

16. Anteproyecto de Diseño Sostenible para la Readequación de los Espacios en el Edificio de Televisión Nacional de El Salvador, Canal 10.

A. Cisneros, J. E. Cuéllar y A. E. Mendieta, Departamento de Organización del Espacio-UCA

Resumen

La propuesta de anteproyecto de diseño sostenible para la readequación de los espacios en el edificio de televisión nacional de El Salvador, Canal 10; presenta una investigación, análisis y aplicación de elementos de arquitectura bioclimática y sostenibilidad, empezando por un análisis de las instalaciones existentes en el sitio, ya que al tratarse de una readequación se considera en el nuevo diseño las instalaciones actuales, su sistema constructivo, funcionamiento y relaciones entre cada uno de los espacios.

Índice de términos

Canal de Televisión, Eficiencia Energética, Sostenibilidad, Arquitectura Bioclimática.

I. INTRODUCCIÓN

La propuesta del Anteproyecto de Diseño Sostenible para la Readequación de los Espacios en el Edificio de Televisión Nacional de El Salvador, Canal 10, es un trabajo realizado en conjunto con un equipo integrado por estudiantes de ingeniería eléctrica y mecánica como trabajo de graduación de sus respectivas carreras. Este documento presenta únicamente la perspectiva arquitectónica del trabajo pero es complementado por los trabajos de los compañeros antes mencionados.

La propuesta de diseño contempla en el trabajo tanto una sección investigativa como analítica en las cuales se busca el apoyo y sustento para una propuesta eficiente para el canal de televisión. La eficiencia y sostenibilidad en el diseño se evalúan desde una perspectiva bioclimática

y funcional de las instalaciones del canal 10. Esto quiere decir que el edificio no solo debe responder a características técnicas de diseño sostenible, que consideran la ubicación del inmueble, su entorno, el ahorro energético y la huella ecológica de sus materiales, sino también debe cumplir con criterios de funcionamiento de cada uno de sus espacios, esto incluye los recorridos entre espacios que se relacionan debido a las funciones que se desempeñan en cada uno de ellos.

GENERALIDADES

Las generalidades del anteproyecto para la readequación de los espacios en TVES son la base sobre las cuales se sustenta el proyecto de investigación y análisis de la propuesta, la cual se orienta a partir de los siguientes objetivos:



A. *Objetivo General:*

Desarrollar una propuesta de anteproyecto arquitectónico para el Canal de Televisión Nacional, Canal 10, que permita el funcionamiento más eficiente de los espacios y de los recursos.

B. *Objetivos Específicos:*

- Elaborar un anteproyecto de diseño integral que considere el funcionamiento actual del inmueble, así como los recursos humanos y técnicos del canal.
- Diseñar una solución adecuada a través del estudio de su funcionamiento y tipología de uso, además estar integrada con el estudio realizado por las disciplinas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica en el inmueble.
- Reubicar los espacios para un uso más eficiente de los recursos, reduciendo el consumo energético por medio del uso de iluminación y ventilación natural.
- Medir la eficiencia de la propuesta mediante un sistema de criterios de requerimientos para la obtención de la Certificación de edificios sostenibles, LEED.

II. MARCO DE REFERENCIA.

A. *Canal de Televisión Nacional. Canal 10:*

El Canal de Televisión Nacional, Canal 10, desde el 6 de mayo 2013 llamado Televisión de El Salvador (TVES), forma parte de un sistema de medios conformado por Radio Nacional de El Salvador, Radio Internacional de El Salvador y Agencia de Noticias de El Salvador, que a su vez funcionan bajo la directriz de la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia.

El edificio forma parte de un conjunto de sistema que a su vez forma parte de un sistema mayor. El espacio arquitectónico se crea a partir

de varios elementos que se conjugan para formarlo y para crearlo son necesarios no solo las partes que lo conforman en sí mismo, sino también los sistemas superiores de los que forma parte el edificio.

Los sistemas de los que forma parte el espacio del canal, son el edificio, la unidad urbanística, la zona, la ciudad y la región.

El edificio es el espacio en el que se desarrollan las actividades de la institución, en el caso del Canal de Televisión Nacional, este espacio se compone por 4 edificios, el primero es el edificio de recepción y dirección del canal, el segundo es el edificio de producción de los programas, el tercero es el edificio de operaciones donde se encuentran los estudios y el cuarto es el edificio que comparte con el Ministerio de Educación (MINED).

B. *Eficiencia Energética y Sostenibilidad:*

La eficiencia energética es el consumo inteligente de la energía, ser eficiente no significa sacrificar la calidad de vida de los usuarios o su bienestar, sino adoptar hábitos responsables de consumo. El ahorro de energético se puede lograr a través de energías limpias o renovables, o también a partir del manejo de recursos naturales tanto de iluminación como de consumo de agua.

C. *El desarrollo sostenible se basa en tres principios: Sistema de Certificación de Edificios Sostenibles*

El sistema utilizado para sustentar el anteproyecto es el Leadership in Energy and Environmental Design (LEED).

