

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CULIACÁN**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA**  
**CONSTRUCCIÓN**



**“PROPUESTA PARA LA CERTIFICACIÓN DEL EDIFICIO**  
**CORPORATIVO COPPEL EN LA CLASIFICACIÓN LEED (EB:OM)**  
**NIVEL ORO”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**MAESTRO EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**PRESENTA:**  
**JUAN MANUEL LÓPEZ MEZA**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
**DRA. SUSANA CIFUENTES GONZALEZ**

**CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, ENERO DE 2017**



## UAS- Dirección General de Bibliotecas

### Repositorio Institucional

#### Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual, 4.0 Internacional.



## **AGRADECIMIENTOS**

*A todos los profesores por compartirme su conocimiento y enseñanzas, en especial a la Dra. Susana Cifuentes por toda su dedicación brindada en este proceso de dirección, ya que sin ella no tendría los resultados obtenidos...*

*Muchas gracias...*

## **DEDICATORIA**

*A mis padres que me dieron la vida y me impulsaron a ser un hombre de bien; y mi esposa por su amor, comprensión y apoyo incondicional en esta etapa de mi vida...*

## RESUMEN

Este documento presenta la intervención del edificio corporativo Coppel, para certificarlo ante la clasificación LEED (EB:OM) Nivel Oro, que nace de la preocupación por reducir el impacto ambiental. Realizando el análisis e identificación de los factores a intervenir de la edificación, se elaboró un proyecto para mejorar las condiciones energéticas del edificio, su evaluación económica y análisis costo-beneficio. Con el soporte de la metodología LEED v4 Building Operations and Maintenance Addenda. Obteniendo con lo anterior la factibilidad de alcanzar la certificación LEED buscada, con una inversión inicial, la cual dará ahorros y beneficios futuros que de dicha intervención se generan.

**Palabras Clave:** Intervención, Certificación, LEED, Impacto Ambiental.

## ABSTRACT

This document presents the intervention of Coppel's corporate building, to certify before de classification LEED (EB:OM) golden level, that is born from the preoccupation to reduce environmental impact. By making the analysis and identification of the factors to intervene in the building, a project was made to improve the energetic conditions of the building, his economic evaluation and cost-benefit analysis. With the support of the methodology LEED v4 Building Operations and Maintenance Addenda, obtaining the feasibility of reaching the sought LEED certification, with an initial inversion, which will bring savings and future benefits that will be generated from said intervention.

**Keywords:** Intervention, Certification, LEED, Environmental Impact Assessment.

# ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PRESENTACIÓN. ....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. ANÁLISIS SITUACIONAL. ....</b>	<b>2</b>
1.2.1. <i>Ubicación organizacional. ....</i>	<i>2</i>
1.2.2. <i>Descripción funcional y operativa. ....</i>	<i>4</i>
<b>1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA GENERAL. ....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. DEFINICIÓN DEL SISTEMA SELECCIONADO. ....</b>	<b>6</b>
<b>2. BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. MARCO HISTÓRICO Y CONTEXTUAL. ....</b>	<b>8</b>
2.1.1. <i>BREEAM. ....</i>	<i>8</i>
2.1.2. <i>WORLDGBC. ....</i>	<i>10</i>
2.1.3. <i>NORMA ISO 14001 SISTEMAS DE GESTION MEDIOAMBIENTAL. ....</i>	<i>12</i>
2.1.4. <i>LIVING BUILDING CHALLENGE. ....</i>	<i>13</i>
2.1.5. <i>LEED. ....</i>	<i>14</i>
<b>2.2. MARCO REFERENCIAL. ....</b>	<b>18</b>
<b>2.3. MARCO LEGAL. ....</b>	<b>23</b>
<b>2.4. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>25</b>
<b>3. PROYECTO DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1. SU ENUNCIADO Y DESCRIPCIÓN. ....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. OBJETIVO GENERAL. ....</b>	<b>27</b>
<b>3.3. OBJETIVOS PARTICULARES. ....</b>	<b>27</b>
<b>3.4. JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. METODOLOGÍA. ....</b>	<b>30</b>
3.5.1. <i>DIAGNÓSTICO. ....</i>	<i>31</i>
3.5.2. <i>PROYECTO. ....</i>	<i>33</i>
3.5.3. <i>ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO. ....</i>	<i>33</i>
<b>4. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. PLAN DE ACCIÓN. ....</b>	<b>34</b>
4.1.1. <i>UBICACIÓN Y TRANSPORTE (UT) ....</i>	<i>36</i>
4.1.2. <i>SITIOS SOSTENIBLES (SS) ....</i>	<i>39</i>
4.1.3. <i>EFICIENCIA DEL AGUA (EA) ....</i>	<i>45</i>
4.1.4. <i>ENERGÍA Y ATMÓSFERA (E&amp;A) ....</i>	<i>48</i>
4.1.5. <i>MATERIALES Y RECURSOS (MR) ....</i>	<i>55</i>
4.1.6. <i>CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR (CA) ....</i>	<i>59</i>
4.1.7. <i>INNOVACIÓN (IN) ....</i>	<i>68</i>
4.1.8. <i>PRIORIDAD REGIONAL (PR) ....</i>	<i>69</i>
4.1.9. <i>RESUMEN. ....</i>	<i>70</i>
<b>4.2. ESTRATEGIAS PARA LA PRESENTACIÓN Y VENTA DEL PROYECTO. ....</b>	<b>70</b>
<b>4.3. ESTRATEGIAS PARA VINCULACIÓN. ....</b>	<b>71</b>

4.3.1. Técnica para fomentar la participación.....	71
4.3.2. Técnica de planificación.....	72
<b>5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>74</b>
5.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	74
5.2. RECURSOS.....	74
5.3. PRESUPUESTO.....	75
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS DOCUMENTALES.....</b>	<b>79</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>80</b>
ANEXO 1. UBICACIÓN Y TRANSPORTE (LT).....	81
ANEXO 2. SITIOS SOSTENIBLES (SS).....	85
ANEXO 3. LA EFICIENCIA DEL AGUA (WE).....	98
ANEXO 4. ENERGÍA Y ATMÓSFERA.....	110
ANEXO 5. MATERIALES Y RECURSOS (MR).....	132
ANEXO 6. LA CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR (EQ).....	153
ANEXO 7. INNOVACIÓN (IN).....	186
ANEXO 8. PRIORIDAD REGIONAL (RP).....	189
ANEXO 9. TABLAS DE CONSUMOS Y APOYO.....	190
ANEXO 10. PLANOS.....	196



# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Programas de certificación sustentable .....	8
Tabla 2.2. Valores para las concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente. .....	24
Tabla 2.3. Métodos de referencia para medir la concentración de contaminantes criterio. Normas desarrolladas por la SEMARNAT. ....	25
Tabla 4.1. Situación actual del edificio.....	35
Tabla 4.2. Alternativas de transporte. ....	36
Tabla 4.3. Puntos para los rangos de alternativas de transporte. ....	37
Tabla 4.4. Calculadora solar.....	42
Tabla 4.5. Consumos de muebles de baño con la remodelación.....	45
Tabla 4.6. Detalles de consumo de agua potable.....	46
Tabla 4.7. Cálculo del puntaje por reducción de consumos de agua potable.....	47
Tabla 4.8. Detalle de consumos de energía eléctrica. ....	49
Tabla 4.9. Puntos de acuerdo al porcentaje de mejoras de energía. ....	52
Tabla 4.10. Tiempos de mediciones para iluminación. ....	64
Tabla 4.11. Características de confort. ....	67
Tabla 4.12. Resumen de puntos para cada crédito.....	70
Tabla 4.13. Matriz general de responsabilidades. ....	71
Tabla 5.1. Presupuesto de la intervención del edificio. ....	76
Tabla 6.1. Periodo de retorno de la inversión.....	78

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.1. Edificio corporativo Coppel.....	2
Imagen 1.2. Organigrama General de la Empresa Coppel. ....	3
Imagen 1.3. Organigrama de la División Administrativa. ....	4
Imagen 2.1. Certificación BREEAM Parque Sur. ....	9
Imagen 2.2. Miembros del WORLDGBC al 2010.....	11
Imagen 2.3. Certificación ISO 14001 Banc Sadabell. ....	13
Imagen 2.4. Certificación Living Building Challenge Del Hawai'I Prep Academy Energy Lab en Kamuela, Hawai .....	14
Imagen 2.5. Logo LEED.....	15
Imagen 2.6. Categorías de Créditos LEED.....	16
Imagen 2.7. Tipos de Certificación LEED. ....	17
Imagen 2.8. La Certificación LEED en el mundo. ....	17
Imagen 2.9. Certificación LEED-NC nivel Oro Torre HSBC.....	19
Imagen 2.10. Certificación LEED en América Latina. ....	20
Imagen 2.11. Categorías de LEED en Latinoamérica.....	21
Imagen 2.12. Proyectos Certificados LEED en México. ....	22
Imagen 4.1. Localización de estacionamientos preferenciales.....	38
Imagen 4.2. Localización de cisterna pluvial. ....	40
Imagen 4.3. Planta arquitectónica y corte con ubicación de equipos en cisterna pluvial...	41
Imagen 4. 4. Isométrico en cisterna pluvial.....	41
Imagen 4.5. Localización de paneles solares.....	43
Imagen 4.6. Proyecto de cambio equipos A/A tipo inverter.....	59
Imagen 4.7. Localización de sensores de CO2.....	62
Imagen 4 8. Aspiradora baja contaminación sonora. ....	66

Imagen 4. 9. LEED AP con especialidad.....	68
Imagen 5.1. Cronograma de actividades.....	74

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Presentación.

Debido al gran impacto ambiental generado por el daño ecológico y la alta cantidad de desechos producidos, nace la necesidad de intervenir el edificio corporativo Coppel para disminuir la huella ecológica institucional, a través de la cual se medirá el impacto del consumo de recursos de la organización y se propondrán medidas encaminadas a su reducción mediante el desarrollo y aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.

La arquitectura y la construcción son de esos pilares económicos cuya influencia se nota no sólo en la economía de un país, sino en ámbitos tan primordiales como el medioambiente o el bienestar ciudadano.

La construcción es uno de los sectores que mayor emisión de CO<sub>2</sub> genera debido a la gran cantidad de procesos que implica, dentro de este sector, la edificación es una actividad que demanda muchos recursos.

La certificación LEED EBOM v4, buscada por el Corporativo Coppel requiere el cumplimiento de diferentes puntos relacionados con las diferentes categorías que la certificación pondera.

- Ubicación y transporte
- Sitio sustentable
- Uso de agua
- Energía y Atmosfera
- Recursos y materiales
- Calidad de ambiente interior
- Innovación en diseño

## **1.2. Análisis situacional.**

### **1.2.1. Ubicación organizacional.**

La empresa mexicana Coppel S.A. de C.V. fue fundada en 1941. Es una cadena comercial de tiendas departamentales de ventas a través del otorgamiento de créditos con pocos requisitos, y repartos gratuitos. La cual inició sus actividades por su creador el señor Enrique Coppel Tamayo, con un pequeño local en Mazatlán, Sinaloa. Actualmente las oficinas corporativas tienen su sede en la ciudad de Culiacán Sinaloa, en la colonia Recursos Hidráulicos.

Desde entonces y hasta la fecha Coppel ocupa el primer lugar a nivel nacional como tienda departamental y continúa en constante expansión con la ayuda de sus clientes y colaboradores.

Sus directivos están muy comprometidos con la calidad de sus procesos, y productos, en los últimos años, siguen la tendencia hacia el cuidado del medio ambiente.



