4	Seismic	1.970E-02	1.970E-02
T	D1286	C90X30X4	Seismic	1.881E-01	1.881E-01
T	D1287	C90X30X4	Seismic	2.642E-01	2.642E-01
T	D1288	C90X30X4	Seismic	1.543E-01	1.543E-01
T	D1289	C90X30X4	Seismic	7.815E-02	7.815E-02
T	D1290	C90X30X4	Seismic	1.970E-02	1.970E-02
T	D1291	C90X30X4	Seismic	1.476E-01	1.476E-01
T	D1292	C90X30X4	Seismic	2.210E-01	2.210E-01
T	D1293	C90X30X4	Seismic	6.052E-01	6.052E-01
T	D1294	C90X30X4	Seismic	3.393E-01	3.393E-01
T	D1295	C90X30X4	Seismic	9.483E-02	9.483E-02
T	D1296	C90X30X4	Seismic	-1.135E-01	-1.135E-01
T	D1297	C90X30X4	Seismic	3.397E-01	3.397E-01
T	D1298	C90X30X4	Seismic	1.729E-01	1.729E-01
T	D1299	C90X30X4	Seismic	1.80	1.80
T	D1300	C90X30X4	Seismic	6.012E-01	6.012E-01
T	D1301	C90X30X4	Seismic	-1.18	-1.18
T	D1302	C90X30X4	Seismic	-3.063E-01	-3.063E-01
T	D1303	C90X30X4	Seismic	-6.685E-01	-6.685E-01
T	D1304	C200.80.8	Compact	23.88	24.07
T	D1305	C200.80.8	Compact	17.94	18.12



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

184

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1306	C200.80.8	Compact	11.34	11.52
T	D1307	C200.80.8	Compact	5.22	5.34
T	D1308	C200.80.8	Compact	-4.11	-3.98
T	D1309	C200.80.8	Compact	-9.82	-9.64
T	D1310	C200.80.8	Compact	-15.36	-15.18
T	D1311	C200.80.8	Compact	-19.81	-19.63
T	D1312	C200.80.8	Compact	-23.17	-23.00
T	D1313	C200.80.8	Compact	-25.49	-25.31
T	D1314	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.42
T	D1315	C200.80.8	Compact	-23.59	-23.43
T	D1316	C200.80.8	Compact	-20.91	-20.75
T	D1317	C200.80.8	Compact	-11.33	-11.32
T	D1318	C200.80.8	Compact	-4.83	-4.83
T	D1319	C200.80.8	Compact	4.04	4.04
T	D1320	C200.80.8	Compact	8.49	8.49
T	D1321	C200.80.8	Compact	12.94	12.94
T	D1322	C200.80.8	Compact	16.30	16.31
T	D1323	C200.80.8	Compact	18.61	18.61
T	D1324	C200.80.8	Compact	-4.39	-4.37
T	D1325	C200.80.8	Compact	-10.94	-10.92
T	D1326	C200.80.8	Compact	-17.30	-17.28
T	D1327	C200.80.8	Compact	-22.52	-22.50
T	D1328	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.60
T	D1329	C200.80.8	Compact	-29.96	-29.94



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

185

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1330	C200.80.8	Compact	-32.73	-32.71
T	D1331	C200.80.8	Compact	-35.05	-35.03
T	D1332	C200.80.8	Compact	-37.10	-37.08
T	D1333	C200.80.8	Compact	-38.39	-38.37
T	D1334	C200.80.8	Compact	-31.50	-31.49
T	D1335	C200.80.8	Compact	-25.40	-25.39
T	D1336	C200.80.8	Compact	-18.62	-18.61
T	D1337	C200.80.8	Compact	23.88	24.07
T	D1338	C200.80.8	Compact	17.94	18.12
T	D1339	C200.80.8	Compact	11.34	11.52
T	D1340	C200.80.8	Compact	5.22	5.34
T	D1341	C200.80.8	Compact	-4.11	-3.98
T	D1342	C200.80.8	Compact	-9.82	-9.64
T	D1343	C200.80.8	Compact	-15.36	-15.18
T	D1344	C200.80.8	Compact	-19.81	-19.63
T	D1345	C200.80.8	Compact	-23.17	-23.00
T	D1346	C200.80.8	Compact	-25.49	-25.31
T	D1347	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.42
T	D1348	C200.80.8	Compact	-23.59	-23.43
T	D1349	C200.80.8	Compact	-20.91	-20.75
T	D1350	C200.80.8	Compact	-11.33	-11.32
T	D1351	C200.80.8	Compact	-4.83	-4.83
T	D1352	C200.80.8	Compact	4.04	4.04



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

186

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1353	C200.80.8	Compact	8.49	8.49
T	D1354	C200.80.8	Compact	12.94	12.94
T	D1355	C200.80.8	Compact	16.30	16.31
T	D1356	C200.80.8	Compact	18.61	18.61
T	D1357	C200.80.8	Compact	-4.39	-4.37
T	D1358	C200.80.8	Compact	-10.94	-10.92
T	D1359	C200.80.8	Compact	-17.30	-17.28
T	D1360	C200.80.8	Compact	-22.52	-22.50
T	D1361	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.60
T	D1362	C200.80.8	Compact	-29.96	-29.94
T	D1363	C200.80.8	Compact	-32.73	-32.71
T	D1364	C200.80.8	Compact	-35.05	-35.03
T	D1365	C200.80.8	Compact	-37.10	-37.08
T	D1366	C200.80.8	Compact	-38.39	-38.37
T	D1367	C200.80.8	Compact	-31.50	-31.49
T	D1368	C200.80.8	Compact	-25.40	-25.39
T	D1369	C200.80.8	Compact	-18.62	-18.61
T	D1370	C200.80.8	Compact	23.88	24.07
T	D1371	C200.80.8	Compact	17.94	18.12
T	D1372	C200.80.8	Compact	11.34	11.52
T	D1373	C200.80.8	Compact	5.22	5.34
T	D1374	C200.80.8	Compact	-4.11	-3.98
T	D1375	C200.80.8	Compact	-9.82	-9.64
T	D1376	C200.80.8	Compact	-15.36	-15.18
T	D1377	C200.80.8	Compact	-19.81	-19.63