LEED es un sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council).

Se compone de un conjunto de normas sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sostenibilidad en edificios de todo tipo. Se basa en la incorporación en el proyecto de aspectos relacionados con la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia del consumo de agua, el desarrollo sostenible de los espacios libres de la parcela y la selección de materiales. Existen cuatro niveles de certificación: certificado (LEED Certificate), plata (LEED Silver), oro (LEED Gold) y platino (LEED Platinum).

- El ciclo de vida de los materiales
- El desarrollo de uso de materias primas y energías renovables
- La reducción de las cantidades de materiales y energías utilizados en la extracción de recursos naturales, explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

1) *Ciclo de vida de los materiales.*

Un análisis de ciclo de vida o balance ambiental es una herramienta que evalúa los impactos ambientales de los materiales de construcción durante todas las etapas de su existencia. Es una herramienta que se usa para evaluar el impacto potencial sobre el medio ambiente de los materiales de la construcción, tanto en el proceso de fabricación como la actividad a lo largo de su ciclo de vida. Para hacer esta En el mapa de hitos se presentan la ubicación de las diferentes escuelas y junto al sitio de intervención se encuentra la sede regional del Ministerio de Educación. Así mismo se ubican una serie de parques que se encuentran en la zona, como el Parque Daniel Hernández, Parque San Martín y principalmente el centro recreativo del Cafetalón donde se realizan varias actividades lúdicas y de esparcimiento y en el que se están desarrollando nuevos proyectos tales como el parque acuático, que le dan nuevas funciones al espacio urbano.

Evaluación se cuantifican el uso de los recursos como la energía utilizada en su producción y la materia prima que se utilizada para su fabricación, y las emisiones ambientales durante su vida útil.

2) *Energías renovables*

Las energías renovables son aquellas que se obtienen de fuentes naturales y que se consideran inagotables, además de ser capaces de generarse por medios naturales sin contaminar el ambiente al no emitir gases dentro de la atmósfera. Existen diferentes tipos de energías limpias disponibles en el mercado. El uso de estas energías no solo posee beneficios ambientales, si no también beneficios económicos ya que su utilización representa la disminución significativa en las facturas de consumo.

- Energía hidráulica
- Energía solar
- Energía solar fototérmica
- Energía solar fotovoltaica
- Energía termoeléctrica
- Biomasa
- Energía eólica
- Energía geotérmica

D. *Bioclimatismo*

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir el consumo de los recursos.

Entre sus principales ventajas destacan el ahorro energético (más de un 60% respecto a una vivienda convencional), el menor impacto ambiental y mayor confort de sus habitantes.

El funcionamiento bioclimático de un edificio debe de considerar varios elementos como sistemas de calentamiento interno así como de refresco y ventilación. El gasto de mantenimiento de una edificación al ser bioclimática sigue principalmente dos líneas, la primera el aprovechamiento de las condiciones climáticas del emplazamiento del



inmueble, y la segunda, la eficiencia energética a través de consumo energético y/o captación de los recursos.

III. CARACTERIZACIÓN.

A. Contexto Urbano:

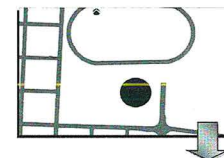
Las instalaciones de la televisora nacional se ubican en Santa Tecla (Fig. 1) en una zona de gran influencia educativa y cultural. Es un espacio donde convergen varias tipologías de uso como educativa ya que varias escuelas se encuentran muy cerca de la zona, además de la influencia cultural que tiene la zona al estar cerca del área de intervención del proyecto cultural- recreativo del Cafetalón, y del proyecto de la Gran Manzana.

El Canal de Televisión Nacional, fue concebido desde un principio como un canal que apoyaría la cultura y la educación, este sentido de la institución es reforzado por el entorno inmediato del inmueble. Aunque actualmente el edificio no ofrece servicios culturales ni educativos de excursiones escolares, el inmueble posee las instalaciones para hacerlo.

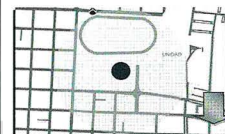
Las instalaciones de TVES se ubican en un lugar estratégico de la ciudad donde la calle de acceso conecta con una vía principal no sólo de la ciudad si no también del área metropolitana de San Salvador. La carretera Panamericana es la vía que conecta Santa Tecla y San Salvador, pero al mismo tiempo es la carretera principal que conecta todo el país y Centroamérica, por lo cual las conexiones a esta son de suma importancia en la ciudad.

El sitio de intervención es de fácil acceso peatonal ya que se puede acceder a él a través de una de las más importantes paradas de buses de la zona, ya que la parada que se encuentra frente al Instituto Tecnológico Centroamericano sobre la Carretera Panamericana es el sitio de entrada a la ciudad donde las diferentes rutas de buses convergen.