*Imagen 1.1. Edificio corporativo Coppel.*

### Misión

“Ser la tienda favorita para la gran mayoría del mercado popular que compra a crédito, ofreciendo de la manera más fácil un amplio surtido de productos y servicios a buenos precios para toda la familia”.

### Visión

- ) Lograr la preferencia del cliente con base en atención y servicio.
- ) Trabajar en forma sencilla en beneficio del cliente.
- ) Partir del principio de que todos los clientes son dignos de crédito.
- ) Ofrecer una gran variedad de muebles y ropa a crédito.
- ) Manejar las mejores marcas de productos nacionales e importados.

Para llevar a cabo sus operaciones la empresa presenta la siguiente estructura organizacional:



*Imagen 1.2. Organigrama General de la Empresa Coppel.*

A su vez, de ésta organización el área que servirá de apoyo directo para el desarrollo del proyecto de intervención se deriva en el siguiente organigrama:



*Imagen 1.3. Organigrama de la División Administrativa.*

### **1.2.2. Descripción funcional y operativa.**

El corporativo Coppel está compuesto por 2 edificios, con 3 y 2 niveles respectivamente. La primera planta de los edificios corresponde al estacionamiento. Los niveles restantes se componen de espacios de oficinas, salas de capacitación, auditorio, salas de juntas, etc.

Se tienen aproximadamente 1000 ocupantes en todo el corporativo, y una densidad de población mucho más alta que el promedio de 2.3 trabajadores por cada 93 m<sup>2</sup> en diversos espacios. El edificio tiene un estacionamiento al aire libre y otro techado.

La huella del edificio es de 1,520m<sup>2</sup>, el total del predio es de 100,886m<sup>2</sup> y el estacionamiento es de 13,530m<sup>2</sup>. El edificio no cuenta con la infraestructura necesaria para el manejo de un porcentaje importante de agua de lluvia y su infiltración al subsuelo para evitar que esta se descargue en el drenaje. No se tiene otro tipo de reúso de esta agua.

#### *Iluminación*

La iluminación interior se basa en luminarias fluorescentes; las luminarias interiores cumplen con los niveles mínimos de eficiencia.

### *Aire Acondicionado, Sistema de HVAC*

El aire acondicionado del edificio se compone de un sistema de unidades tipo paquete y unidades tipo divido que se localizan en las azoteas de los dos edificios. Los equipos terminales de las condensadoras se encuentran sobre plafón en los diferentes puntos del edificio. Estos reciben un mantenimiento periódico y son monitoreados y controlados a través de un sistema de control central.

La renovación de aire se realiza a través de las tomas de aire de las unidades tipo paquete, pero existen diversos espacios que no tienen renovación de aire.

### *Sistema Hidráulico*

El sistema hidráulico se compone de equipos consumidores de agua eficiente, tales como grifos, lavabos, sanitarios y mingitorios; se tiene un medidor y 2 cisternas para almacenar el agua requerida. Un equipo hidroneumático envía el suministro de agua las diferentes áreas del edificio.

### *Sistema Eléctrico*

Para el Corporativo 1 se tiene una distribución de 2 tableros principales, el primer tablero alimenta 4 unidades tipo paquete; del segundo tablero se tienen las alimentaciones para unidades condensadoras y unidades tipo paquete, además de iluminación y contactos; de este último tablero se tiene un alimentador a otro tablero que conecta a contactos regulados.

Para el Corporativo 2 se tienen dos tableros principales de igual forma que reparten los equipos de HVAC, iluminación y contactos regulados.

### *Eficiencia Energética*

El consumo de energía del edificio es exclusivamente eléctrico. El consumo de energía actualmente se encuentra ligeramente debajo del promedio nacional para una edificación de este tipo y área. Sin embargo se tienen áreas de oportunidad que podrán ser identificadas de mejor manera en la auditoría de energía.



Es por ello que centraremos nuestra investigación y desarrollo del proyecto de intervención en el edificio corporativo Coppel.

### **1.3. Descripción del problema general.**

La sustentabilidad de un edificio puede medirse desde varias perspectivas y con varios criterios. En términos de sustentabilidad se puede considerar como fundamental el cómo se construye y como se utiliza el espacio, los recursos consumidos y necesarios, el impacto ambiental y el confort.

Se llevará a cabo una propuesta en el edificio Corporativo Coppel, que contribuirá para obtener su certificación LEED (EB:OM) Nivel Oro, la cual ayudará en el mejoramiento de la calidad de procesos, productos y/o servicios, garantizando la operación de edificaciones sustentables que minimicen su huella ambiental con la reducción de los consumos de agua potable y de energía eléctrica; el uso de recursos naturales y manejo de sus residuos; y aumentando el confort de los usuarios de las instalaciones.

De ser factible la certificación con un objetivo ideal de Nivel Oro y adoptando los costos necesarios para el desarrollo de la misma se cumplirá con la normatividad y las legislaciones vigentes con respecto al tema medioambiental. Siendo la empresa Coppel, pionera en la certificación de sus oficinas Corporativas en el estado de Sinaloa.

### **1.4. Definición del sistema seleccionado.**

Con la intervención del edificio se reflejará en un bajo costo operativo, el aumento de valor del activo, la reducción de emisión de gases y desperdicio nocivo, el ahorro de energía y agua, la capacidad para participar de reducción de impuestos, incentivos y/o derechos además de procurar un ambiente saludable y seguro para sus ocupantes.

La intervención del Edificio Corporativo Coppel es más efectiva que la demolición del edificio y construir uno nuevo, debido a que, puede tomar hasta 80 años para compensar los impactos ambientales producidos, aún cuando, la nueva construcción sea extremadamente eficiente de energía (USGBC, 2014).

Con la Certificación Ambiental LEED se garantizará el cumplimiento con la legislación ambiental vigente (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la ISO 14001) brindando el reconocimiento por parte de las autoridades, lo cual, mejora la imagen de la empresa elevando su estatus y atractivo ante los clientes.

Desde la motivación de colaboradores hasta el aumento en prestigio de la marca y el ahorro en costos, apostarle a la sustentabilidad siempre dejará frutos y favorecerá a la empresa.

Para un futuro sustentable, el ser humano tiene la tecnología y los recursos para hacer de cada proyecto algo que regenere el lugar donde está y lo mejore. Existen en México personas con la capacidad de poder adoptar estrategias, que comprometiéndose al cuidado del medioambiente pueden lograr una mayor sustentabilidad.

## 2. BASES TEÓRICAS

### 2.1. Marco histórico y contextual.

Desde el año de 1988, debido a la preocupación del ser humano por el daño ecológico propiciado al lugar que habita, se empezaron a establecer las normas y programas de certificaciones ambientales en el mundo dentro de las cuales se encuentran: BREEAM, WORLDGBC, ISO 14001, Living Building Challenge, LEED. Cuyos datos se muestran en la tabla 2.1.

*Tabla 2.1. Programas de certificación sustentable.*

Programas de certificación sustentable			
Programa	Siglas	Pais de origen	Año de creación
Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology	BREEAM	Inglaterra	1988
The Leadership in Energy and Environmental Design	LEED	Estados Unidos	1990
World Green Building	WORLDGBC	Estados Unidos	1999

**FUENTE:** <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2013/05/tendencias-en-certificacion-ambiental-sostenible/>

#### 2.1.1. BREEAM

De frente a la situación de los edificios sustentables se crea la certificación BREEAM. El ingeniero Jorge Hagg, gerente de Desarrollo de Negocios y Productos en la unidad de negocios building, en Schneider Electric México, comenta que la certificación BREEAM fue creada en 1988 por su entidad regulatoria Building Research Establishment (BRE) – una agencia de investigación de edificios–, y fue puesta en marcha por el gobierno de Inglaterra en 1990, a través de un modelo de eficiencia económica y operativa de los edificios del Reino Unido. (BREEAM, 2015)

Actualmente es una institución independiente, cuyo método de evaluación es el más utilizado en Europa, con más de 201 mil 399 edificios certificados y más de 830 mil en proceso.



Proyecto	Cliente	Esquema	Clasificación	Estado	Emisión /Validez	Número Certificado	O. Autorizada	Población
Centro Comercial Parquesur	Unibal Rodamco Spain	BREEAM In Use Internacional	P1: Muy Bueno P2: Muy Bueno	Certificado Parte 1 y 2	28/08/2014	BUSO0515031 (RENOVACIÓN)	Bopro NV	Leganés

FUENTE: <http://construccionescosmos.com/>

*Imagen 2.1. Certificación BREEAM Parque Sur.*

Este mecanismo de autenticación se compone de un conjunto de procedimientos encaminados a medir, evaluar y ponderar los niveles de sostenibilidad ambiental y el entorno habitable de una edificación desde su fase de diseño o transformación hasta su operación y mantenimiento durante su ciclo de vida.

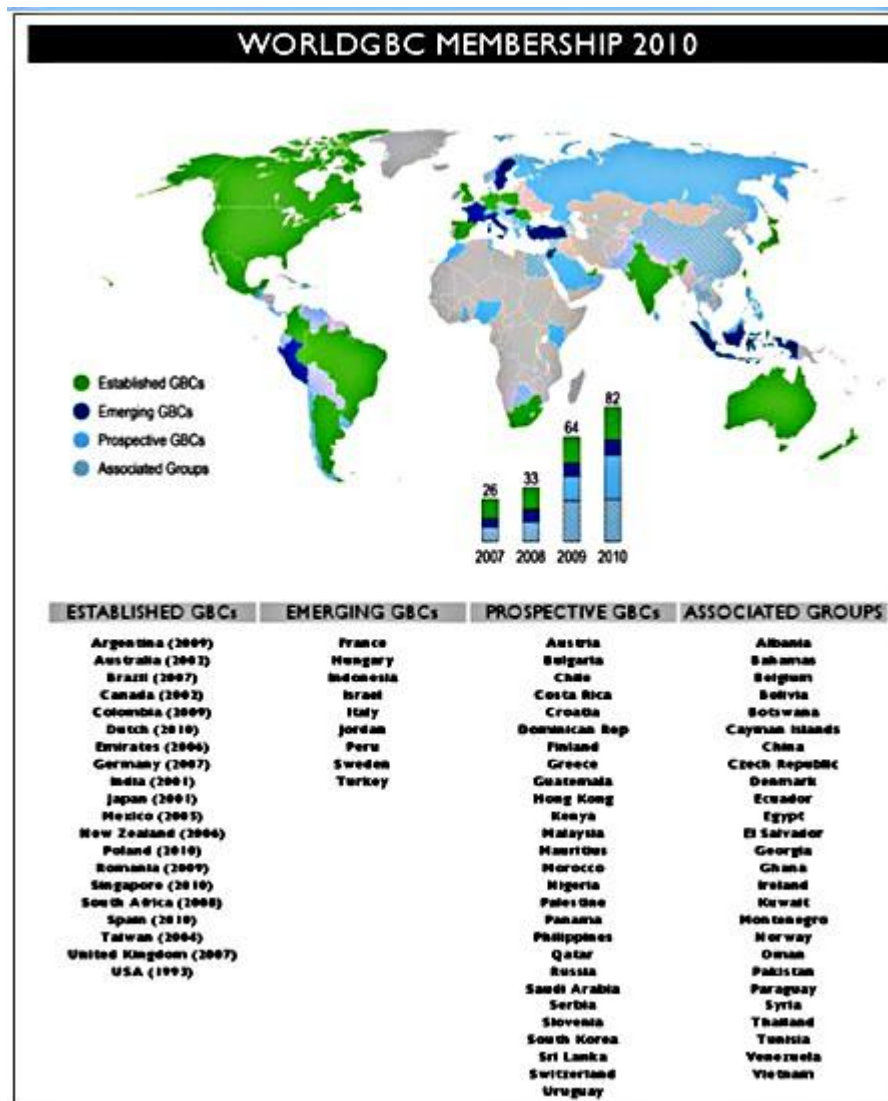
A través de la certificación BREEAM, las construcciones son más eficientes debido a que se integran materiales constructivos, procedimientos y aparatos que contribuyen al ahorro energético y al cuidado del medio ambiente, por tanto, la contaminación ambiental producida durante su construcción y uso, es notablemente menor, las aportaciones mas importantes de esta certificación son:

- )] Ahorro energético entre 50 y 70 por ciento
- )] Disminución del consumo de agua en un 40 por ciento
- )] Gestión de residuos en un 70 por ciento

- )] Minimización de los costos de ejecución y mantenimiento
- )] Disminución de las emisiones de CO2 (BREEAM, 2015).

