

INFORME DEL SERVICIO SOCIAL

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Al **Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo**
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

Prestador: JUAN JOSE ARUMIR OLVERA

Licenciatura: Arquitectura

División: Ciencias y Artes para el Diseño

Matrícula: 209239048

Correo electrónico: arumir_1989@hotmail.com

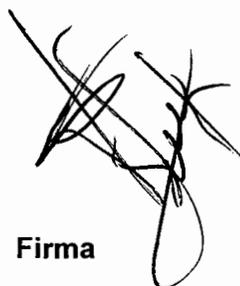
Tel: 12723737

Cel: 5585633129

Lugar de realización del servicio: UAM XOCHIMILCO. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C.P. 04960, D.F. México.

Periodo de realización: 14/10/2013 – 24/07/2014

Nombre del proyecto: EL DISEÑO COMO PROCESO LOGICO: LA INTUICION Y EL METODO



Firma

Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo

Responsable del Proyecto

INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental hoy día tiene una dimensión global, es decir involucra a todo el planeta, para su caracterización se habla permanentemente de su contaminación general, que afecta todos los ecosistemas del mismo, trayendo como consecuencia su deterioro y con el pasar de los tiempos su destrucción, que está directamente relacionada con los seres humanos, sus formas de vida y la manera en que desarrollan sus actividades económicas, sociales, políticas y culturales, y los procedimientos que emplean para explotar sus recursos naturales para el bienestar de la vida humana en el planeta.

Sustentable es algo que se puede sustentar o defender con razones. El concepto puede utilizarse como sinónimo de sostenible en el ámbito de la ecología. Un proceso sustentable o sostenible es aquél que puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes. El desarrollo sustentable por lo tanto permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras. Para lograr el desarrollo sustentable, los recursos renovables no deben utilizarse a un ritmo superior al de su generación, mientras que los recursos no renovables deben usarse con moderación hasta que puedan ser reemplazados por recursos renovables.

La arquitectura sostenible o sustentable es aquélla que tiene en cuenta el medio ambiente y que valora cuando proyecta los edificios la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética para que esas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente.

Energías renovables, son la alternativa más limpia para el medio ambiente. Se encuentran en la naturaleza en una cantidad ilimitada y, una vez consumidas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), frente a las fuentes convencionales, las energías renovables son recursos limpios cuyo impacto es prácticamente nulo y siempre reversible.

OBJETIVOS GENERALES

- Promover la arquitectura sustentable en los alumnos, para tener una amplia información de los métodos y aplicaciones en el diseño arquitectónico.
- Revisar las diferentes tipos de energías renovables: energía azul, El concepto de energía azul es bastante desconocido para muchas personas, pero hace referencia a una fuente de energía alternativa renovable de las menos conocidas. Se denomina energía azul a la energía que se libera de la mezcla de agua salada del océano con agua dulce de un río. La diferencia de salinidad y presión osmótica de las aguas produce energía, la cual puede ser aprovechada para diferentes usos. No altera la calidad ni la provisión de agua potable para las poblaciones cercanas.
- La energía geotérmica es la que produce el calor interno de la Tierra y que se ha concentrado en el subsuelo en lugares conocidos como reservorios geotermales, que si son bien manejados, pueden producir energía limpia de forma indefinida.
- Energía eólica La energía eólica es energía generada por la utilización del viento. Desde la antigüedad, este tipo de energía ha sido utilizada por el hombre, sobre todo para impulsar embarcaciones desarrollar la navegación y en los molinos de viento, etc.
- La Energía solar es la que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta) procedente del Sol, donde ha sido generada por un proceso de fusión nuclear. El aprovechamiento de la energía solar se puede realizar de dos formas: por conversión térmica de alta temperatura (sistema foto térmico) y por conversión fotovoltaica (sistema fotovoltaico).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las diferentes tipos de energías renovables.
- Análisis de las normas LEED, para su fácil acceso a la información.
- Conocimiento de materiales y técnicas de construcción sustentables.
- Información minuciosa de calentadores solares y celdas fotovoltaicas

METODOLOGÍA

La investigación será primordialmente basada en las normas LEED y proyectos de sustentabilidad.