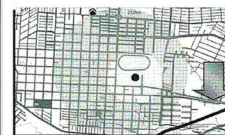
Fig. 1
Ubicación y
entorno



Edificio



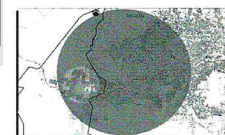
La unidad urbanística



La zona



La ciudad



La región

B. Aspecto Físico- Estructural.

Las Instalaciones del Canal de Televisión Nacional, TVES están compuestas por un conjunto de edificios distribuidos alrededor de un patio central al cual se accede desde la recepción en el edificio que se encuentra en la fachada principal. Los diferentes edificios se conectan a través de un pasillo de circulación el cual está cubierto por una losa que es sostenida por medio de columnas coladas de concreto.

1) Edificio de Recepción, Museo y Videoteca.

El edificio de Recepción se compone por una estructura de marcos de concreto con una cubierta de losa densa. Tanto el Museo como la Videoteca poseen una estructura de marcos de concreto con una cubierta de lámina de asbesto a dos aguas orientadas oriente-poniente, poseen cielo falso galaxy y en la fachada oriente poseen una doble piel exterior de concreto para protección solar durante las horas de la mañana.

2) Edificio de Producción y Mercado.

El edificio de Producción está construido con un sistema constructivo de marcos de concreto reforzado con cubierta de lámina de asbesto orientadas norte-sur, todos los espacios poseen cielo falso galaxy, la ventilación así mismo, está orientada norte-sur utilizando ventanas de celosía en las cuales hay una doble piel en la fachada sur para cubrirse del soleamiento.

3) Edificio de Operaciones.

El edificio de operaciones es un edificio de dos niveles que acoge las funciones de mantenimiento, prensa, administración, transmisión y las funciones más importantes de generación de televisión, como los foros de grabación. El edificio está construido con un sistema de marcos de concreto reforzado y posee una cubierta de lámina de asbesto orientada oriente-poniente con una abertura para la salida de aire al oriente que al

mismo tiempo es una fuente de iluminación en las áreas vestibulares y un pasillo existente en el segundo nivel entre los espacios de los estudios.

Las divisiones entre los espacios están realizadas con bloques de concreto en aquellas áreas que así lo requieren o que tienen un uso más permanente, las áreas que han sido modificadas con el tiempo poseen divisiones ya sean de tabla yeso o de plywood.

En el segundo nivel del edificio se encuentran actualmente las áreas administrativas organizadas por medios de puestos de trabajo ubicados al centro del espacio, dejando alrededor las oficinas de las jefaturas administrativas. Los cubículos centrales están dispuestos por medio de divisiones fijas de tabla yeso. Las oficinas de las jefaturas administrativas poseen divisiones de plywood para separar el espacio, al estar estas oficinas ubicadas de la manera en la que se encuentran disfrutan de completa ventilación e iluminación natural aislando así el espacio interno.

4) Funciones Anexas.

En el edificio norte que es actualmente ocupado por el Ministerio de Educación alberga algunas de las necesidades que requiere el Canal TVES, ya que en este se ubican el taller de utilería así como un área destinada al almacenamiento del equipo de cámaras, las instalaciones para vestuario y las oficinas de producción de unos de los programas semanales del canal.

C. Organización y Funcionamiento.

Los espacios del Canal se organizan en zonas diferenciadas por medio de cada uno de los departamentos a través de los cuales funciona el canal de televisión. En el mapa de zonificación de uso general que se presenta a continuación se delimitan las diferentes áreas ocupadas por cada uno de los departamentos en las que se puede visualizar que la mayor parte de las instalaciones están utilizadas por el departamento de Tecnología y Operaciones ya que dentro de este se desarrollan las actividades que destinadas a producir televisión.



IV. ANÁLISIS Y PROCESO.

A. Criterios y Estándares para la Certificación:

LEED, o Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Leadership in Energy&EnvironmentalDesign), es una herramienta de construcción verde que abarca todo el ciclo de vida del edificio. Existen diferentes sistemas de clasificación que se adaptan a la tipología de proyectos, cada una de estas clasificaciones tiene sus propios requisitos y créditos.

Principales categorías de créditos:

- Créditos de sitios sustentables fomentan las estrategias que minimicen el impacto sobre los ecosistemas y los recursos hídricos.
- Créditos de la eficiencia del agua promueven un uso más inteligente del agua, dentro y fuera, para reducir el consumo de agua potable.
- Créditos de energía y ambiente promueven un mejor rendimiento energético de los edificios a través de estrategias innovadoras.
- Créditos de materiales y recursos fomentan el uso de materiales de construcción sostenible y la reducción de residuos.
- Créditos de calidad ambiental interior promueven una mejor calidad del aire interior y el acceso a la luz natural y las vistas.

La certificación LEED para edificios existentes ayuda a maximizar la eficiencia o las operaciones mientras minimiza el impacto en el medio ambiente. El sistema de clasificación anima a los propietarios y operadores de edificios existentes para la aplicación de prácticas sostenibles y reducir el impacto medio ambiental de sus edificios, mientras aborda los principales aspectos de las operaciones de construcción en curso:

- Programas de mantenimiento del exterior del sitio de construcción.
- Uso de energía y agua.
- Prácticas y productos medioambientalmente amigables para la limpieza y alteraciones.
- Políticas de compras sostenibles.