### 2.2.2. WORLDGBC

El Consejo Mundial de Construcción verde (WorldGBC) se formó en el 2000 con 8 países de la asistencia a la reunión de fundación en California. (Gottfried, 2009) Los “Consejos Edificios Verdes” (GBC) de los EE.UU., Australia, España, Reino Unido, Japón y los representantes de los Emiratos Árabes Unidos, Rusia y Canadá. Actualmente, hay 28 países miembros o grupos asociados, más otros 18 emergentes.



FUENTE: World Green Building Council, <http://www.worldgbc.org/site2/index.php?cid=83>, 2011

Imagen 2.2. Miembros del WORLDGBC al 2010.

El WorldGBC es una unión de los Consejos nacionales, con una junta de nueve miembros, cuya misión es "acelerar la transformación del entorno construido hacia la sostenibilidad global".

El trabajo principal del WorldGBC es:

- ) Formalizar las comunicaciones internacionales,
- ) Ayudar a acceder a líderes de la industria de los mercados emergentes,

- ) Proporcionar una voz internacional para las iniciativas de construcción verde. (Gottfried, 2009).

### 2.1.3. NORMA ISO 14001 SISTEMAS DE GESTION MEDIOAMBIENTAL

La norma ISO 14001 implementada en el año 1996, es una norma internacionales que tiene la finalidad de:

“Proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión para ayudar a las empresas a conseguir objetivos ambientales y económicos”.(Muñiz, 2015).

Un sistema de este tipo capacita a la empresa para establecer y evaluar los procedimientos para fijar una política y objetivos ambientales.

El sistema de gestión ISO 14001 tiene un aspecto relevante a considerar, y es que no contiene estándares para el desempeño ambiental: no contiene límites en las cantidades de contaminantes que una compañía puede generar, cuántos desechos puede una fábrica descargar, cuantas emisiones de contaminante a la atmósfera puede una compañía generar, o cualquier otra medida referida al desempeño ambiental. ISO 14001 crea “estándares” para una estructura de gestión que permita a una compañía considerar sus impactos ambientales. Estos estándares incluyen requerimientos para establecer:

- )Una política ambiental.

- )Una metodología para identificar actividades de la compañía ambientalmente significativas.

- )Una lista de quién tiene responsabilidad por cada actividad ambientalmente significativas.

- )Una forma de identificar y considerar las obligaciones legales y reguladoras de la compañía.
- )Procedimiento a seguir en caso de emergencias.
- )Un sistema para identificar y corregir los fallos de la compañía para cumplir con su propia política ambiental.

En definitiva esta norma internacional especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental que permita y guíe a una organización a desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos (Muñiz, 2015).

El Banc Sbadell es una de las empresas que dispone de un sistema de gestión ambiental certificado ante ISO 14001.



FUENTE: <http://www.lavola.com>

*Imagen 2.3. Certificación ISO 14001 Banc Sadabell.*

#### 2.1.4. LIVING BUILDING CHALLENGE

La certificación internacional Living Building Challenge, creada en 2006 por el International Living Future Institute, tiene un sistema de calificación riguroso en las construcciones sustentables, ya que busca que cumpla con diversos requerimientos, entre ellos, el uso de la energía cero emisiones de contaminantes, el tratamiento de los residuos y el agua, y un mínimo de 12 meses de operación continua (Obras Web, 2015).



Un proyecto representativo que cuenta con la certificación Living Building Challenge es el Hawai'i Prep Academy Energy Lab en Kamuela, Hawai.



*Imagen 2.4. Certificación Living Building Challenge Del Hawai'i Prep Academy Energy Lab en Kamuela, Hawai*

### 2.1.5. LEED

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) es un programa de certificación independiente y es el punto de referencia a nivel nacional (México) aceptado para el diseño, la construcción, y la operación de construcciones y edificios sustentables de alto rendimiento. Desarrollado en el año 2000 por el U.S. Green Building Council (USGBC), el consejo de construcción sustentable al nivel nacional para los Estados Unidos, mediante un procedimiento consensual, LEED sirve como herramienta para construcciones de todo tipo y tamaño. La certificación LEED ofrece una validación por parte de terceros sobre las características sustentables de un proyecto.



*Imagen 2.5. Logo LEED.*

La certificación LEED es aplicable para todos los tipos de construcción incluyendo: las construcciones nuevas y las remodelaciones de gran magnitud, edificios existentes, los interiores comerciales, estructura y fachada, escuelas, centros de salud, establecimientos comerciales y el desarrollo de vecindades.

LEED es un sistema de puntos en el cual los proyectos de construcción obtienen puntos LEED por satisfacer criterios específicos de construcción sustentable. En cada una de las siete categorías de créditos LEED, los proyectos deben satisfacer determinados pre-requisitos y ganar puntos.

Las siete categorías incluyen: Ubicación y transporte que consisten en proyectos de recompensa dentro de áreas relativamente densas, cerca de diversos usos, con acceso a una variedad de opciones de transporte, o en sitios con limitaciones de desarrollo. Sitios Sustentables (SS) que fomentan estrategias que minimicen el impacto sobre los ecosistemas y los recursos hídricos; Ahorro de Agua (WE) promueve el uso inteligente del agua, dentro y por fuera, para reducir el consumo de agua potable; Energía y Atmósfera (EA) promueven un mejor rendimiento energético del edificio a través de estrategias innovadoras; Materiales y Recursos (MR) alientan el uso de materiales de construcción sostenible y la reducción de residuos. Créditos de interior de calidad ambiental promover una mejor calidad del aire interior y el acceso a la luz natural y las vistas; y Calidad Ambiental de los Interiores (IEQ) promueve una mejor calidad del aire interior y el acceso a la luz natural y las vistas. Una categoría adicional, Innovación en el Diseño (ID), atiende la pericia de la construcción sustentable así como las

medidas de diseño que no están cubiertas dentro de las cinco categorías ambientales anteriores. El número de puntos obtenido por el proyecto determina el nivel de certificación LEED que el proyecto recibirá.



*Imagen 2.6. Categorías de Créditos LEED.*

La Certificación LEED está disponible en cuatro niveles progresivos de acuerdo con la siguiente escala:

Existe una base de 100 puntos; además de 6 posibles puntos en Innovación en el Diseño y 4 puntos en Prioridad Regional.



**CERTIFICADO**  
40 - 49 puntos



**PLATA**  
50 - 59 puntos



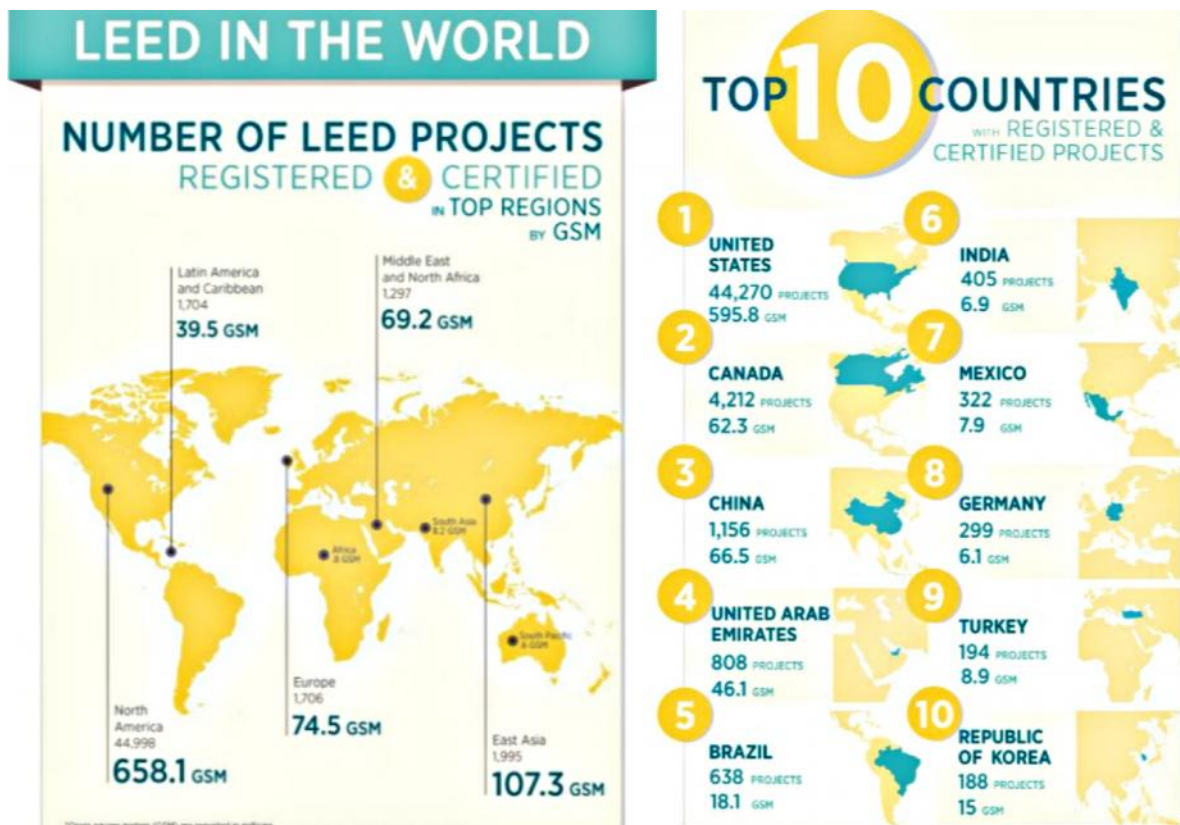
**ORO**  
60 - 79 puntos



**PLATINO**  
80 - 110 puntos

*Imagen 2.7. Tipos de Certificación LEED.*

Enseguida se muestra la presencia de la certificación LEED en el mundo, en el que se identifican los países con proyectos certificados siendo Estados Unidos quien encabeza la lista y colocando a México en el lugar número 7.



**FUENTE:** <http://inmobiliare.com/desarrollos-industriales-sustentables-en-mexico-y-america-latina/>

*Imagen 2.8. La Certificación LEED en el mundo.*

## **2.2. Marco Referencial.**

En el 2002 en la ciudad de Chicago, se construyó el Centro de Tecnología Verde (Treviño, 2014), además de ser un centro de investigación para el desarrollo sustentable, fue el primer edificio municipal rehabilitado en recibir el certificado LEED Platino. A partir de ese momento el ayuntamiento empezó a exigir el certificado LEED a todas las nuevas construcciones y todos los proyectos en los que se incluyera un financiamiento gubernamental o proyectos de interés.

Tres años después, en 2005, el primer edificio LEED certificado en México fue el Centro Internacional de Negocios de Ciudad Juárez Chihuahua, un edificio de dos niveles en 5 mil metros cuadrados que cuenta además con oficinas comerciales.

En ese mismo año, se fundó la primera Asociación Civil promotora de LEED y de la edificación sustentable “México Green Building Council” (MexGBC). Esta organización no gubernamental mexicana es, al igual que el USGBC, miembro inicial del “World Green Building Council” (WorldGBC) que en la actualidad agrupa asociaciones afines en más de 90 países.