- Normas LEED
 - Materiales de construcción sustentables
 - Energías renovables
 - Herramientas de ahorro de energía
-
- La certificación LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design o Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental), es un método de evaluación de edificios verdes, a través de pautas de diseño objetivas y parámetros cuantificables.
 - Es un sistema voluntario y consensuado, diseñado en Estados Unidos, que mide entre otras cosas el uso eficiente de la energía, el agua, la correcta utilización de materiales, el manejo de desechos en la construcción y la calidad del ambiente interior en los espacios habitables.
 - La certificación evalúa el comportamiento medioambiental que tendrá un edificio a lo largo de su ciclo de vida, sometido a los estándares ambientales más exigentes a nivel mundial. La evaluación final la otorga el Consejo de Edificios Verdes de EEUU, (U.S. Green Building Council, USGBC), organización sin fines de lucro que impulsa la implementación de prácticas de excelencia en el diseño y construcción sustentable.
 - Para certificar un proyecto LEED®, las estrategias de diseño y construcción sustentables deben ser incorporadas en la etapa más temprana del proyecto y debe considerar la participación conjunta de todos los actores, incluyendo el propietario, los arquitectos, ingenieros, paisajistas, constructores, etc. La certificación LEED® incentiva a las especialidades a implementar estrategias de eficiencia conjuntas.
 - Esta integración, enfocada al diseño sustentable y desarrollo sustentable de nuestro edificio verde, nos permite articular de mejor manera las metas u objetivos planteados y lograr así un mejor nivel de certificación. El proceso de certificación se realiza a través de oficinas de consultores que actúan asesorando los proyectos, no son certificadores ni revisores, ya que el único organismo facultado para otorgar la certificación LEED® es el USGBC en Estados Unidos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

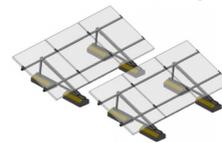
- Recopilación de información, basada primordialmente en las normas LEED, destacando principalmente 6 puntos: sitios sustentables, eficiencia en el uso de agua, energía y atmosfera, materiales y recursos, calidad del ambiente interior e innovación en el diseño.
- Búsqueda de información acerca de las energías renovables, función, técnicas y procedimientos de energía azul, energía mareomotriz, energía solar, energía geotérmica, energía eólica y energía hidráulica.
- Investigación de tipos de materiales sustentables, abarcando materiales pétreos, maderas, plásticos, metales, pinturas y aislantes.
- Calentador solar por partes y proceso de elaboración, así como función y precios.
 - Celdas fotovoltaicas por partes y proceso de elaboración, y función.



6 Módulos
Jinko Solar
250W



6 Micro
inversores
Involar 250W



2 Estructura para 3
Módulos



2 Gabinete DIN
IP65 con protección
termo magnética



1
Wattorímetr
o compacto
para gabinete
DIN



1 Instalación
eléctrica

- Los paneles solares o módulos fotovoltaicos convierten la energía luminosa del Sol en electricidad, esta es utilizada de inmediato mediante inversores de red o puede ser almacenada en un banco de baterías a través de un control de carga o un seguidor de máxima potencia

DESARROLLO DEL PROYECTO

Recopilación de información de:

- Normas LEED
- Catalogo de materiales sustentables
- Catalogo de celdas fotovoltaicas
- Catalogo de calentadores solares
- Energías renovables

Análisis de información acerca de arquitectura sustentable teniendo ejemplos de arquitectura construida y aplicar los nuevos procedimientos de sustentabilidad, y hacer del proyecto nueva arquitectura que se integre con el ambiente. Y para la nueva arquitectura aprovechar al máximo los recursos naturales sin llegar a la escasez del mismo teniendo nuevos materiales y procesos constructivos, y todo esto para las nuevas futuras generaciones de arquitectos.

Realizar de manera explícita las normas LEED y haciendo un resumen de ellas abarcando los puntos primordiales y hacer más accesible para el estudiante.

- La primera categoría de **Sitos Sustentables** aboga principalmente por definir correctos criterios de emplazamiento de los proyectos, por la revitalización de terrenos subutilizados o abandonados, la conectividad o cercanía al transporte público, la protección o restauración del hábitat y el adecuado manejo y control de aguas lluvias en el terreno seleccionado.
- La categoría **Eficiencia en el Uso del Agua** nos incentiva a utilizar el recurso agua de la manera más eficiente, a través de la disminución del agua de riego, con la adecuada selección de especies y la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo, por ejemplo.
- La categoría **Energía y Atmósfera** debe cumplir con los requerimientos mínimos del Standard ASHRAE 90.1-2007 *¹, para un uso eficiente de la energía que utilizamos en nuestros proyectos, para esto se debe demostrar un porcentaje de ahorro energético (que va desde el 12% al 48% o más) en comparación a un caso base que cumple con el estándar. Además se debe asegurar en esta categoría un adecuado comportamiento de los sistemas del edificio a largo plazo.
- La categoría **Materiales y Recursos** describe los parámetros que un edificio sustentable debiese considerar en torno a la selección de sus materiales. Se premia en esta categoría que los materiales utilizados sean regionales, reciclados, rápidamente renovables y/o certificados con algún sello verde, entre otros requisitos, etc.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