- Gestión de flujo de residuos.
- Calidad ambiental interior continua.

B. Criterios de Diseño.

El diseño arquitectónico para la readecuación de los espacios en las instalaciones del Canal 10, responde a criterios ambientalmente amigables, cumpliendo de manera integral requerimientos para la obtención de la certificación LEED que en el caso del Canal de Televisión Nacional es recomendable la utilización de los pre-requisitos y créditos necesarios para la aprobación del certificado LEED para edificios existentes.

Para que el diseño de la renovación de la infraestructura existente del Canal sea sostenible es necesario tomar en cuenta las condiciones ambientales, de ubicación y orientación en la que este se encuentra, es decir, se debe tomar en consideración las condiciones de soleamiento, para la ventilación e iluminación natural del edificio, cubriendo preferentemente con barreras verticales las fachadas este- oeste y con aleros las fachadas norte-sur. El diseño del inmueble debe contemplar el planteamiento de zonas exteriores para estacionamiento y el tratamiento de los pavimentos para estas zonas, además de contemplar procesos para eficiencia en el manejo del agua y manejo de residuos sólidos. La propuesta de intervención contempla métodos de eficiencia energética, los cuales considera una serie de sistemas puestos en práctica para el mayor aprovechamiento de las instalaciones de aire acondicionado, eléctricas e hidráulicas, estas prácticas contemplan elementos de aislamiento para la reducción del calor, con lo cual se contribuye directamente a la climatización interna de los espacios.

En los espacios interiores el diseño se plantea como un espacio abierto sin divisiones donde la configuración de las áreas de se organizan a través del mobiliario de los puestos de trabajo y en algunos casos cubículos con divisiones de vidrio, para lograr tener una imagen visual de la amplitud del espacio.

Anteproyecto de Diseño Sostenible para la Readecuación de los Espacios en el Edificio de Televisión Nacional de El Salvador, Canal 10.

C. Premisas Ambientales.

Las condiciones medio ambientales son contextos indispensables de conocer para el diseño de una propuesta para la readecuación de los espacios en las instalaciones del canal de televisión nacional.

En el contexto nacional las condiciones climáticas corresponden a un clima tropical, por lo cual las temperaturas varían entre 15°C y 31°C, aunque por estar situado en la ciudad de Santa Tecla se puede decir que la temperatura anual en el sitio donde se ubica el inmueble oscila entre los 18°C y 24°C. Por la misma latitud en la que se encuentra ubicado El Salvador, en Noviembre y Octubre el clima se ve influenciado principalmente por vientos Noreste, los cuales deben ser aprovechados para la ventilación natural de los espacios internos en las oficinas que así lo permitan.

La temperatura ambiental es una característica del medio ambiente que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar las protecciones en cada una de las fachadas ya que es necesario saber cuál es la temperatura en los horarios útiles de trabajo, para así lograr determinar la protección necesaria para el aislamiento térmico de las zonas interiores. Las gráficas de Evolución temporal de la irradiación horaria se han realizado para cuatro fechas determinadas al igual que las cartas solares ya que es necesario saber para cual es la temperatura ambiental promedio para estos días. En dichas gráficas se puede observar que la gráfica de Diciembre es aquella que representa las temperaturas más bajas y las temperaturas de Junio son las más altas. También se puede observar que las temperaturas más altas durante el día transcurren entre las 10:00 de la mañana y las 02:00 de la tarde, por lo cual la protección de la radiación directa del soleamiento a estas horas es de mucha importancia para lograr el confort térmico en los espacios interiores de las oficinas.

Las premisas ambientales del sitio donde está ubicado el inmueble son las circunstancias bajo las cuales funciona este y su clima interno, ya que en base a su entorno se evalúa la necesidad de la protección y el

horario en el cual este es necesario. El edificio del canal de televisión nacional se encuentra ubicado en un lugar de clima tropical, donde las variaciones de temperaturas no varían radicalmente y el ambiente es agradable la mayor parte del año.

Llueve aproximadamente la mitad del año, aunque este no es un problema que necesariamente interfiera con el funcionamiento de las instalaciones del canal, ya que las áreas de operaciones para producir televisión, como el foro de grabación deben ser completamente herméticas y aisladas, tanto térmicamente como aisladas contra el sonido. La climatización interior de los espacios del canal está relacionada directamente con el entorno del inmueble, ya que la ventilación natural puede ser aprovechada por algunas características en el diseño de la propuesta y así influir en el confort térmico de las oficinas.