Posteriormente, en 2007, el proyecto “Torre HSBC” (México, D.F.), obtuvo la primera certificación LEED-NC Nivel Oro. Cabe destacar que este proyecto fue, sin duda, un fuerte detonante para la aceptación y demanda por la certificación LEED en México



*Imagen 2.9. Certificación LEED-NC nivel Oro Torre HSBC.*

En 2008 la ciudad de San Francisco (Estados Unidos) aprobó un código de construcción verde muy estricto. Se le exige a todas las edificaciones municipales, así como a los edificios rehabilitados que midan más de 464 m<sup>2</sup> obtener las certificaciones LEED Plata. (Treviño, 2014)

Además, este código establece que los edificios que deseen una mayor certificación LEED les apoyan con una obtención de permisos más rápida. De igual forma, se les exige a las edificaciones municipales la no utilización de materiales de construcción considerados tóxicos y de ciertos tipos de madera.

También, en 2009 la ciudad de Los Ángeles (Estados Unidos) decretó la ordenanza de actualización hacia la edificación verde, una ley que exige a los dueños de propiedades construidas después de 1978 y con un área mayor a 698 m<sup>2</sup> a ser restauradas con materiales que sean ecológicos esto es aquellos que en su proceso de fabricación y obtención no dañen el medio ambiente.

Hacia 2010, Estados Unidos contaba con la mayor cantidad de edificios LEED en el mundo, con un total de 5,707 certificados de 27,851 registrados. Claramente Estados Unidos lleva la delantera en la construcción de edificios verdes pero por efectos de la crisis inmobiliaria que sufre Estados Unidos desde el 2008, la tendencia fue disminuyendo. (Treviño, 2014)

Por su parte, en América Latina pasa lo contrario, estos últimos años ha ido experimentando un crecimiento importante en sus economías. El desarrollo de edificios verdes se dio gracias a que crecieron las exportaciones a niveles históricos y, además, que la construcción no se presentó tanto en el PBI de varios países como Brasil, México, Uruguay, Chile, Argentina, Colombia y Perú.



Imagen 2.10. Certificación LEED en América Latina.

## Categorías de LEED en Latinoamérica

### Participación de las certificaciones según el grado (puntaje)

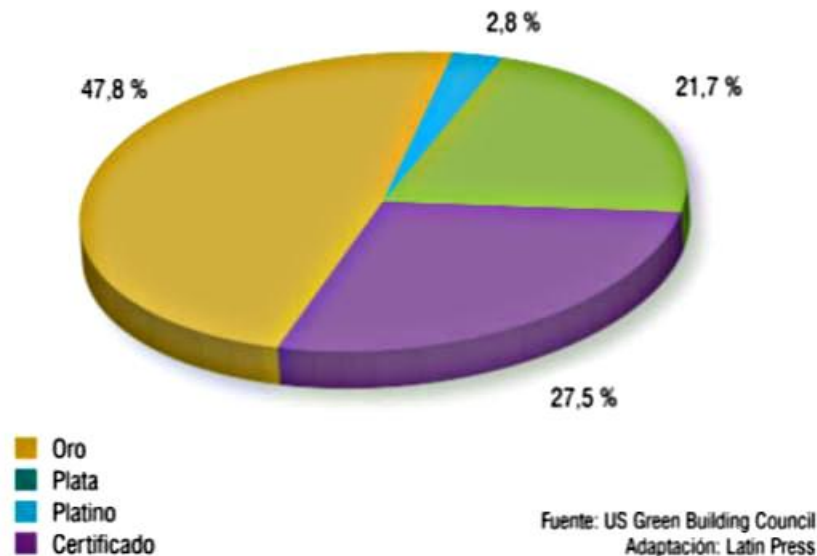


Imagen 2.11. Categorías de LEED en Latinoamérica.

Otro hito relevante es la primera certificación LEED-NC Nivel Platino que ostenta desde 2011 las oficinas de la empresa consultora “Bioconstrucción y Energía Alternativa” (Monterrey, N.L.), distinguiéndose como la primera certificación de su clase en América Latina (Treviño, 2014).

En México existe el Consejo Mexicano para la edificación responsable. Esta es una Asociación Civil sin fines de lucro integrada por empresas y organismos líderes que desean promover un entorno construido más sustentable implementando las políticas y lineamientos de LEED.

Según esta entidad, en México la búsqueda para obtener estos certificados ha aumentado en los últimos años. El tema va en ascenso y se observa una tendencia al desarrollo de construcciones sustentables sobre todo en lugares como: el Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León, Jalisco, Baja California, Chihuahua y Querétaro.



## Proyecto Certificado LEED en México

Nombre del Proyecto	Ubicación	Rating System	Versión	Nivel de certificación	Nombre del Proyecto	Ubicación	Rating System	Versión	Nivel de certificación
1 C214 Cuauhtemoc	Ciudad Cuahutemoc	Existing Buildings	v2009	Certified	28 CityExpress Puebla	Puebla	Existing Buildings	v2008	Silver
2 7-Eleven UDEM	San Pedro Garza Garcia	Retail - New Construction	v2009	Gold	29 Starbucks Chapultepec Reforma	Mexico City	Retail - Commercial Interiors	v1.0 pilot	Silver
3 Project Oriole	Santa Catarina	New Construction	v2009	Gold	30 Veni!	Distrito Federal	Commercial Interiors	v2009	Silver
4 Spelman de Mexico at FN-SA Oriente	Matamoros	New Construction	v2009	Silver	31 11-002-393-GTP-B019		Core and Shell	v2009	Certified
5 3047 H38C San Jose de Iturbide	San Jose de Iturbide	Existing Buildings	v2009	Silver	32 Las Musas		New Construction	v2009	Silver
6 C135 San Quintin	San Quintin	Existing Buildings	v2009	Certified	33 Arquillo JNARTE	Puebla	New Construction	v2009	Platinum
7 C315 H38C Finanzas	Puebla	Existing Buildings	v2009	Silver	34 H38C Patriotismo	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Gold
8 C636 H38C Zacapoaxtla	Zacapoaxtla	Existing Buildings	v2009	Silver	35 Coca-Cola Mexico	Mexico City	Existing Buildings	v2008	Gold
9 ABLA	Mexico Distrito Federal	Commercial Interiors	v2009	Silver	36 SPACE MEXICO	Mexico	Commercial Interiors	v2.0	Gold
10 C560 H38C Glorieta Colon	Toluca	Existing Buildings	v2009	Silver	37 CENTRO CEN'TREX LOREAL	Mexico City	New Construction	v2.2	Gold
11 C371 H38C San Juan del Rio	San Juan del Rio	Existing Buildings	v2009	Silver	38 Nestle Block Social Chiapa De Corzo	Chiapa De Corzo	New Construction	v2009	Platinum
12 C694 H38C Zona Industrial	Toluca	Existing Buildings	v2009	Silver	39 Constructor Company SEICA Main Office	Tijuana, B. C.	Commercial Interiors	v2009	Gold
13 CorpoDF2	Distrito Federal	Commercial Interiors	v2009	Silver	40 Tres Rios-S	Cuauhtlan Izcoaili	Core and Shell	v2009	Certified
14 CC13 H38C Tlalneparta	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Silver	41 VIA CORPORATIVO	TUJANA	New Construction	v2.1	Gold
15 1924 H38C Pedro Escobedo	Pedro Escobedo	Existing Buildings	v2009	Certified	42 Corporativo Terracota Cien	Mexico City	Core and Shell	v2.0	Platinum
16 Nave 6 Tres Rios	Mexico	Core and Shell	v2009	Silver	43 Leemark LCCP Building	Cd. Juarez	New Construction	v2.2	Gold
17 ZARA MADERO	Mexico	Retail - Commercial Interiors	v2009	Gold	44 ISWC Mexico	Acadlaza	Commercial Interiors	v2009	Certified
18 Edificio Administrativo Nestle Querejaric	Querejaric	New Construction	v2009	Gold	45 Oficinas Bioconstruction	Garza Garcia	New Construction	v2.2	Platinum
19 EDIFICIO DE ARQUITECTURA ITSM-GRO	QUERETARO	New Construction	v2009	Platinum	46 Torre H38C Mexico	MEXICO CITY	New Construction	v2.1	Gold
20 JCM Querejaric Facility	Mexico	New Construction	v2009	Gold	47 Torre Cemenario	Izdeco Santa Fe	Core and Shell	v2.0	Gold
21 C315 H38C Navarre	Colon	Existing Buildings	v2009	Silver	48 ICS OFFICES	Tijuana	Commercial Interiors	v2009	Silver
22 Nave Bombardier L85-1	Mexico City	New Construction	v2009	Certified	49 Prado Sur 250	Mexico DF	Core and Shell	v2.0	Gold
23 Torre Mayor	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Gold	50 Upper School Renovation and Third Floor	Mexico City	New Construction	v2.2	Certified
24 Centro Int de Expos y Convenciones	Mexico DF	Existing Buildings	v2009	Gold	51 Mo Dorados Farale Hundido	Mexico	New Construction	v2009	Gold
25 11-049-105-CPA3ANMC-B009	Cuauhtlan Izcoaili	Core and Shell	v2009	Certified	52 Multi-Tenant Hines I	San Luis Potosi	Core and Shell	v2.0	Certified
26 CHAC M16	Mexico City	New Construction	v2009	Platinum	53 Talleres de Innovacion para el Diseno	Tlaquepaque	New Construction	v2009	Silver
27 Grupo San Pablo Corporate Offices	Mexico City	Commercial Interiors	v2009	Silver	54 TETRON Internacional de Mexico	Chihuahua	Core and Shell	v2009	Silver
					55 KAESER Compresores de Mexico BOM	Guerejaric	Existing Buildings	v2009	Silver

\* U.S. Green Building Council Directory

*Imagen 2.12. Proyectos Certificados LEED en México.*

Entre 2013 y 2014 la certificación LEED en este país experimenta un acelerado crecimiento, se han certificado 60 de 94 proyectos. Esto significa un crecimiento mayor al 100% anual, de tal manera que se puede constatar la transformación del mercado hacia la sustentabilidad. El número total de edificios registrados es de 368.

De acuerdo a lo anterior, el sistema LEED EB:OM (para edificios existentes, con enfoque en operaciones y mantenimiento) ganará aceptación rápidamente en México por que se enfoca en el aprovechamiento de los espacios ya construidos, llevando a cabo una transformación del mismo.

El objetivo principal de LEED para fomentar un entorno construido más sustentable requiere de la pronta y efectiva intervención en los proyectos ya construidos, no sólo en las nuevas construcciones.

Esto es lo que se ha hecho en el país y en el mundo, pero éste proyecto constará de la elaboración y ejecución de un plan de trabajo que dará la pauta para la intervención del Edificio Corporativo Coppel para que logre su certificación ante LEED.

### **2.3. Marco legal.**

En México, la normatividad ambiental encuentra su base en la Constitución Política. De ésta se derivan las diversas leyes, reglamentos y normas que rigen el país. Las Normas Oficiales Mexicanas, NOMs, son el instrumento jurídico que obliga a cumplir las especificaciones que determina la autoridad federal. En materia de calidad del aire, la normatividad está determinada particularmente por la Secretaría de Salud, y por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. Ambas Secretarías han desarrollado NOMs enfocadas a la protección de la salud de la población y a la medición de los contaminantes, estas NOMs son:

- Secretaría de Salud. Los criterios para evaluar la calidad del aire respecto a los contaminantes criterio; los valores normados para las concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente.

Tabla 2.2. Valores para las concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente.