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

187

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1378	C200.80.8	Compact	-23.17	-23.00
T	D1379	C200.80.8	Compact	-25.49	-25.31
T	D1380	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.42
T	D1381	C200.80.8	Compact	-23.59	-23.43
T	D1382	C200.80.8	Compact	-20.91	-20.75
T	D1383	C200.80.8	Compact	-11.33	-11.32
T	D1384	C200.80.8	Compact	-4.83	-4.83
T	D1385	C200.80.8	Compact	4.04	4.04
T	D1386	C200.80.8	Compact	8.49	8.49
T	D1387	C200.80.8	Compact	12.94	12.94
T	D1388	C200.80.8	Compact	16.30	16.31
T	D1389	C200.80.8	Compact	18.61	18.61
T	D1390	C200.80.8	Compact	-4.39	-4.37
T	D1391	C200.80.8	Compact	-10.94	-10.92
T	D1392	C200.80.8	Compact	-17.30	-17.28
T	D1393	C200.80.8	Compact	-22.52	-22.50
T	D1394	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.60
T	D1395	C200.80.8	Compact	-29.96	-29.94
T	D1396	C200.80.8	Compact	-32.73	-32.71
T	D1397	C200.80.8	Compact	-35.05	-35.03
T	D1398	C200.80.8	Compact	-37.10	-37.08
T	D1399	C200.80.8	Compact	-38.39	-38.37
T	D1400	C200.80.8	Compact	-31.50	-31.49



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

188

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1401	C200.80.8	Compact	-25.40	-25.39
T	D1402	C200.80.8	Compact	-18.62	-18.61
T	D1403	C200.80.8	Compact	23.88	24.07
T	D1404	C200.80.8	Compact	17.94	18.12
T	D1405	C200.80.8	Compact	11.34	11.52
T	D1406	C200.80.8	Compact	5.22	5.34
T	D1407	C200.80.8	Compact	-4.11	-3.98
T	D1408	C200.80.8	Compact	-9.82	-9.64
T	D1409	C200.80.8	Compact	-15.36	-15.18
T	D1410	C200.80.8	Compact	-19.81	-19.63
T	D1411	C200.80.8	Compact	-23.17	-23.00
T	D1412	C200.80.8	Compact	-25.49	-25.31
T	D1413	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.42
T	D1414	C200.80.8	Compact	-23.59	-23.43
T	D1415	C200.80.8	Compact	-20.91	-20.75
T	D1416	C200.80.8	Compact	-11.33	-11.32
T	D1417	C200.80.8	Compact	-4.83	-4.83
T	D1418	C200.80.8	Compact	4.04	4.04
T	D1419	C200.80.8	Compact	8.49	8.49
T	D1420	C200.80.8	Compact	12.94	12.94
T	D1421	C200.80.8	Compact	16.30	16.31
T	D1422	C200.80.8	Compact	18.61	18.61
T	D1423	C200.80.8	Compact	-4.39	-4.37
T	D1424	C200.80.8	Compact	-10.94	-10.92
T	D1425	C200.80.8	Compact	-17.30	-17.28



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

Marzo/2013

Página:

189

15. ANEXOS

15.2 Diseño de la Estructura

Steel Brace Design - Special Seismic Requirements

Story Level	Brace Bay	Section Name	Section Class	Connection Force End-I	Connection Force End-J
T	D1426	C200.80.8	Compact	-22.52	-22.50
T	D1427	C200.80.8	Compact	-26.62	-26.60
T	D1428	C200.80.8	Compact	-29.96	-29.94
T	D1429	C200.80.8	Compact	-32.73	-32.71
T	D1430	C200.80.8	Compact	-35.05	-35.03
T	D1431	C200.80.8	Compact	-37.10	-37.08
T	D1432	C200.80.8	Compact	-38.39	-38.37
T	D1433	C200.80.8	Compact	-31.50	-31.49
T	D1434	C200.80.8	Compact	-25.40	-25.39
T	D1435	C200.80.8	Compact	-18.62	-18.61



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diseño Estructura

Fecha:

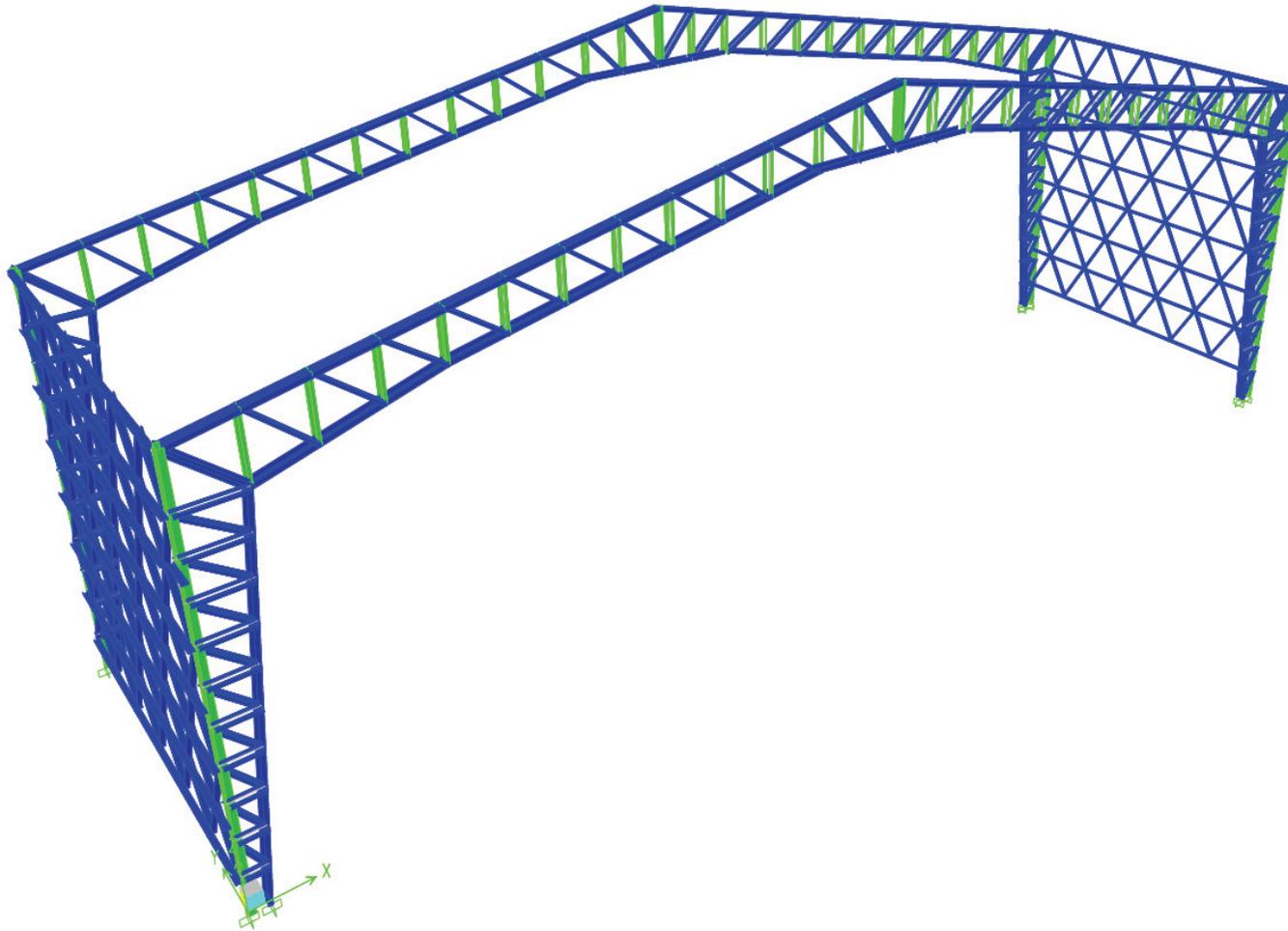
Marzo/2013

Página:

190

15. ANEXOS

15.3 Estructuración de la Nave Industrial



1.76 Estructuración 1



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Estructuración

Fecha:

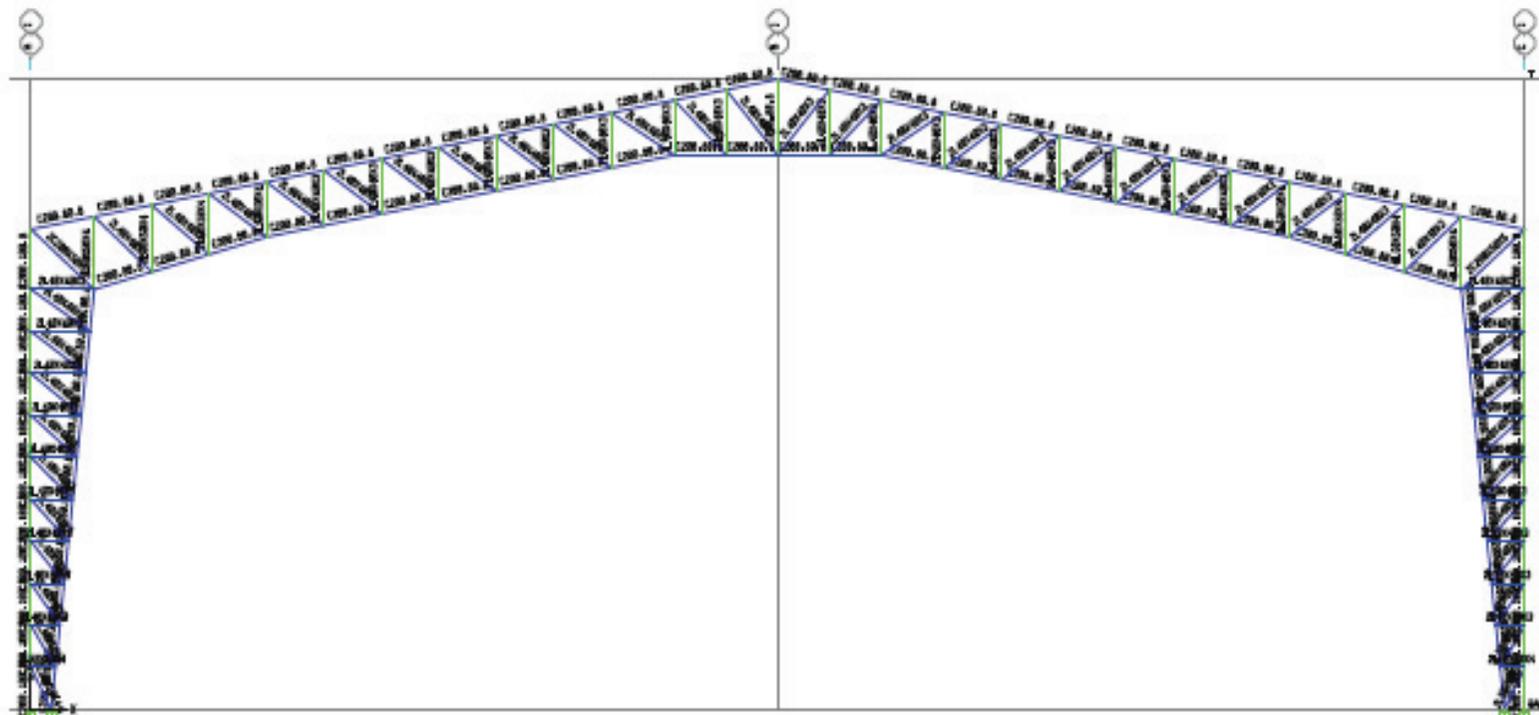
Marzo/2013

Página:

191

15. ANEXOS

15.3 Estructuración de la Nave Industrial



1.77 Estructuración 2



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Estructuración

Fecha:

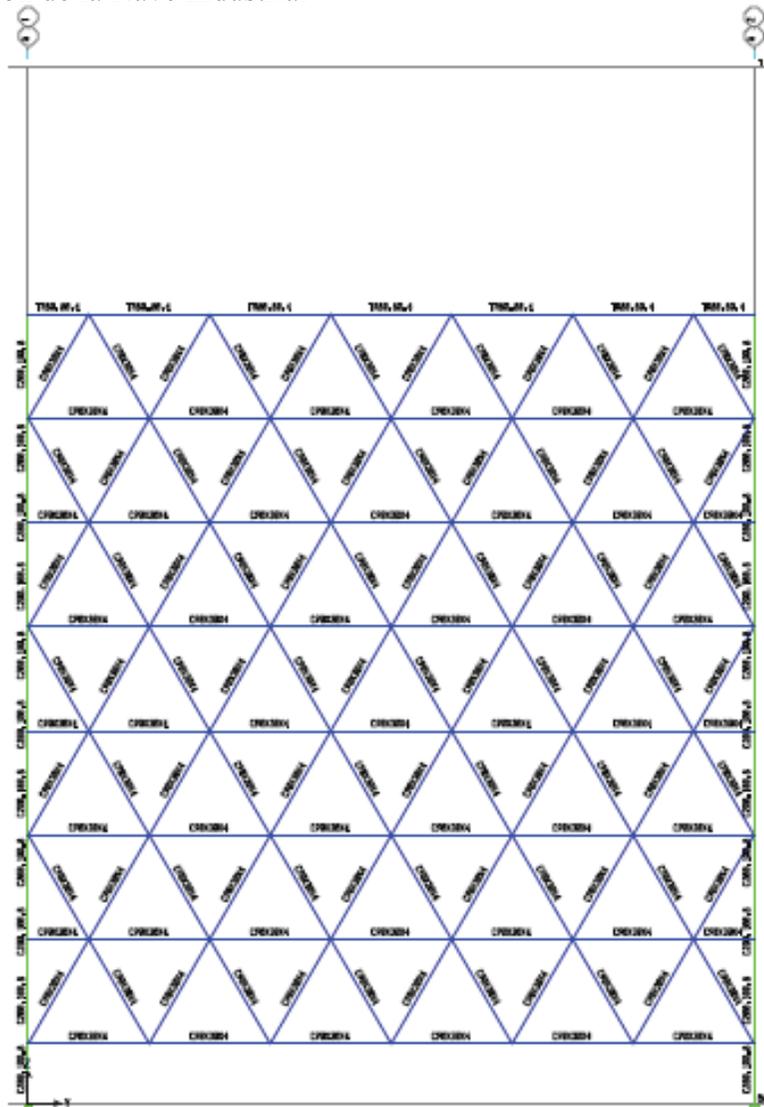
Marzo/2013

Página:

192

15. ANEXOS

15.3 Estructuración de la Nave Industrial



1.78 Estructuración 3



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Estructuración

Fecha:

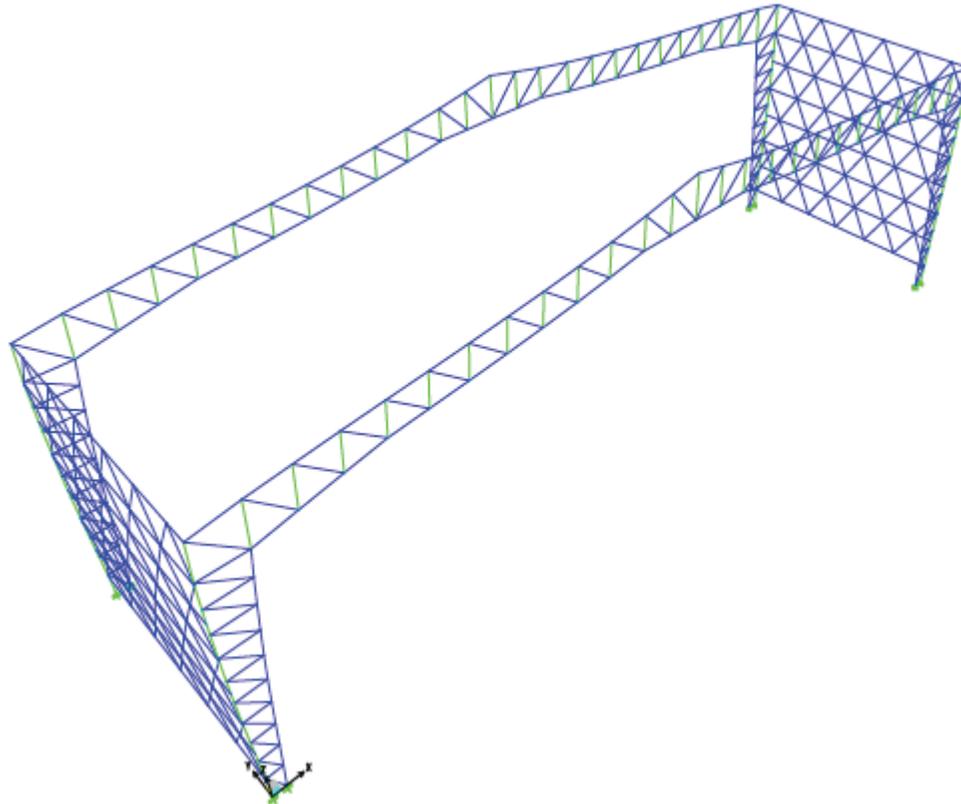
Marzo/2013

Página:

193

15. ANEXOS

15.4 Deformadas: Carga Muerta
Carga Viva
Carga Muerta Adicional
Sismo en X
Sismo en Y
Viento en X



En todas la deformadas prevalece Igual la estructura.



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Deformadas

Fecha:

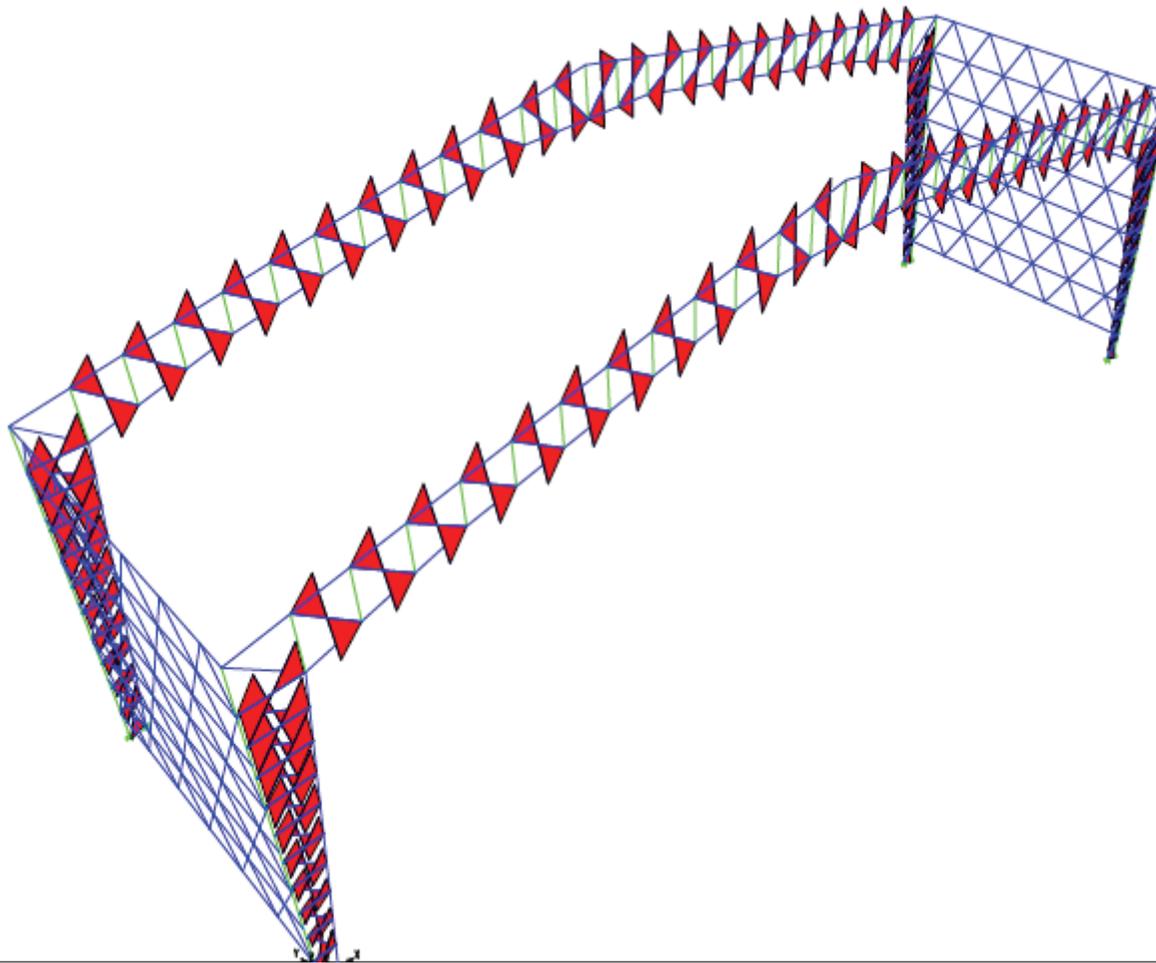
Marzo/2013

Página:

194

15. ANEXOS

15.5 Diagrama de Esfuerzos de la Estructura



1.80 Esfuerzos 1



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama esfuerzos

Fecha:

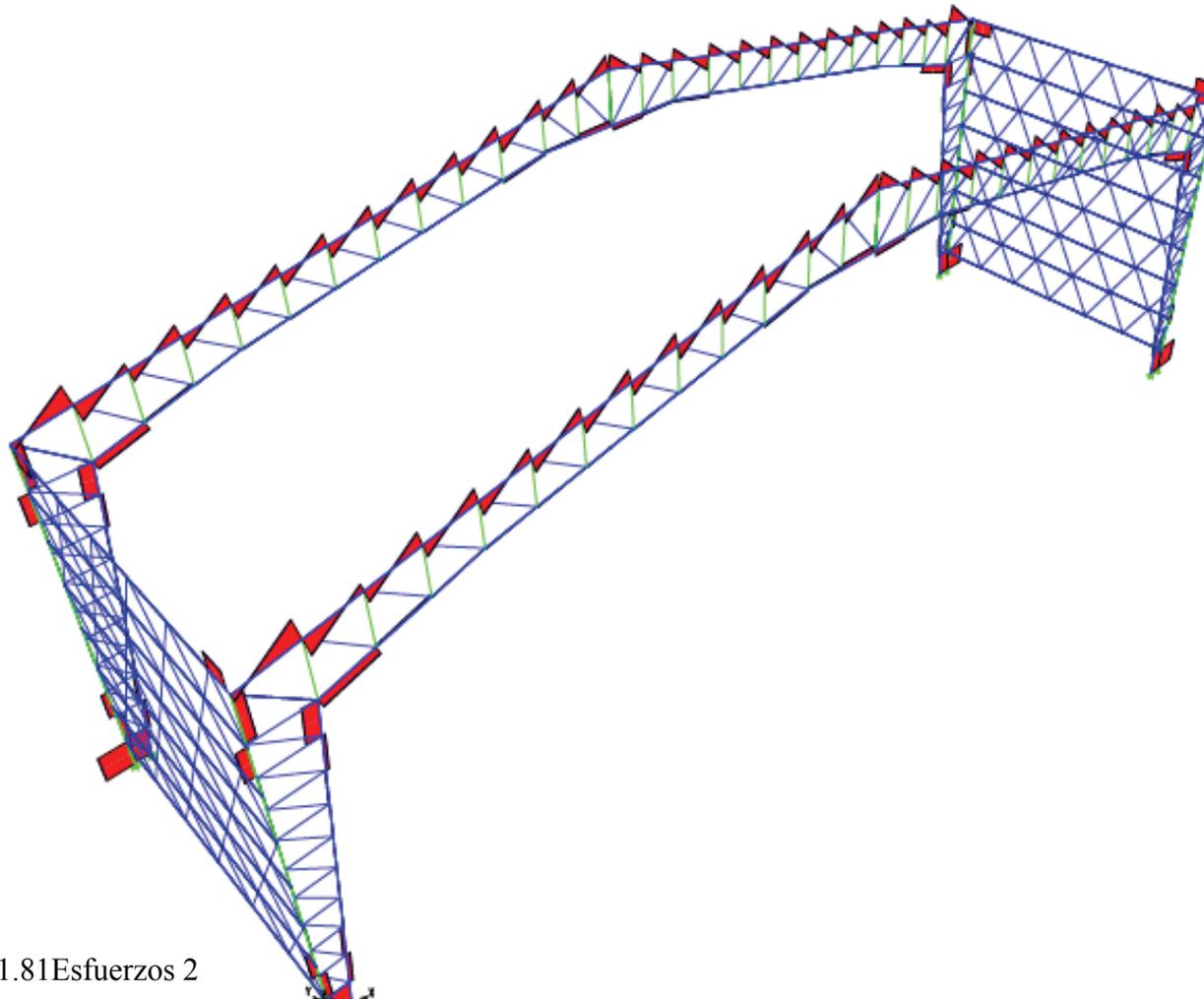
Marzo/2013

Página:

195

15. ANEXOS

15.5 Diagrama de Esfuerzos de la Estructura



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama esfuerzos

Fecha:

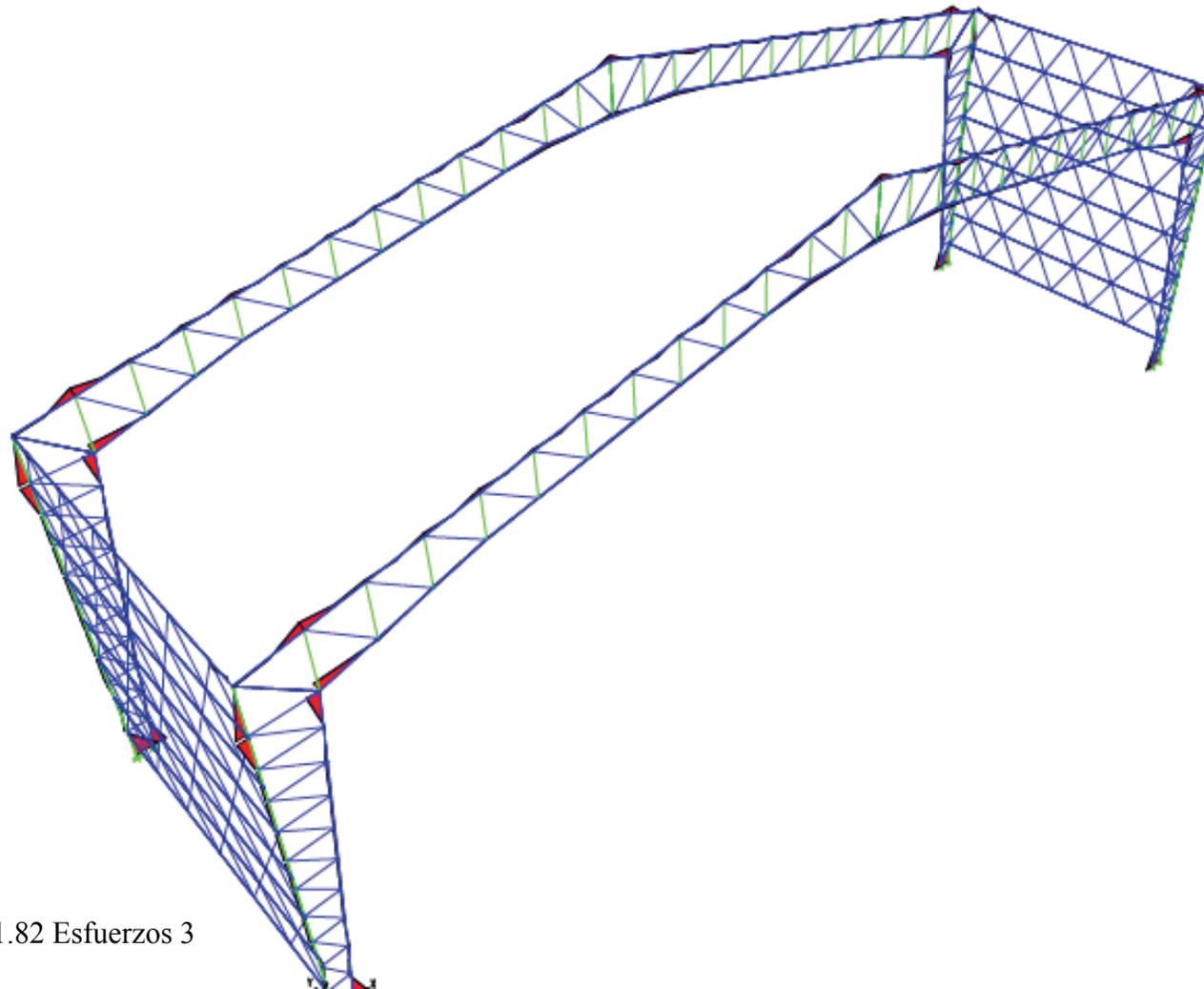
Marzo/2013

Página:

196

15. ANEXOS

15.5 Diagrama de Esfuerzos de la Estructura



1.82 Esfuerzos 3



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama esfuerzos

Fecha:

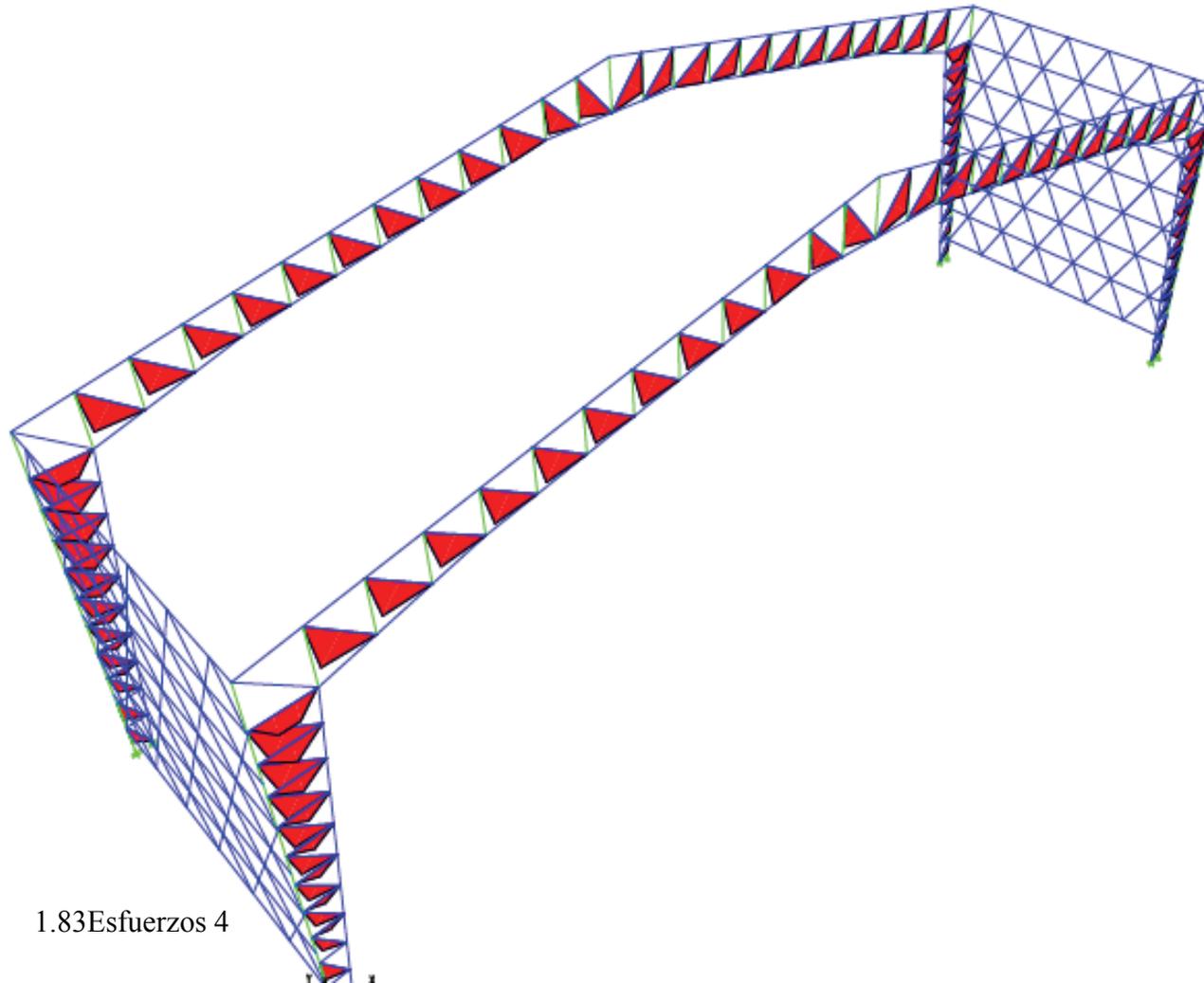
Marzo/2013

Página:

197

15. ANEXOS

15.5 Diagrama de Esfuerzos de la Estructura



1.83Esfuerzos 4



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama esfuerzos

Fecha:

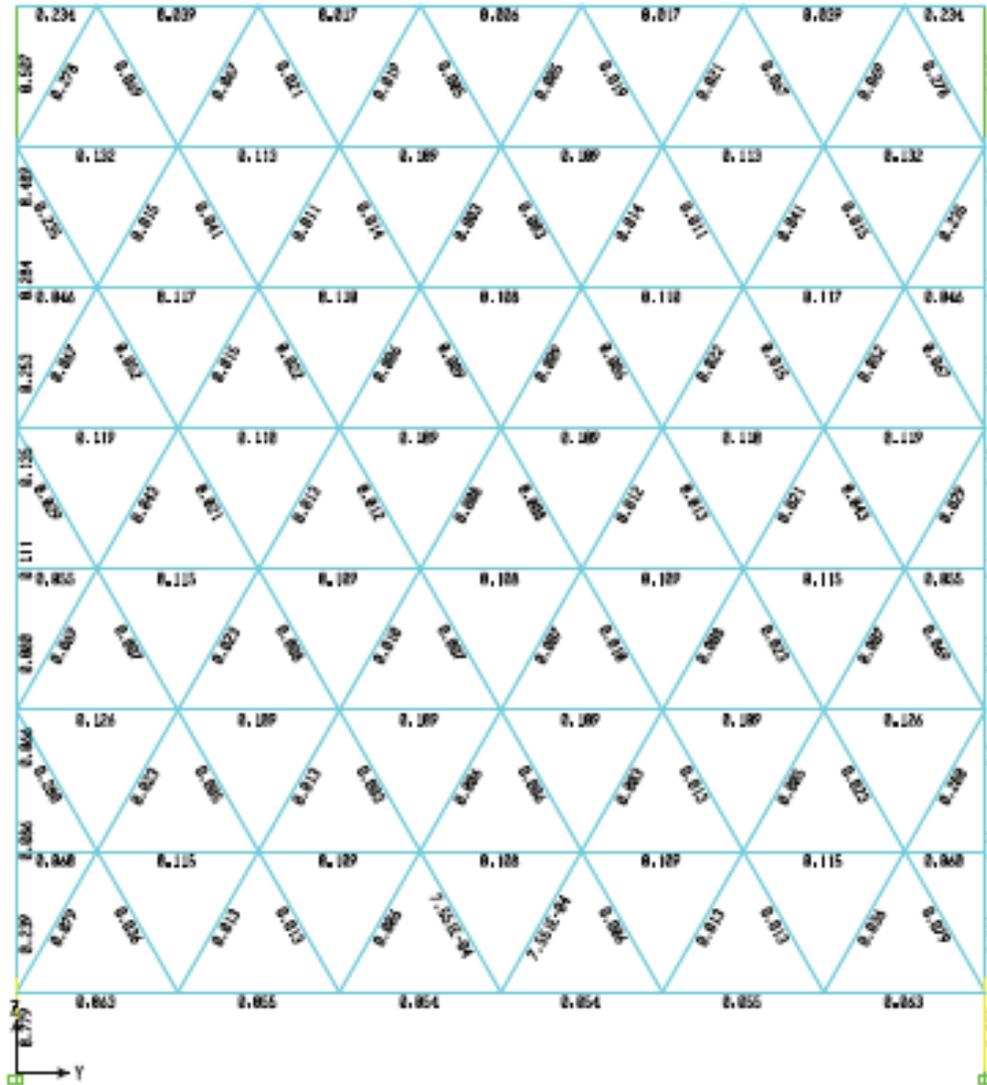
Marzo/2013

Página:

198

15. ANEXOS

15.6 Diagrama de Diseño



1.84 Diseño1



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama diseño

Fecha:

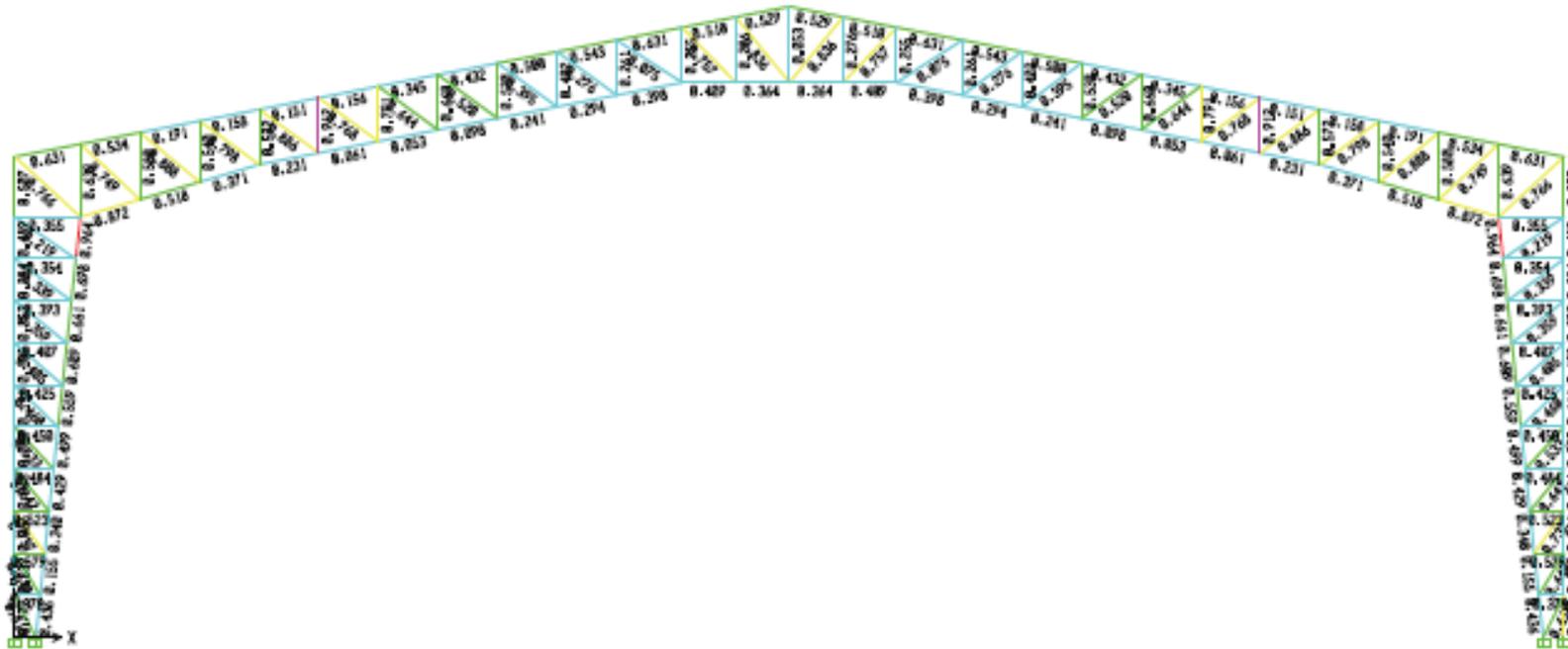
Marzo/2013

Página:

199

15. ANEXOS

15.6 Diagrama de Diseño



1.85 Diseño2



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Diagrama diseño

Fecha:

Marzo/2013

Página:

200

15. ANEXOS

15.7 Tabla de Gráficos

Número	Contenido	Página	Fuente
1.1	Croquis	12	Diagnostico PDOT. PP1
1.2	Ubicación Milagro	12	Diagnostico PDOT. PP1
1.3	Hotel Carso Inn	14	http://www.panoramio.com/photo/32225016
1.4	Estudio Los Chirijos de Milagro	14	http://www.stad.com/index.php?city_id=3656617
1.5	Monumento a la piña, Parque Central	14	Balarezo, Diego. Historia del Canton Milagro en http://historiacantonmilagro.wordpress.com/
1.6	Mapa Gráfico1	21	Google.maps
1.7	Mapa Guayaquil - Milagro	21	http://www.efemerides.ec/1/nov/can_15.htm
1.8	Mapa Gráfico 2	21	Google.maps
1.9	Mapa Gráfico 3	21	Plano de autocad entregado por Municipio de Milagro
1.10	Vista exterior	26	Gauzín – Muller, 2006: 87
1.11	Vista Interior	26	Gauzín – Muller, 2006: 88
1.12	Casa de playa, Sao Paulo	27	Gauzín – Muller, 2006: 89
1.13	Orientación Solar	28	Bueso, Martinez, Lanza, Rosales, Rodriguez, Suazo; 2008
1.14	Edificio ecológico	30	Grupo de investigación energética de la universidad de Dublín, 2008:16,17)
1.15	Corte	32	mimoleskinearquitectonico.com
1.16	Perspectiva	32	mimoleskinearquitectonico.com
1.17	Museo 1	32	mimoleskinearquitectonico.com
1.18	Museo 2	32	mimoleskinearquitectonico.com
1.19	Vista Superior	32	mimoleskinearquitectonico.com
1.20	Foto exterior	33	mimoleskinearquitectonico.com
1.21	Foto interior	33	mimoleskinearquitectonico.com
1.22	Foto aerea	33	mimoleskinearquitectonico.com
1.23	Esquema Interior	33	mimoleskinearquitectonico.com
1.24	C. Arte Interior	34	mimoleskinearquitectonico.com



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Tabla de gráficos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

201

15. ANEXOS

15.7 Tabla de Gráficos

1.25	C. Arte Exterior	34	mimoleskinearquitectonico.com
1.26	C. Arte Nocturno	34	mimoleskinearquitectonico.com
1.27	Grafico espacios	34	mimoleskinearquitectonico.com
1.28	Museo Frontal	35	sistemaecuadorianodemuseos.com
1.29	Museo Interior	35	southvoyage.com
1.30	Museo Exterior Lateral	35	elcomercio.com
1.31	Esquema Grafico	35	Imagen - Malecon 2000
1.32	Plano del Sitio	44	Municipio de Milagro
1.33	Terreno	44	Municipio de Milagro
1.34	Visual del terreno 1	45	Sebastian Ledesma
1.35	Visual del terreno 2	45	Sebastian Ledesma
1.36	Visual del terreno Lado este	45	Sebastian Ledesma
1.37	Gráfico de vientos y asoleamientos	46	Google earth
1.38	Gráfica datos meteorológicos	47	guayas.gob.ec
1.39	Gráfica Solar	47	guayas.gob.ec
1.40	Gráfico vientos predominantes del Cantón Milagro	47	Sebastian Ledesma
1.41	Datos temperatura	48	Estación Metereológica Eugenio Valdez
1.42	Vegetación Interior del Terreno	48	Sebastian Ledesma
1.43	Visual desde el lado Este	49	Sebastian Ledesma
1.44	Visual desde el Sureste - Infraestructura	49	Sebastian Ledesma
1.45	Visual desde el Sureste	49	Sebastian Ledesma
1.46	Grafico de esfuerzos	52	Sebastian Ledesma
1.47	Maqueta1	52	Sebastian Ledesma
1.48	Maqueta2	52	Sebastian Ledesma
1.49	Dimensiones1	53	Sebastian Ledesma
1.50	Dimensiones2	54	Sebastian Ledesma



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Tabla de gráficos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

202

15. ANEXOS

15.7 Tabla de Gráficos

1.51	Dimensiones3	54	Sebastian Ledesma
1.52	Tablero Fibrocemento	55	Hugues, T., Steiger, L.,Weber,J. Construcción con Madera
1.53	Tablero Gypsum	55	Hugues, T., Steiger, L.,Weber,J. Construcción con Madera
1.54	Radios giro 0	56	Sebastian Ledesma
1.55	Radios giro 15	56	Sebastian Ledesma
1.56	Radios giro 30	56	Sebastian Ledesma
1.57	Sujeción1	57	Sebastian Ledesma
1.58	Sujeción2	57	Sebastian Ledesma
1.59	Sujeción3	57	Sebastian Ledesma
1.60	Detalles de Sujeción	58	Sebastian Ledesma
1.61	Comparación Modular	59	Sebastian Ledesma
1.62	Tablero Plywood	61	Hugues, T., Steiger, L.,Weber,J. Construcción con Madera
1.63	Policarboato	61	http://www.techart.ec/policarbonato.pdf
1.64	Dimensiones4	62	Sebastian Ledesma
1.65	Producción/instalación	63-65	Sebastian Ledesma
1.66	Modelo de pared1	72	Sebastian Ledesma
1.67	Modelo de pared2	74	Sebastian Ledesma
1.68	Super K 2500/3000	79	Manual de Impermeabilización, Imptek - Chova
1.69	Rollos	79	Manual de Impermeabilización, Imptek - Chova
1.70	Detalle impermeabilización	80	Sebastian Ledesma
1.71	Resistencia	81	Sebastian Ledesma
1.72	Perfil de la estructura	82	Sebastian Ledesma
1.73	Graficos criterios de diseño	84-91	Sebastian Ledesma



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Tabla de gráficos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

203

15. ANEXOS

15.7 Tabla de Gráficos

1.74	Isometría Estructural 1	95	Ing. Rafael Villa
1.75	Isometría Estructural 2	96	Ing. Rafael Villa
1.76	Estructuración 1	190	Ing. Rafael Villa
1.77	Estructuración 2	191	Ing. Rafael Villa
1.78	Estructuración 3	192	Ing. Rafael Villa
1.79	Deformadas	193	Ing. Rafael Villa
1.80	Esfuerzos 1	194	Ing. Rafael Villa
1.81	Esfuerzos 2	195	Ing. Rafael Villa
1.82	Esfuerzos 3	196	Ing. Rafael Villa
1.83	Esfuerzos 4	197	Ing. Rafael Villa
1.84	Diseño 1	198	Ing. Rafael Villa
1.85	Diseño 2	199	Ing. Rafael Villa



Facultad de Arquitectura
e Ingeniería Civil

Carrera Arquitectura

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción del
Centro de
Manifestaciones y
Representaciones
Culturales de
Milagro

Tutor del trabajo:

Arq. Lourdes Menoscal

Alumno:

Sebastian Ledesma

Contenido:

Anexos
Tabla de gráficos

Fecha:

Marzo/2013

Página:

204



TRABAJO DE TITULACIÓN

Construcción del Centro de Manifestaciones y Representaciones Culturales de Milagro.

Sebastian Ledesma Cornejo

Marzo/2013

Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Tutora: Lourdes Menoscal M., Arq.