D. Diseño Bioclimático.

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas-ambientales del lugar donde se sitúa. En este sentido el diseño para la renovación de las instalaciones del canal TVES procuran reunir características que sean más compatibles con su entorno, aunque el diseño debe respetar parcialmente algunas condiciones en las que se encuentra el inmueble. En el caso específico del edificio del canal de televisión nacional, el bioclimatismo pretende ser aplicado de manera que las mismas instalaciones aporten a la sostenibilidad del inmueble, con esto se quiere decir, que la propuesta del proyecto para la readecuación de los espacios en las instalaciones del canal serán alteradas físicamente modificando las orientaciones para una correcta ventilación de los espacios internos, además la correcta protección en cada una de las fachadas, ya que actualmente algunas de las fachadas poseen protección solar aunque esta no sea la correcta. Las modificaciones o alteraciones realizadas en la propuesta de diseño buscan que el edificio opere lo más natural posible. Dentro de las alteraciones realizadas se crean espacios amplios de planta abierta, de esta manera se mejora la iluminación y ventilación natural de las áreas internas de las oficinas. Así mismo el bioclimatismo



se aplica en el diseño por medio de métodos para la renovación del aire interno, creando ventilación cruzada en las oficinas, además de salidas de aire caliente, tipo chimenea.

El diseño bioclimático del edificio no incluye únicamente elementos que protegen el soleamiento para el calentamiento del espacio interior, también incluye elementos para la generación de energía solar por medio de paneles solares en los techos de cada uno de los inmuebles existentes dentro del conjunto de las instalaciones del canal. La generación de energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos puede tener dos tipos de conexiones, la primera que es de autoabastecimiento, en la cual se integran tres componentes principales, los paneles, las baterías y el inversor, que es el transformador que convierte la corriente continua en alterna. El segundo tipo de conexión con paneles fotovoltaicos es de conexión a la red en la cual se inyecta la energía directamente a la red de suministro, este tipo de conexión posee dos componentes principales, los paneles y el inversor, eliminando del sistema, las baterías, de modo que no se almacena sino que sigue fluyendo hacia otros componentes de la red. La generación de energía solar se ha planteado como un sistema que se integra al suministro de energía de la red pública, de modo que así se puede eliminar del sistema el uso de baterías para el almacenamiento mismo de la energía. La conexión de la generación de energía por medio de paneles solares puede ser más eficiente al estar conectada directamente a la red ya que la sostenibilidad del sistema es más factible al no poseer elementos que generen residuos de ningún tipo y menos residuos que generen algún tipo de contaminante en el ambiente.

1) Orientación e Incidencia Solar.

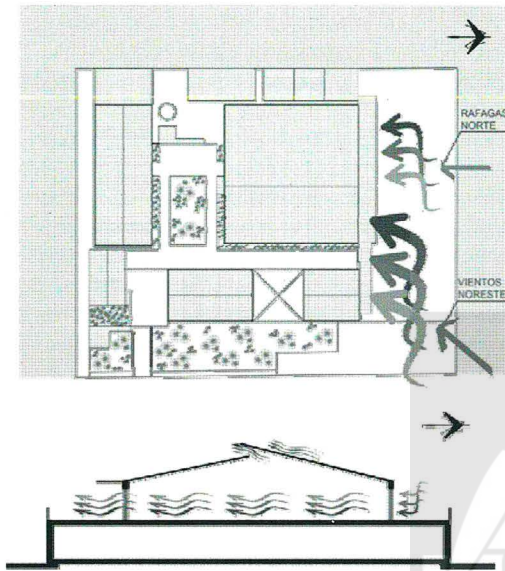
La incidencia solar en el edificio es uno de los rasgos más importantes a tomar en cuenta a la hora de diseñar ya que el diseño bioclimático debe responder a las condiciones climatológicas del sitio a intervenir. Para la protección solar del espacio es importante el cálculo de aleros en las fachadas norte-sur y protecciones verticales en las fachadas

oriente-poniente ya que en esta última la radiación directa puede ingresar al espacio y calentar el ambiente si este no se protege. Para realizar los cálculos de protección solar es necesario la utilización de una máscara solar en las fechas de incidencia solar más determinantes en la trayectoria del sol, como son el solsticio de Diciembre y Junio, y el equinoccio de Marzo y Septiembre.

2) Ventilación.

La ventilación en los edificios es un tema para de mucha importancia para el confort térmico de los espacios internos del inmueble. En este tema la ventilación puede ser natural o artificial, en el caso de la propuesta para las instalaciones del canal de televisión nacional la ventilación pretende que sea combinada, priorizando la ventilación natural sobre la artificial en los espacios internos. La ventilación natural es la que se propicia por medio de aberturas diseñadas especialmente para ello como ventanas y salidas de aire tipo chimenea para una mejor renovación del aire interior. La ventilación eficiente debe estudiarse en base a las condiciones climáticas bajo las que se encuentra ubicado el inmueble, considerando su orientación, tamaño, colindancias y ubicación de las aberturas. La mejor estrategia para una buena climatización del espacio es la ventilación cruzada (Fig. 2), esta estrategia consiste en generar aberturas en las ubicaciones correctas, facilitando la entrada y la salida del viento considerando la dirección de los vientos dominantes. Para una correcta ventilación de los espacios también es necesario considerar las presiones del viento en el entorno del edificio, además de la presión del aire frío contra la presión del aire caliente.