Contaminante	Concentración		Tiempo
	(ppm)	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
Ozono ( $\text{O}_3$ ) NOM-020-SSA1-1993	0.11 0.08	216	1 hr. 8 hrs.
Monóxido de Carbono (CO) NOM-021-SSA1-1993	11	12,595	8 hrs. (móvil)
Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ) NOM-022-SSA1-1993	0.13	341	24 hrs.
Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) NOM-023-SSA1-1993	0.21	395	1 hr.
Partículas Suspendidas Totales (PST) NOM-025-SSA1-1993	n/a	210	24 hrs.
PM – 10 NOM-025-SSA1-1993	n/a	120 50	24 hrs. Anual
PM – 2.5 NOM-025-SSA1-1993	n/a	65 15	24 hrs. Anual
Plomo (Pb) NOM-026-SSA1-1993	n/a	1.5	Trimestral

- SEMARNAT. Los métodos de medición para determinar la concentración de contaminantes criterio en el aire ambiente y los procedimientos de calibración de los equipos de medición.

*Tabla 2.3. Métodos de referencia para medir la concentración de contaminantes criterio. Normas desarrolladas por la SEMARNAT.*

Contaminante	Método de Referencia
Bióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) NOM-038-SEMARNAT-1993	Colorimétrico de química húmeda de west and gaeke o de pararosanilina, involucra análisis espectrofotométrico. (fluorescencia pulsante)
Monóxido de carbono (CO) NOM-034-SEMARNAT-1993	Absorción infrarroja (espectrofotometría infrarroja dispersiva)
Bióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) NOM-037-SEMARNAT-1993	Quemiluminiscencia en fase gaseosa
Ozono (O <sub>3</sub> ) NOM-036-SEMARNAT-1993	Quemiluminiscencia
Partículas suspendidas totales (PST) NOM-035-SEMARNAT-1993	Muestreador de alto volumen y determinación gravimétrica.
Plomo (Pb)	Muestreador de alto volumen / espectrofotometría de absorción atómica
Partículas suspendidas finas (PM-10 y 2,5)	No hay

Con la certificación LEED el Edificio Corporativo Coppel cumplirá con la normatividad ambiental vigente en el territorio mexicano.

Al obtener la certificación LEED, la empresa Coppel sería la primera el estado de Sinaloa, en contar con unas oficinas corporativas con Certificación LEED, lo cual beneficiará al sector empresarial de la ciudad y del estado, siendo pionera y un ejemplo a seguir en ahorro de recursos y cuidado del medioambiente.

## **2.4. Marco teórico.**

El sistema de certificación medioambiental LEED se basa en el análisis y validación por parte del US Green Building Council (USGBC), que es un agente independiente, de una serie de aspectos de cada proyecto relacionados con la sostenibilidad.

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 involucrados desde el dueño hasta el último

eslabón de la cadena como lo es el constructor y los ocupantes, para certificar un proyecto LEED, incluyendo el propietario, los arquitectos, ingenieros, paisajistas, constructores, etc. Ésta certificación incentiva a las especialidades a implementar estrategias de eficiencia conjuntas.

El proceso de certificación se realiza totalmente online a través de despachos de consultores que actúan asesorando los proyectos, documentándolos y subiéndolos a la red por medio de página web del USGBC, <http://www.leedonline.com>.

Existen varios sistemas de evaluación dependiendo del uso y complejidad de los edificios.

- ) Green Building Design & Construction
- ) Green Interior Design & Construction
- ) *Green Building Operations & Maintenance*
- ) Green Neighborhood Development
- ) Green Home Design and Construction

El USGBC dispone de programas de formación y titulación de profesionales, además de la certificación de edificios, mediante las titulaciones LEED Accredited Professional (LEED AP), y LEED Green Associate (LEED GA).

La certificación es la constancia que avala los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos para el ejercicio de la profesión. Su revalidación debe ser periódica para garantizar la actualización del profesional y ofrecer servicios de alta calidad a clientes y usuarios.

## 3. PROYECTO DE INTERVENCIÓN

### 3.1. Su enunciado y descripción.

*“PROPUESTA PARA LA CERTIFICACIÓN DEL EDIFICIO CORPORATIVO COPPEL EN LA CLASIFICACIÓN LEED (EB:OM) NIVEL ORO”*. Se llevará a cabo la intervención del edificio corporativo el cual consta de 2 edificios, con 3 y 2 niveles respectivamente. La primera planta de los edificios corresponde al estacionamiento. Los niveles restantes se componen de espacios de oficinas, salas de capacitación, auditorio, salas de juntas, etc. El edificio se localiza en Culiacán Sinaloa, en la colonia Recursos Hidráulicos.

### 3.2. Objetivo General.

Realizar una propuesta en el Edificio Corporativo Coppel para certificarlo ante la clasificación LEED para edificios existentes en operación y mantenimiento (LEED EB:OM) Nivel Oro.

### 3.3. Objetivos Particulares.

- )] Analizar el estado actual de las instalaciones del edificio corporativo Coppel y su gasto energético.
- )] Identificar los factores a intervenir para obtener una certificación LEED Oro y que se van a evaluar por parte de LEED.
- )] Realizar un proyecto (Plan de trabajo) para mejorar las condiciones energéticas de la edificación del edificio corporativo Coppel con el fin de lograr la certificación LEED (EB:OM) Nivel Oro.

- ) Hacer una evaluación económica y un análisis costo-beneficio al intervenir este edificio.

### **3.4. Justificación.**

Se llevará a cabo la intervención del edificio Corporativo Coppel, el cual contribuirá para obtener su certificación LEED (EB:OM) Nivel Oro, la cual ayudará en el mejoramiento de la calidad de procesos, productos y/o servicios, garantizando la operación de edificaciones sustentables que reduzcan su huella ambiental con la reducción de los consumos de agua potable y de energía eléctrica; el uso de recursos naturales y manejo de sus residuos; y aumentando el confort de los usuarios de las instalaciones.

Con la intervención del edificio se reflejará en un bajo costo operativo, el aumento de valor del activo, la reducción de emisión de gases y desperdicio nocivo, el ahorro de energía y agua, la capacidad para participar de reducción de impuestos, incentivos y/o derechos además de procurar un ambiente saludable y seguro para sus ocupantes.

La intervención del Edificio Corporativo Coppel es más efectiva que la demolición del edificio y construir uno nuevo, debido a que, puede tomar hasta 80 años para compensar los impactos ambientales producidos, aún cuando, la nueva construcción sea extremadamente eficiente de energía (USGBC, 2014).

Con la Certificación Ambiental LEED se garantizará el cumplimiento con la legislación ambiental vigente (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la ISO 14001) brindando el reconocimiento por parte de las autoridades, lo cual, mejora la imagen de la empresa elevando su estatus y atractivo ante los clientes.

Según Cesar Ulises Treviño, Presidente del Consejo Mexicano para Edificación Sustentable: “la reconversión sustentable de un edificio corporativo genera ahorros de energía eléctrica de hasta un 40% y en agua hasta un 70%”. (Treviño, 2014)

La climatización, la iluminación y los ascensores representan más del 80% del consumo de energía eléctrica en un edificio de oficinas. Al estar certificado, el ahorro de energía eléctrica con respecto a un edificio tradicional es cercano al 48%, conforme al informe enviado al Green Building Council, para la certificación final.

Se estima que cumplir con los estándares de la certificación LEED genera ahorros en consumo de energía, en uso de agua y una reducción de residuos de hasta un 90%. Todo esto al final de la cadena se traduce en ahorro monetario, por lo que adueñarse de tácticas LEED para reducir el consumo energético tales como la generación in situ o el monitoreo y administración de la misma apoyan al ahorro económico de la empresa.

Los diferentes estudios realizados en Estados Unidos de mejoras en la productividad laboral, indican que los factores críticos en el mejoramiento del confort arrojan un aumento de la productividad del personal que se acerca al 20%. (USGBC, 2014)

Al ser un edificio sostenible LEED, el Corporativo Coppel tiene porcentajes de devaluación mucho menores que las propiedades inmobiliarias convencionales. Esta diferencia es debida principalmente al progresivo aumento de los costos de uso y mantenimiento de los edificios. (USGBC, 2014)

Día a día las personas exigen que las empresas que ofrecen sus bienes y servicios, no atenten contra el medio ambiente, ser una organización “verde” en pro de la ecología se ha convertido en estrategia clave para ser competitivo actualmente. Aquí es donde LEED ayuda, pues es una certificación reconocida a nivel mundial con alto prestigio y única en su tipo que se enfoca en el cuidado medioambiental.



De lo expuesto anteriormente, nace la frase de LEED: "el edificio verde es el ya construido", siendo ésta la razón de certificar el Edificio Corporativo Coppel en la clasificación LEED para edificios existentes en operación y mantenimiento (LEED EB:OM) Nivel Oro.

Desde la motivación de colaboradores hasta el aumento en prestigio de la marca y el ahorro en costos, apostarle a la sustentabilidad siempre dejará frutos y favorecerá a la empresa.

Para un futuro sustentable, el ser humano tiene la tecnología y los recursos para hacer de cada proyecto algo que regenere el lugar donde está y lo mejore. Existen en México personas con la capacidad de poder adoptar estrategias, que comprometiéndose al cuidado del medioambiente pueden lograr una mayor sustentabilidad.

La sustentabilidad de un edificio puede medirse desde varias perspectivas y con varios criterios. En términos de sustentabilidad se puede considerar como fundamental el cómo se construye y como se utiliza el espacio, los recursos consumidos y necesarios, el impacto ambiental y el confort. Por lo que la pregunta orientadora de este trabajo es:

*¿Qué factores se deben considerar para intervenir un edificio en operación y poder lograr su certificación ante LEED?*

### **3.5. Metodología.**

La certificación LEED EBOM v4, buscada por el Corporativo Coppel requiere el cumplimiento de diferentes puntos relacionados con las diferentes categorías que la certificación pondera.

- ) Ubicación y transporte.
- ) Sitio sustentable.
- ) Uso de agua.

- ) Energía y Atmosfera.
- ) Recursos y materiales.
- ) Calidad de ambiente interior.
- ) Innovación en diseño.
- ) Prioridad regional.

Estos puntos se van a clasificar en puntos obligatorios y puntos opcionales; los puntos obligatorios se clasifican en “Requerimientos mínimos del proyecto” y “Prerrequisitos” de las diferentes categorías arriba mencionadas. Los puntos opcionales se conocen como “Créditos” y se obtienen en cada categoría, de acuerdo con las características y acciones en el proyecto; el objetivo es sumar la cantidad de puntos necesaria para obtener un nivel de Certificación.

- ) Nivel Certificado: 40-49
- ) Nivel Plata: 50-59
- ) Nivel Oro: 60-79
- ) Nivel Platino: Mas de 80 puntos

En el caso de la certificación buscada, para edificios existentes, se tienen dos tipos de actividades: una es la implementación de la infraestructura y/o condiciones necesarias (establishment period) y el otro tipo es el seguimiento del desempeño del edificio en los diferentes campos (performance period), pero para fines de este documento llegaremos solo a la primera actividad.

### **3.5.1. DIAGNÓSTICO**

Documentación:

- ) Analizar el levantamiento físico a detalle de todas las áreas verdes, instalaciones eléctricas, sanitarias y de aire acondicionado; basándose en planos existentes.
- ) Identificar los materiales que componen a las fachadas del edificio

para su análisis.

- ) Obtención de las fichas técnicas de las luminarias, equipos eléctricos y muebles de baño.
- ) Obtención del registro de consumos de agua y energía eléctrica.

Análisis:

- ) Realizar el análisis de factibilidad técnica de los prerequisites y créditos considerados por la certificación LEED EBOM v4.