Objetivos

- Se presentan diaporamas con los requerimientos expuestos al principio del servicio social, teniendo como base la arquitectura sustentable , basadas en las normas LEED, de manera didáctica y explicita, y de fácil acceso hacia el estudiante
- Se abarca temas desde lo incognito hasta lo conocido, partiendo de lo visto en la escuela y analizando profundamente en cada parte de la arquitectura sustentable.

Metas

- Conocimiento explicito de las energías renovables.
- Conocimiento de las normas LEED
- Conocimiento de materiales sustentables en el ámbito laboral
- Procesos y función de nuevas tecnologías aplicadas a la arquitectura sustentable.
- Podemos considerar materiales de construcción sostenibles a aquellos que sean duraderos y que necesiten un escaso mantenimiento, que puedan reutilizarse, reciclarse o recuperarse.
- No se puede negar la importancia de los materiales de construcción sostenibles al momento de idear un modelo de construcción sustentable. El 40% de los materiales utilizados en la Unión Europea está destinado a la construcción y mantenimiento de edificios.
- Hemos pasado por cambios fundamentales en el desarrollo de la obtención de los materiales, ya que tiempo atrás las poblaciones rurales los conseguían en las proximidades con un bajo impacto sobre el territorio. Luego, con medios de extracción y elaboración más poderosa y eficaz, y medios de transporte más accesibles, la producción de materiales devino en una actividad de alto impacto.
- A diferencia del planeamiento, el diseño y la construcción de los edificios, que se circunscribe a un grupo de técnicos, el tema de los materiales está más al alcance de cualquier persona.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBTENIDAS EN EL PROYECTO

Todo proyecto pretende ser excelente, pero para conseguirlo tenemos que tener la base, y la base la conseguimos con el día a día, investigando, actualizarnos y nunca dejar de seguir aprendiendo cosas nuevas, y pienso que la principal base se nos da en la escuela pero en nosotros queda el seguir buscando, preguntando, observando y analizando.

Con este servicio social me ayudo a conocer detalladamente la arquitectura sustentable, y esto nos sirve a todos, partir de la arquitectura tradicional y de la arquitectura ya construida, nos permite rediseñar e integrar las construcciones con el entorno inmediato y para las futuras generaciones que tengan el conocimiento de ser sustentables, aprovechando al máximo los materiales, técnicas y procesos de construcción, para el día en que nos toque enfrentarnos a la sociedad, aportemos para así tener una mejor calidad de vida.

En el momento actual en que la palabra sustentable parece ser nuestra única salvación hacia los problemas que nos afectan de manera mundial (dígase calentamiento global como el primer y más grande), cualquier cosa que no parezca tan corrosiva hacia el ambiente ha tomado una devastadora importancia, el punto por debatir y descubrir es si de verdad estas tendencias y soluciones propuestas funcionan.

Es de vital importancia tener esta clase de conocimiento de la arquitectura sostenible, con ello nos permite abarcar temas importante tanto social, económico y culturales, estamos ante una ciudad que va cambiando de manera devastadora, sabemos que ya no hay marcha atrás y que en lugar de ayudar al medio ambiente lo está afectando, por ello es indispensable que nosotros como futuros arquitectos tengamos en cuenta estos temas para contribuir en la protección del medio ambiente, y como lo mencione, las construcciones “viejas” integrarlas con el entorno, aplicando las nuevas tecnologías y materiales de construcción.

En conclusión la arquitectura sustentable es una técnica de construcción que ha revolucionado las técnicas antiguas, dándonos como resultado nuevas técnicas más eficientes y convenientes tanto para el ser humano como el medio ambiente, evita el impacto ambiental, logra el confort necesario y satisfactorio, se integra perfectamente en cualquier ecosistema.

RECOMENDACIONES

- **Consumo de energía**

- Utilizar materiales de bajo consumo energético en todo su ciclo vital, será uno de los mejores indicadores de sostenibilidad. Los materiales pétreos como la tierra, la grava o la arena, y otros como la madera, presentan el mejor comportamiento energético, y los plásticos y los metales, sobre todo el aluminio el más negativo.
- Los plásticos y los metales consumen mucha energía en el proceso de fabricación; sin embargo, los plásticos son muy aislantes y los metales, muy resistentes.