Fig. 2 Ventilación natural



La climatización de los espacios interiores de las instalaciones del canal, no solo contemplan la ventilación natural en el ambiente sino también climatización artificial con equipo de aire acondicionado tipo paquete para contribuir a un clima de confort en el interior de las oficinas, y para proveer de una temperatura adecuada en aquellos espacios herméticos que así lo necesiten. Los equipos de aire acondicionado están ubicados en puntos específicos para lograr una mejor eficiencia en su uso y los recorridos del flujo de aire para que la pérdida sea mínima. Para que esto se cumpla es necesario que los recorridos sean lo más cortos posibles y sin la menor cantidad de giros o dobleces posibles, evitando así la

cantidad de uniones por medio de las cuales es posible que existan fugas. Para lograr identificar la cantidad de equipos necesarios para la refrigeración y climatización de los espacios se realizaron cálculos y simulaciones de las temperaturas en cada uno de los espacios, estos cálculos fueron realizados por un grupo de dos personas de Ingeniería Mecánica quienes se han dedicado durante este proceso para identificar las necesidades de climatización de cada uno de los espacios internos del canal.

3) Iluminación.

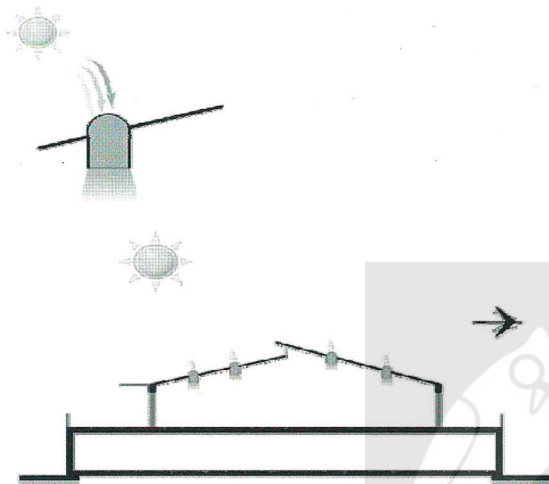
En el diseño del espacio arquitectónico la iluminación es un tema de vital importancia, ya que es el componente principal para crear determinado ambiente o atmósfera en el espacio, la iluminación de los espacios interiores debe ser una combinación de dos tipos, la iluminación natural y artificial. La iluminación natural es un elemento que se ha considerado desde el principio en el diseño de la propuesta de diseño para la readecuación de los espacios en las instalaciones del canal de televisión nacional, Canal 10. Para una correcta iluminación natural es necesaria la ubicación de aberturas o ventanas en las fachadas del edificio para proporcionar la entrada de luz, se debe tener el cuidado de proteger las ventanas de modo que solo ingrese al espacio la luz y no la radiación solar, para esto es necesario el cálculo de las protecciones en cada una de las ventanas, lo más recomendable es que las aberturas se encuentren preferiblemente en las fachadas norte- sur, protegidas por medio de aleros.

En el diseño de la propuesta de la readecuación de los espacios en las instalaciones del canal, se proporciona iluminación natural por medio de una serie de ventanas ubicadas en las fachadas de cada uno de los edificios, además esta es auxiliada por una serie de conductos solares para la iluminación de las áreas de circulación ubicadas en las oficinas que se encuentran conectadas directamente con el techo. Los conductos solares son sistemas de iluminación natural que captan la luz del sol mediante cúpulas situadas en las cubiertas de los edificios y conducidas



al interior de cada uno de los espacios por medio de canales que dirigen la luz a puntos específicos sin importar la posición del sol (Fig. 3).

Fig. 3 Criterios de iluminación natural



La iluminación natural es apoyada por la iluminación artificial que se encuentra ubicada estratégicamente sobre cada uno de los puestos de trabajo, la cantidad de lúmenes que recibe cada uno de los escritorios están calculados para la situación más crítica en la que no existe apoyo de la luz natural ya que está calculado para horas de la noche. El cálculo para la cantidad de lámparas necesarias en cada una de las áreas de trabajo fue calculada según norma para la iluminación adecuada, de manera que el trabajo no se vea afectado, este proceso fue realizado por un grupo de dos personas de Ingeniería Eléctrica, quienes para su propuesta han considerado no únicamente el tipo de luminaria, sino también la altura en la que estas se encuentran ubicadas.

E. Premisas Tectónicas.

1) Sistema Constructivo

El sistema constructivo utilizado en las instalaciones del Canal 10, es un sistema de marcos de concreto, por lo cual las modificaciones realizadas en los espacios internos no alteran estructuralmente la forma del edificio. En los edificios del canal se han modificado los espacios de manera que las divisiones temporales de tabla yeso y las divisiones de bloque de concreto se han transformado, brindándole más importancia a la funcionalidad y las necesidades que a la permanencia de los espacios existentes en la actualidad. Los marcos de concreto armado permiten cierta libertad en el diseño de la nueva propuesta para la readecuación de los espacios internos del inmueble, ya que no condicionan el espacio creando espacios que no se puedan modificar con el tiempo.