El análisis se muestra por categorías:

*Ubicación y transporte*

- ) Ver Anexo 1.

*Sitio sustentable*

- ) Ver Anexo 2.

*Uso de agua*

- ) Ver Anexo 3.

*Energía y Atmosfera*

- ) Ver Anexo 4.

*Recursos y materiales.*

- ) Ver Anexo 5.

*Calidad de ambiente interior*

- ) Ver Anexo 6.

*Innovación en diseño*

- ) Ver Anexo 7.

*Prioridad regional*

) Ver Anexo 8.

#### Conclusión

- ) Realizar un informe del diagnóstico de las áreas factibles y conflictivas del proyecto.
- ) Redacción del informe del plan de acción para la fase de actualización de planes y políticas.

### **3.5.2. PROYECTO**

- ) Elaboración del proyecto resultante conforme a la información obtenida del diagnóstico y el plan de acción.

### **3.5.3. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO**

- ) Se realizará un análisis costo-beneficio que de la intervención del Edificio Corporativo Coppel resulte.

De esta manera abordaremos cada uno de los puntos aquí descritos, con lo cual se alcanzarán los objetivos propuestos.

## 4. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

### 4.1. Plan de acción.

En este apartado presentaremos las acciones a realizar por Coppel para alcanzar los créditos necesarios para la obtención de la certificación en la clasificación Leed (EB:OM) Nivel Oro, como resultado del diagnóstico realizado en el edificio corporativo.

Para la elaboración del mismo fue necesario la aplicación de las técnicas ambientales según LEED que se expusieron en el curso de construcción sostenible; las técnicas de búsqueda y organización de la información de los cursos de metodología de la investigación documental y aplicada.

A continuación se muestra una tabla con la situación actual del edificio para posteriormente presentar las acciones a realizar en el edificio por cada categoría.

Tabla 4.1. Situación actual del edificio.

SITUACIÓN ACTUAL DEL EDIFICIO				
CONCEPTO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONSUMO	FOTO
WC	P.N., S.N., T.N.	TAZA PARA FLUXOMETRO TRAMPA EXPUESTA	4.8 LPD	
MINGITORIO	P.N., S.N., T.N.	MINGITORIO FERRY TIPO CASCADA GRANDE PARA FLUXOMETRO	1 LPD	
MEZCLADORA	P.N., S.N., T.N.	LLAVE ECONOMISADORA DE CIERRE AUTOMATICO	1.9 LPM	
LAMPARA INCANDESCENTE	P.B., P.N., S.N., T.N.	LUMILUX T8 ES   Lámparas fluorescentes tubulares 26 mm, con casquillo G13, energy saver	32 WATTS	
MUROS DE BLOCK	TODOS	MUROS DE BLOCK 15X20X40CM JUNTEADO CON MORTERO-ARENA 1:3 Y APLANADO CON MORTERO-ARENO 1:4	-	
A/A	LOSA DE SERVICIO	EQUIPOS DIVIDIDOS MARCA TRANE	VARIOS	

#### 4.1.1. UBICACIÓN Y TRANSPORTE (UT)

##### *ALTERNATIVE TRANSPORTATION.*

Implementación: Este crédito es con la intención Reducir los efectos de la contaminación y el desarrollo causados por el uso del automóvil como transporte. Seleccionando la Opción 2, la cual consiste en cumplir con la Opción 1 (Encuesta de transporte -1 punto-) realizar una encuesta de usuarios de transporte de los ocupantes del edificio, lo cual nos arrojó la siguiente información:

*Tabla 4.2. Alternativas de transporte.*

<b>TIPO DE TRANSPORTE</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<i>AUTOMOVIL</i>	683	68.3%
<i>TRANPORTE PÚBLICO</i>	221	<b>22.1%</b>
<i>TRANSPORTE EMPRESA</i>	96	<b>9.6%</b>
<i>TOTAL</i>	<i>1000</i>	<i>100%</i>

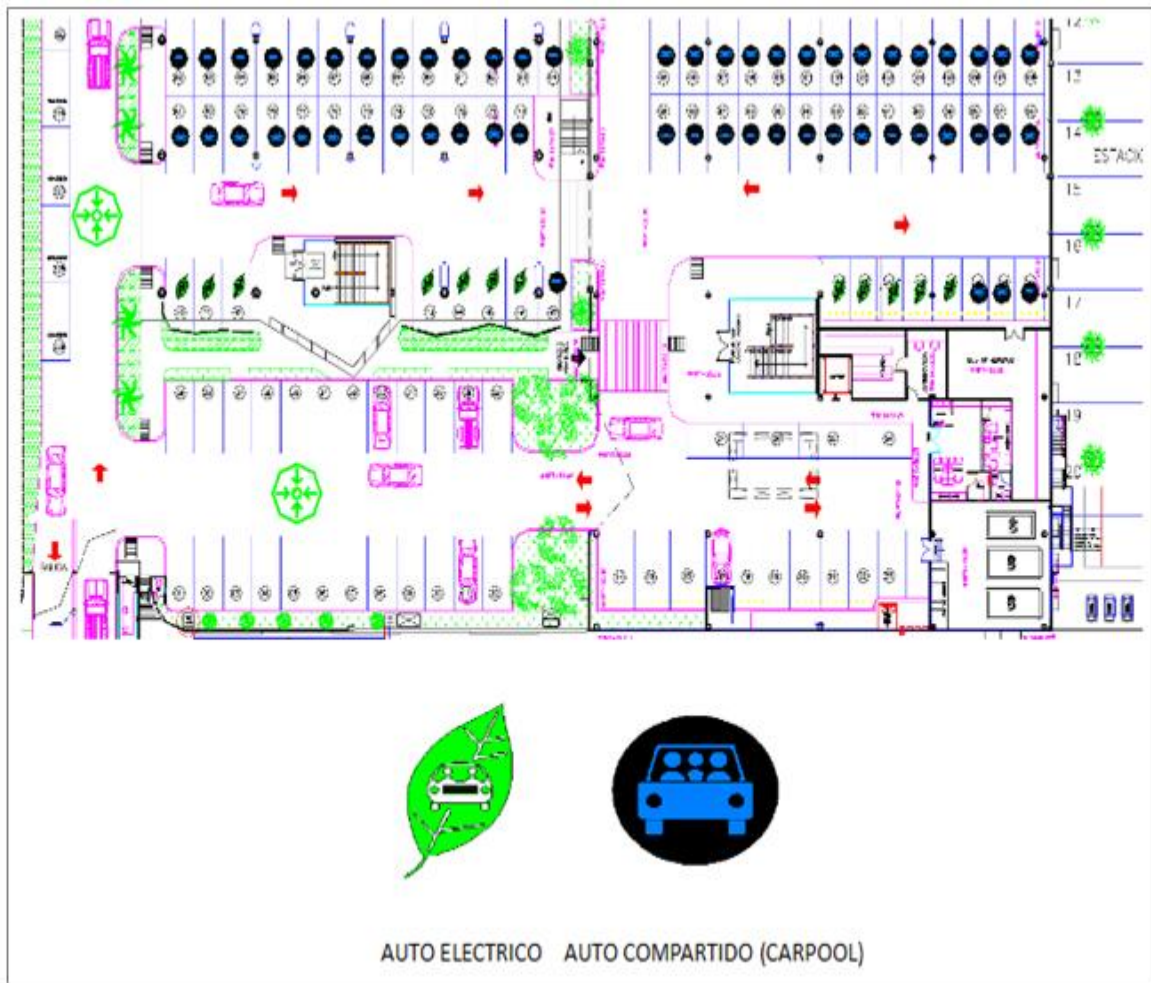
Posteriormente utilizando estos valores sumamos los porcentajes de los usuarios de transporte público y del transporte empresarial obteniendo 31.7%, y entramos a la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Puntos para los rangos de alternativas de transporte.

Alternative Transportation Rate	Points
10%	3
15%	4
20%	5
25%	6
30%	7
35%	8
40%	9
45%	10
50%	11
55%	12
60%	13
65%	14
70%	15

Además se realizará un programa de estacionamiento preferencial a todas aquellas personas que empleen el sistema de auto compartido (Carpool) o utilicen vehículos eléctricos.





*Imagen 4.1. Localización de estacionamientos preferenciales.*

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 8**

#### **4.1.2. SITIOS SOSTENIBLES (SS)**

*) SS PREREQUISITO: POLÍTICA DE GESTIÓN DE SITIO.*

Implementación: Para preservar la integridad ecológica y fomentar las prácticas de manejo de sitios ambientalmente sensibles que proporcionan un exterior del edificio limpio, bien mantenido, y seguro mientras que se brinda el apoyo de alto rendimiento las operaciones de construcción y la integración en el paisaje circundante. Dentro de las políticas estableceremos:

- ) Se realizará la limpieza del exterior del edificio, pavimento y otras superficies impermeables cada semana;*
- ) Se llevaran todos los residuos orgánicos al depósito correspondiente después de realizar la separación de la basura.*
- ) Se utilizaran fertilizantes ecológicos.*
- ) Se realizará el monitoreo de riego de forma manual al menos cada dos semanas durante la temporada de funcionamiento para el uso adecuado del agua.*
- ) Todos los materiales y equipos para el mantenimiento de los equipos se resguardaran en los almacenes correspondientes.*

#### **Es prerequisite.**

*) SS DESARROLLO DEL SITIO: PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DEL HÁBITAT.*

Implementación: Para conservar las áreas naturales existentes y restaurar las áreas dañadas para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad. Seleccionaremos la Opción 2 la cual consiste en: Realizar una donación anual a Institución de conservación del medio ambiente de acuerdo al área total del predio equivalente a por lo menos US\$0.50 por metro cuadrado del área del sitio total.



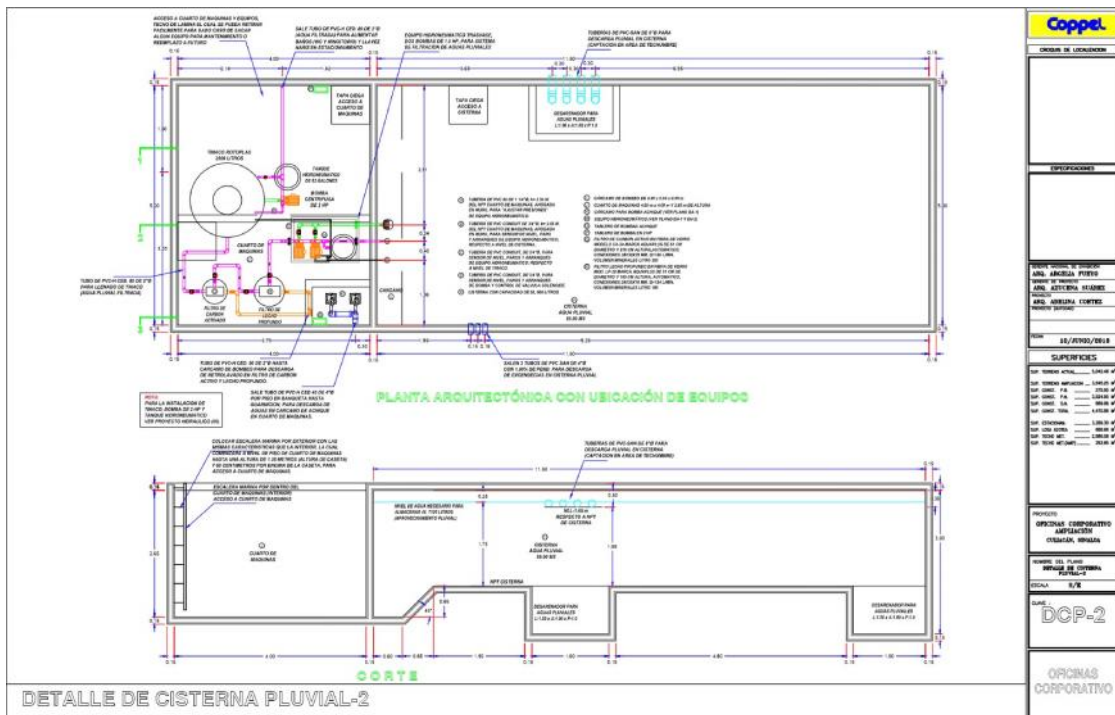


Imagen 4.3. Planta arquitectónica y corte con ubicación de equipos en cisterna pluvial.