- **Consumo de recursos naturales**

- El consumo a gran escala de ciertos materiales puede llevar a su desaparición. Sería una opción interesante el uso de materiales que provengan de recursos renovables y abundantes, como la madera.

- **Impacto sobre los ecosistemas**

- El uso de materiales cuyos recursos no provengan de ecosistemas sensibles, es otro punto a tener en cuenta. Como la bauxita que proviene de las selvas tropicales para fabricar el aluminio o las maderas tropicales sin garantías de su origen.

- **Emisiones que generan**

- La capa de ozono se redujo, entre otras razones, por la emisión de los clorofluorocarbonos (CFC)
- El PVC, defensor en la causa en la industria del cloro, debido a sus emisiones de furanos y dioxinas, tan contaminantes, van siendo prohibidos en cada vez más usos, como el suministro de agua para consumo humano.

- **Comportamiento como residuo**

- Al concluir su vida útil, los materiales pueden causar graves problemas ambientales. El impacto será menor o mayor según su destino (reciclaje, incineración, reutilización directa)
- El uso posterior de vigas de madera, antiguas tejas cerámicas o material metálico para chatarra es muy apreciable.

ANEXOS Y APENDICES

- **Floorscore**

- Ensayo y certifica superficies y sistemas de piso duros, asegurando el cumplimiento de exigentes requerimientos de emisiones de VOC para otorgar una buena calidad del ambiente interior.

- **FSC**

- Es una certificación que garantiza el monitoreo de operaciones forestales y protege la marca registrada FSC para que los consumidores puedan optar por productos que provienen de bosques bien manejados.
- En IDIEM se ha desarrollado una nueva unidad enfocada específicamente a la certificación de edificios verdes, a través del sistema LEED ®. La instauración de este sistema específico se debe a que LEED ® se ha dado a conocer con fuerza internacionalmente y se ha logrado implementar por el carácter global con que desarrolla los temas. En este punto se diferencia del resto de los sistemas de certificación, que si bien hacen prevalecer el interés por el impacto ambiental de las construcciones, enfatizan aspectos regionales que no son homologables al resto de los países.
- Aunque LEED ® también incorpora criterios regionales, tienen un mayor interés por incorporar prácticas sustentables a nivel mundial a través de la difusión de su sistema. Por otra parte, la constante actualización de las versiones de certificación LEED ®, hacen que las temáticas evaluadas tengan la mayor vigencia, como por ejemplo, actualmente el uso eficiente de la energía y las emisiones de CO2.
- Además del servicio de certificación LEED ®, la unidad de eficiencia energética de IDIEM presta servicios de simulación energética, teniendo para ello un equipo multidisciplinario de profesionales capacitados, integrando la visión tanto de arquitectos como de ingenieros. La simulación nos permite realizar estudios de envolvente térmica y diseño pasivo, estudios de calidad del ambiente interior, análisis de ventilación e iluminación y cálculos del consumo energético de los sistemas entre otros. La simulación se realiza utilizando los programas más avanzados para prestar un servicio de excelencia en esta área.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.spaingbc.org/files/leed_nc_rs_v2_1_esp01.pdf
- <http://www.misolarcasero.com/esquema-completo/>
- <http://www.energiaeolica.org/>
- <http://celdasfotovoltaicas.blogspot.mx/>
- <http://www.energias-renovables.com/articulo/siemens-consigue-la-certificacion-leed-platinum-para-20131118>
- <http://twenergy.com/energias-renovables/que-son-las-energias-renovables-516>
- <http://www.ungs.edu.ar>
- <http://twenergy.com/arquitectura-sostenible>
- <http://www.bioeconomic.es/Programas/Prog.%20LEED%202014.pdf>
- <http://www.renovablesverdes.com/energia-azul/>
- <http://www.nuestromar.org/>
- <http://www.energiaeolica.org/>
- <http://erenovable.com/importancia-de-energia-eolica>
- <http://www.cega.ing.uchile.cl/cega/index.php/es/informacion-de-interes-/ique-es-la-energia-geotermica>
- www.sustainabilityninja.com
- <http://twenergy.com/energia-hidraulica/que-es-la-energia-hidraulica-426>
- www.belperusac.com
- <http://www.blogenergiasostenible.com/que-es-energia-mareomotriz/>
- www.fierasdelaingenieria.com
- http://www.spaingbc.org/files/leed_nc_rs_v2_1_esp01.pdf
- <http://www.misolarcasero.com/esquema-completo/>
- <http://celdasfotovoltaicas.blogspot.mx/>
- http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/74_partes_calentadorsolar.html