2) Materiales.

Los materiales utilizados en la propuesta de diseño de la readecuación de los espacios del canal de televisión TVES han sido propuestos considerando su huella ecológica.

La huella ecológica se basa en la observación de los siguientes aspectos: el espacio requerido para la producción, mantenimiento y desecho de cada uno de los bienes, el cálculo incluye no sólo la superficie directamente usada, sino también los recursos y energías inherentes. La energía y recursos inherentes se refieren a las cantidades totales de energía y materiales que se usan durante el ciclo de vida para su fabricación, transporte, mantenimiento y descarte. Para escoger los materiales a utilizar en el diseño de la propuesta de readecuación de los espacios del canal se debe de considerar tanto las cualidades de cada uno de los materiales como la energía necesaria para la fabricación de estos. Para conocer la huella ecológica de los materiales a utilizar se puede hacer uso de tablas ya existentes de la energía necesaria para

la producción de los materiales constructivos en lugar de calcularlo individualmente para el proyecto específico.

F. Premisas Urbanas.

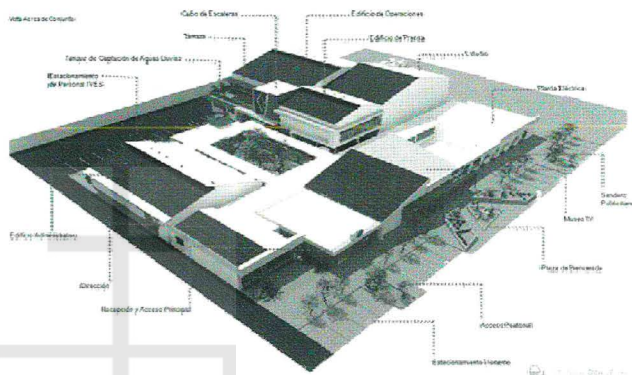
El contexto urbano del canal de Televisión Nacional TVES está ubicado en una zona de Santa Tecla en la que converge con la zona de intervención del proyecto urbano de La Gran Manzana que se desarrollará en los terrenos ubicados frente al ITCA. Esta intervención contempla la conexión al Proyecto del Cafetalón por medio de la Avenida Balden Powell, en la que se propone la intervención de la calle. En esta intervención la Alcaldía Municipal de Santa Tecla, propone negar el permiso para estacionar vehículos sobre el eje de la calle, evitando así que la circulación no se vea interrumpida en esta zona, además de esto se propone un carril para una ciclovía para lograr así que la ciudad sea más integrada.

V. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO.

A. Conceptualización:

El diseño de la propuesta de la readecuación de los espacios del canal de televisión nacional TVES, se plantea como un diseño de planta abierta, donde existen la menor cantidad de divisiones y el espacio se distribuye por medio del mobiliario. Los espacios se consideran como áreas ágiles en los que el diseño contribuyen a un ambiente creativo y libre. La creatividad del espacio se ve reflejada mediante el diseño del mobiliario, el cual se presenta creando espacios dinámicos, evitando la formalidad que normalmente se acostumbra en los espacios de oficina. El diseño propone nuevos espacios que tienen la versatilidad de ser multifuncionales, estimulando la creatividad en las áreas donde las funciones o labores que allí se realizan necesiten de personal con imaginación para la creación y producción de nuevos programas de televisión.

Fig.4 Vista aérea de la propuesta



B. Programa Arquitectónico.

El programa arquitectónico para la readecuación de los espacios en las instalaciones del canal de televisión contempla la reubicación de los espacios según las funciones que se realizan. Las alteraciones que se propongan para el nuevo diseño se establecen en base a criterios de funcionamiento, aprovechando las áreas construidas en la actualidad para propiciar dentro de ellas los espacios en los que se pueda acoger las necesidades del canal y lograr que este sea sostenible. Para lograr establecer los criterios necesarios se realiza un programa arquitectónico en el cual se establecen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para determinar así cuales son los elementos que se pueden reutilizar y cuales son aquellos que se deben corregir con mayor prontitud, además de esto se deben establecer las necesidades de cada uno de los espacios necesarios para el funcionamiento del canal y las relaciones existentes entre cada uno de estos espacios.