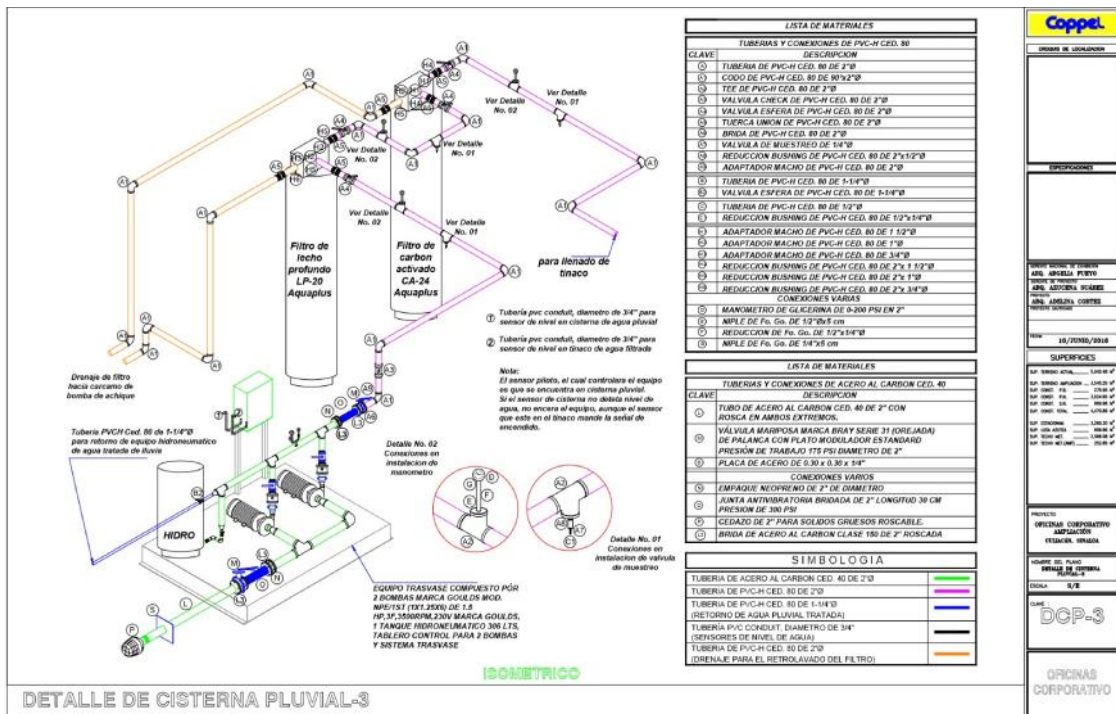


Imagen 4. 4. Isométrico en cisterna pluvial.

Crédito posible: Sí

Puntos disponibles: 3

)] *SS DE CRÉDITO: REDUCCIÓN DE LA ISLA DE CALOR*

Implementación: Para minimizar los efectos sobre los microclimas y hábitats humanos y la vida silvestre mediante la reducción de las islas de calor.

Seleccionaremos la Opción 2 la cual consiste en:

- )] Instalar jardineras con vegetación. Las plantas deben estar en su lugar en el momento del permiso de ocupación y no pueden incluir césped artificial.
- )] Proporcionar sombra con estructuras cubiertas por los sistemas de generación de energía, tales como colectores solares térmicos, la energía fotovoltaica, y turbinas de viento.

*Tabla 4.4. Calculadora solar.*

CALCULADORA SOLAR	
PERIODO	CONSUMO (kWh)
BIMESTRE 1	87,864
BIMESTRE 2	93,440
BIMESTRE 3	130,886
BIMESTRE 4	136,477
BIMESTRE 5	128,472
BIMESTRE 6	102,328
<b>PORCENTAJE DE ENERGIA A PRODUCIR CON PANELES SOLARES</b>	50 %
<b>DE 1 A 100</b>	
<b>HORAS DE SOL PICO</b>	6.05 HRS.
<b>PROMEDIO BIMESTRAL</b>	113,244.50 kWh
<b>ENERGÍA A PRODUCIR CON PANELES SOLARES EN kWh</b>	56,622.25 kWh
<b>REQUERIMIENTO DIARIO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA</b>	943.70 kWh
<b>PANELES SOLARES NECESARIOS</b>	734.03
<b>PANELES SOLARES NECESARIOS</b>	1,468.06 m <sup>2</sup>



*) SS DE CRÉDITO: ADMINISTRACIÓN DEL SITIO*

Implementación: Para preservar la integridad ecológica y fomentar las prácticas de manejo de sitios ambientalmente sensibles que proporcionan un exterior del edificio limpio, bien mantenido, y seguro, mientras que el apoyo a las operaciones de construcción de alto rendimiento e integración en el paisaje circundante.

**POLITICAS A APLICAR:**

- )* No utilizar cloruro de calcio o sodio cloruro anticongelantes, y / o establecer áreas de tratamiento reducido igual al 50% de la superficie de pavimentación aplicable.
- )* Prevenir la erosión y la sedimentación, y restaurar los suelos erosionados.
- )* Prevenir la contaminación del aire de los materiales y las actividades de construcción.
- )* Desvío de los vertederos 100% de los residuos de material vegetal a través de medios de bajo impacto.
- )* No utilizar fertilizantes a base de amoníaco, fertilizantes biosolidbased (por aplicación continua), fertilizantes de liberación rápida sintéticos, o "malas hierbas y alimentar" formulaciones. Se prohíben las aplicaciones de herbicidas manta; malas hierbas de césped pueden ser controlados por punto solamente pulverización.
- )* Monitoreo de los sistemas de riego manual o con sistemas automatizados por lo menos cada dos semanas durante la temporada de funcionamiento y corregir fugas, roturas, uso inapropiado del agua, o el error de sincronización.
- )* Se utilizará equipo manual o con motor eléctrico en todas las operaciones de manejo de sitios.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

J) *SS DE CRÉDITO: PLAN DE MEJORA DEL SITIO*

Implementación: Para preservar la integridad ecológica del sitio, Contratar un profesional especializado en manejo y restauración de áreas del sitio (hidrología, vegetación y suelo) para realizar un plan a 5 años de mantenimiento y mejora del sitio que incluya medidas de bajo costo.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

**4.1.3. EFICIENCIA DEL AGUA (EA)**

J) *EA PRERREQUISITO: REDUCCIÓN DEL USO DEL AGUA AL INTERIOR.*

Implementación: Para reducir el consumo de agua potable en interiores se desarrollará la política de remodelación y reemplazo de muebles y accesorios sanitarios siguiendo los consumos requeridos por la EPA. Reducir el consumo de agua potable en el interior utilizando la línea base de la EPA, asumiendo que el 100% de los muebles y accesorios sanitarios cumplen con los requerimientos de consumo. Los equipos que no cumplan actualmente con los requerimientos, deberán ser reemplazados al término de su vida útil.

*Tabla 4.5. Consumos de muebles de baño con la remodelación.*

MUEBLES DE BAÑO									
NIVEL	W.C.	MINGITORIO	LLAVE LAVAMANOS	CONSUMO ACTUAL W.C. (lpd)	CONSUMO ACTUAL MINGITORIO (lpd)	CONSUMO ACTUAL LAVAMANOS (lpm)	CONSUMO REMODELACION W.C. (lpd)	CONSUMO REMODELACION MINGITORIO (lpd)	CONSUMO REMODELACION LAVAMANOS (lpm)
FB	1	0	1	6	0	9.5	4.8	0	1.9
PN	21	7	17	126	12.5	161.5	103.6	0	32.3
SN	6	2	4	36	3.6	38	28.8	0	7.6
TN	6	2	5	36	3.6	47.5	28.8	0	9.5
<b>SUBTOTAL</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>204</b>	<b>20</b>	<b>257</b>	<b>163</b>	<b>0</b>	<b>51</b>
<b>TOTAL</b>					<b>480.3</b>			<b>214.5</b>	

**Es prerequisite**



*) EA PRERREQUISITO: MEDICIÓN DE LOS CONSUMOS DE AGUA EN EL EDIFICIO.*

Implementación: Para apoyar en el manejo del consumo de agua potable e identificar oportunidades para un ahorro adicional dando seguimiento al consumo. El edificio ya cuenta con un medidor de agua potable para el consumo total en el edificio y cualquier sitio asociado a este.

*Tabla 4.6. Detalles de consumo de agua potable.*

<b>DETALLE DE CONSUMOS DE AGUA POTABLE EDIFICIO CORPORATIVO COPPEL DEL AÑO 2015</b>	
<i>MES</i>	<i>M3 DE AGUA</i>
ENERO	830
FEBRERO	842
MARZO	860
ABRIL	862
MAYO	863
JUNIO	872
JULIO	905
AGOSTO	903
SEPTIEMBRE	908
OCTUBRE	912
NOVIEMBRE	813
DICIEMBRE	802
<b>TOTAL</b>	<b>10,372</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>864.33</b>

**Es prerrequisito.**

*) EA PRERREQUISITO: REDUCCIÓN AL CONSUMO DEL AGUA AL AIRE LIBRE.*

Implementación: Para reducir el consumo de agua al aire libre. Por lo cual se elegirá la opción 3, la cual consiste en instalar un medidor para el consumo de agua de riego. Las mediciones tomadas servirán para realizar un cálculo del consumo de agua para riego. La base de referencia se establece utilizando el

promedio anual de al menos 3 años de datos consecutiva fuera de los últimos 5 años.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *EA DE CRÉDITO: REDUCCIÓN DEL USO DEL AGUA AL INTERIOR.*

Implementación: Para reducir el consumo de agua en el interior, se deben tener instalados los accesorios que usan menos agua que la línea de base calculada en el prerrequisito. Confirman que los cálculos están al día. Demuestran que todas las compras realizadas desde el final del período de resultados cumplen con los requisitos de rendimiento de diseño.

*Tabla 4.7. Cálculo del puntaje por reducción de consumos de agua potable.*

Additional percentage reduction	Points (except Data Centers)	Points (Data Centers)
10%	1	1
15%	2	2
20%	3	3
25%	4	4
30%	5	

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

) *EA DE CRÉDITO: MEDICIÓN DE AGUA.*

Implementación: Con el propósito de apoyar en el manejo e identificar oportunidades para un ahorro adicional dando seguimiento al consumo de agua. Se instalarán permanentemente medidores de agua para el corporativo, en el que identificaremos dos subsistemas a medir (irrigación y consumo de agua en interior).

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

#### **4.1.4. ENERGÍA Y ATMÓSFERA (E&A)**

*) E&A PRERREQUISITO: LAS MEJORES PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.*

Implementación: Para asegurar la operación energéticamente eficiente del edificio es necesario realizar una auditoría de Energía ASHRAE Nivel I.

Pasos a seguir:

1. Generar un documento para mostrar los requerimientos del edificio (CFRs- Current Facility Requirements)
2. Generar un documento para compilar los procesos de operación y mantenimiento del edificio O&M.
3. Realizar la auditoría de energía.