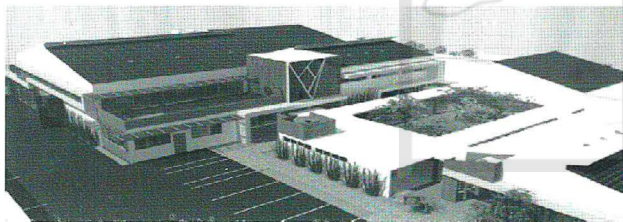
Fig.5 Edificio administrativo



C. Demolición de Paredes y Divisiones Existentes.

Las modificaciones o alteraciones realizadas a las instalaciones del canal de televisión nacional obedecen a intereses de funcionamiento de cada uno de sus departamentos, por lo cual las necesidades actuales para el desarrollo del canal han sido evaluadas para contemplar la posibilidad de que la infraestructura actual albergue todas las funciones requeridas para poder desempeñar el trabajo necesario para la creación de televisión. Por lo que en el caso de que se necesiten realizar cambios a la misma infraestructura se deberá eliminar las paredes y divisiones que obstaculicen el buen funcionamiento y desarrollo del inmueble.

Fig.6 Edificio de operaciones



D. Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico.

La propuesta del anteproyecto para la readecuación de los espacios en el edificio del canal de televisión nacional corresponde a una propuesta funcional en la cual los espacios para el desempeño de las funciones y las relaciones entre estos se han tomado en consideración a la hora de realizar la propuesta de diseño del nuevo proyecto. En este mismo sentido la propuesta considera una zonificación en la cual los espacios de un departamento se encuentren dentro de un mismo espacio, a menos que se considere que las relaciones para el funcionamiento u operación del canal necesite la proximidad de este espacio con respecto a otro departamento, en lugar de la cercanía con las oficinas del su misma índole. Es por esto que se ha propuesto una zonificación en la cual los espacios se visualizan con menor grado de segregación y distanciamiento. De allí que en el nuevo diseño para el canal, se distinguen dentro del conjunto un edificio de administración, un edificio de operaciones y el último que alberga funciones más diversas, el edificio de dirección, recepción y museo ubicado al frente de las instalaciones de la televisora.

La zonificación para el edificio de operaciones en el segundo nivel, se proponen usos relacionados con la creación de televisión dedicados especialmente a la preparación de los programas a transmitir, dejando en este nivel las áreas de producción y prensa que aunque si poseen una relación directa con los estudios, ya que forman parte de la producción de televisión. De esta manera se logra ver que los espacios ubicados en el edificio de operaciones son únicamente aquellas que están directamente relacionadas con la generación de programas de televisión, desde su creación hasta su transmisión y almacenamiento como material audiovisual.

Fig. 7 Planta y terrazadepartamento de operaciones



Fig.8 Elevación oriente del conjunto



VI. REFERENCIAS

Trabajos de graduación y publicaciones

1. JoseAgustin Robert Escobar, Juan Salvador Molina Bautista. "auditoria energetica en luminarias para un canal de television,"setiembre 2013.
2. Meléndez, J. A., & Moncada, A. (2013). Propuesta bioclimática para las instalaciones de Televisión Educativa-Canal 10. setiembre 2013
3. "Vivienda en el Centro Histórico de San Salvador (CHSS) en terrenos públicos. Aplicación de sistemas constructivos sustentables" setiembre 2012
4. Arturo Cisneros Mayen "Sistema constructivo sostenible" 2012
5. EcoTecSA. (2000). Arquitectura Bioclimática. Recuperado el Mayo de 2013, de EcoTecSA, Energía Solar en Puebla:
6. U.S. Green Building. (s.f.). Application options for Operations and Maintenance. Recuperado el Junio de 2013, de LEED: <http://www.usgbc.org/leed/certification/submit/operations-maintenance>
7. U.S. Green Building. (s.f.). LEED is changing the built environment. Recuperado el Mayo de 2013, de LEED: <http://www.usgbc.org/leed/why-leed>
8. US Green Building Council. (s.f.). LEED. Recuperado el 13 de Mayo de 2013,
9. La Casa Sostenible. (11 de Marzo de 2006). Bioclimatismo. Recuperado el Mayo de 2013, de La Casa Sostenible:

VII. BIOGRAFÍAS

Jenny Estefanie Cuéllar Barahona y

Aleja Evangelina Mendieta Tenorio, salvadoreñas graduadas como arquitectas de la Universidad Centroamericana Jose Simeón Cañas realizaron su trabajo de graduación denominado "Anteproyecto de Diseño Sostenible para la Readecuación de los espacios en el edificio de Televisión Nacional de El Salvador, canal 10.bajo la dirección y coordinación del arquitecto Arturo Cisneros Mayen y el Ph.D. Mauricio Polh cuentan con experiencia profesional en sus últimos años de estudio colaborando en empresas de Arquitectura y diseño y han participado en concursos de diseño.

Arturo Cisneros: es Arquitecto (UES, El Salvador, 1968) con una Especialidad en Diseño y Construcción con Madera (U. Bío Bío, Chile, 1999). Es docente e investigador del Departamento de Organización del Espacio desde 1992 en el área de tecnología en construcción. Fue Arquitecto del Año 2012 por el Colegio de Arquitectos de El Salvador (CADES). Su práctica profesional se ha concentrado en la construcción y supervisión de edificaciones

Anteproyecto de Diseño Sostenible para la Readecuación de los Espacios en el Edificio de Televisión Nacional de El Salvador, Canal 10.