#### **Es prerequisite**

*) E&A PRERREQUISITO: RENDIMIENTO MÍNIMO DE ENERGÍA*

Implementación: Para reducir los daños ambientales y económicos asociados con el uso excesivo de energía mediante la Implementación de un nivel mínimo de rendimiento energético de funcionamiento. Se deben de registrar los consumos de energía del edificio.

Tabla 4.8. Detalle de consumos de energía eléctrica.

DETALLE DE CONSUMOS DE ENERGÍA EDIFICIO CORPORATIVO COPPEL DEL AÑO 2015	
MES	Consumo (kWh) Total Mensual por concepto de energía eléctrica
ENERO	44,651
FEBRERO	43,213
MARZO	47,040
ABRIL	46,400
MAYO	63,600
JUNIO	67,286
JULIO	68,669
AGOSTO	67,808
SEPTIEMBRE	62,120
OCTUBRE	66,352
NOVIEMBRE	55,928
DICIEMBRE	46,400
<b>TOTAL</b>	<b>679,467</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>56,622</b>

**Es prerequisite**

) *E&A PREQUISITO: ADMINISTRACIÓN FUNDAMENTAL DE REFRIGERANTES.*

Implementación: Para reducir el impacto ambiental del uso de refrigerantes, debiendo utilizar refrigerantes a base de clorofluorocarbono (CFC).

**Refrigerante R-410A**

**Es prerequisite**

) *E&A DE CRÉDITO: PUESTA EN MARCHA DEL EDIFICIO EXISTENTE – ANALISIS.*

Implementación: Para asegurar la operación eficiente del edificio es necesario elaborar una auditoria de energía Nivel II. Esto es para evaluar el rendimiento actual del edificio del proyecto de las especificaciones de rendimiento en los requisitos actuales instalaciones y las operaciones y el plan de mantenimiento.

Identificar los sistemas y componentes de la instalación para ser investigadas y analizadas como parte del proceso de auditoría edificio de puesta en marcha o la energía que existe. Proporcionar un desglose del uso de los recursos estimados para cada uno de estos sistemas.

Esta auditoría será llevada a cabo por el despacho de gestión ambiental.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *E&A DE CRÉDITO: PUESTA EN MARCHA DEL EDIFICIO EXISTENTE – IMPLEMENTACIÓN.*

Implementación: Para asegurar la operación eficiente del edificio, el proceso de Retro-puesta en marcha en el edificio. Se deben cumplir los requisitos de la auditoría del crédito E&A: PUESTA EN MARCHA DEL EDIFICIO EXISTENTE – ANALISIS

Este seguimiento será llevado a cabo por el despacho de gestión ambiental.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *E&A DE CRÉDITO: PUESTA EN MARCHA DEL EDIFICIO EXISTENTE.*

Implementación: Para asegurar la operación continua eficiente del edificio, se debe cumplir los requisitos de E&A Puesta en marcha del edificio existente-Análisis y E&A Puesta en marcha del edificio existente-Implementación.

El Plan de puesta en marcha que define lo siguiente:

- ) Funciones y responsabilidades;
- ) Requisitos de medición (metros, puntos, sistemas de medición, de acceso a datos);
- ) El puntos que se seguirán, con la frecuencia y la duración de seguimiento

de las tendencias;

- ) Los límites de los valores aceptables para los puntos de seguimiento, y una valores de medición;
- ) El proceso de revisión que se utilizará para evaluar el rendimiento;
- ) Un plan de acción para identificar y corregir los errores de manejo y deficiencias
- ) La planificación de las reparaciones necesarias para mantener el rendimiento;
- ) La frecuencia de los análisis en el primer año (al menos trimestralmente); y
- ) El ciclo posterior análisis (por lo menos cada 24 meses).

El cual será establecido por el despacho de gestión ambiental y los directivos.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 3**

) *E&A DE CRÉDITO: OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DE ENERGÍA.*

Implementación: Para reducir los daños ambientales y económicos asociados con el uso excesivo de energía en el logro de mayores niveles de eficiencia energética operativo.

Se selecciona la ruta 1. Que consiste en demostrar el rendimiento de la eficiencia energética que es al menos un 26% mejor que el rendimiento energético mediana para edificios típicos de tipo similar mediante la evaluación comparativa con los datos de energía fuente de medios nacionales previstos en la herramienta Administrador de valores. Los puntos se otorgan de acuerdo con la Tabla 4.9:

Tabla 4.9. Puntos de acuerdo al porcentaje de mejoras de energía.

Percentage improvement	Points
26	1
27	2
28	3
29	4
30	5
31	6
32	7
33	8
34	9
35	10
36	11
37	12
38	13
39	14
40	15
41	16
42	17
43	18
44	19
45	20

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 7**

*) E&A DE CRÉDITO: MEDICIÓN AVANZADA DE ENERGÍA.*

Implementación: Para dar seguimiento a los consumos y posibles anomalías de los

principales equipos consumidores de energía se intalarán medidores en los principales sistemas (Tableros) y se registraran los valores en un plataforma electrónica con una infraestructura específica.

Instalar la medición de energía avanzada para lo siguiente:

- J todas las fuentes de energía de fomento de toda utilizados por el edificio; y
- J principales usos finales que representan el 20% o más del consumo total anual de la utilización de carga enchufe edificio menos.

La medición de energía avanzada debe tener las siguientes características.

- J Los medidores deben ser instalados de forma permanente, ficha a intervalos de una hora o menos, y transmiten datos a una ubicación remota.
- J Contadores de electricidad deben registrar tanto el consumo y la demanda. medidores de electricidad de creación entera deben registrar el factor de potencia, en su caso.
- J El sistema de recogida de datos debe utilizar una red de área local, la construcción de sistema de automatización, red inalámbrica, o infraestructura de comunicación comparables.
- J El sistema debe ser capaz de almacenar todos los datos de los contadores durante al menos 36 meses.

La información debe ser accesible de forma remota.

- J Todos los medidores en el sistema debe ser capaz de informar el uso horario, diario, mensual y anual de energía.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

### J *E&A DE CRÉDITO: RESPUESTA DE LA DEMANDA*

Implementación: Para aumentar la participación en las tecnologías y los programas que hacen que la generación de energía respuesta a la demanda y los sistemas de distribución más eficientes, fiabilidad aumento de red, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Se seleccionará el caso 3, el cual consiste en Implementar carga eléctrica cambiante medidas con los siguientes requisitos:



- ) Tener en su lugar durante el período de ejecución de un sistema que transfiere permanentemente la demanda de electricidad a partir de las horas pico a las horas de menor según lo definido por el proveedor local de servicios públicos.
- ) Demostrar que la instalación está logrando reducir la demanda máxima en un 10% durante el periodo de rendimiento en comparación con el pico de la demanda eléctrica por:
- ) Identificar todas las medidas desplazamiento de la carga y su cambio de carga eléctrica máxima prevista.
- ) Verificación de una reducción de la carga eléctrica de los picos correspondientes a cada medida.
- ) verificación de un aumento de la carga eléctrica de baja demanda correspondiente para cada medida.

Incluir la carga cambiando medidas en los Requisitos de las instalaciones actuales y Plan de Operaciones y Mantenimiento.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *E&A CREDITO: ENERGÍAS RENOVABLES Y EMISIONES DE CARBONO.*  
 Implementación: Para fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través del uso de tecnologías de energía locales y la red de recursos renovables y proyectos de mitigación de carbono. Todo esto se logrará con:

- ) Instalar sistemas de energías renovables.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 4**

#### **4.1.5. MATERIALES Y RECURSOS (MR)**

*) MR PRERREQUISITO: COMPRAS EN CURSO Y LA POLÍTICA DE RESIDUOS.*

Implementación: Para reducir el impacto medioambiental de la compra, uso y desecho de materiales en la operación dentro del edificio.

Políticas de compras con ventaja ambiental:

Las compras en curso

- ) Comprar papel, cartuchos de tóner, aglutinantes, baterías y accesorios de escritorio, con ventaja ambiental.*
- ) Comprar lámparas (interiores y exteriores, cableados y aparatos portátiles) libres de mercurio.*

Políticas de Manejo de residuos sólidos

- ) Los materiales reciclables, como papel mixto, cartón ondulado, vidrio, plásticos y metales. Se colocaran en el vertedero correspondiente.*

Los residuos peligrosos

- ) Todas las baterías y lámparas (interiores y exteriores, cableados y portátil accesorios), se llevaran a disposición al relleno sanitario.*

#### **Es prerrequisito**

*) MR PRERREQUISITO: POLÍTICA DE FACILIDAD DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN.*

Implementación: Para reducir los daños ambientales asociados con los materiales comprados, instalados, y eliminados durante el mantenimiento y renovación de edificios.

Desarrollar una política de mantenimiento y renovación de instalaciones que incluya directrices para las actividades de mantenimiento y renovación. La política debe incluir:

- J Política de compra de materiales y productos para el mantenimiento y renovaciones
- J Política de manejo de desechos durante el mantenimiento y renovaciones
- J Política de calidad del ambiente en el interior durante el mantenimiento y renovaciones

Pasos a seguir:

1. Determinar el objetivo de la política
2. Establecer los criterios de implementación
3. Definir las compras preferentemente ambientales para mantenimiento y renovaciones
4. Definir las prácticas de manejo de desechos para mantenimiento y renovaciones
5. Definir los procedimientos para una calidad de aire interior para mantenimiento y renovaciones
6. Verificar los procedimientos de implementación

**Es prerequisite.**

J *MR DE CRÉDITO: COMPRA EN CURSO.*

Implementación: Para reducir el daño medioambiental de los materiales utilizados en las operaciones y el mantenimiento de los edificios.

Política de compra de productos preferentemente ambientales. Comprar al menos un 60% del total de los consumibles (por costo) que cumplan con:

- ) Contenido reciclado post-consumidor.
- ) Productos de madera y papel certificados FSC o un equivalente aprobado por el USGBC.
- ) Todos los equipos electrónicos deben de contar certificado EPEAT o ENERGY STAR.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

) *MR DE CRÉDITO: COMPRA-LAMPARAS.*

Implementación: Para establecer y mantener una reducción de las fuentes de material tóxico para reducir la cantidad de mercurio que se ingresa en el edificio a través de la compra de lámparas.

Comprar únicamente lámparas LED en donde se especifique un contenido promedio de 70pg de mercurio por hora-lumen o menos.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

) *MR DE CRÉDITO: COMPRA-FACILIDAD DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN.*

Implementación: Para reducir el impacto medioambiental de los materiales utilizados en la renovación del edificio.

Políticas

- ) Comprar el 50% de los materiales utilizados durante cualquier renovación o mantenimiento del edificio que cumplan con los criterios sustentables establecidos en la certificación.
- ) Comprar un 75% por costo del total del mobiliario o equipamiento que cumpla con los requerimientos de la certificación.

Pero se sugiere elegir la Opción 3. En caso de no realizar renovaciones, ni comprar mobiliario durante la certificación se obtiene automáticamente un punto.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

) *MR DE CRÉDITO: GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS- EN CURSO.*

Implementación: Para reducir el volumen de desechos que se generan por los ocupantes del edificio y que son enviados a tiraderos o rellenos sanitarios.

) Se implementa un programa de reciclaje que recicle, reutilice o utilice como abono un 50% al menos de los desechos continuos generados (por peso o volumen) y un 75% de los bienes duraderos.

) Adicionalmente se debe disponer de baterías y lámparas con contenido de mercurio de manera segura.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *MR DE CRÉDITO: GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS- FACILIDAD DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN.*

Implementación: Para desviar la construcción, renovación, y escombros de la demolición del depósito en rellenos sanitarios y recuperar y reciclar los materiales reutilizables de los edificios.

Política

) Desviar al menos el 70% de los residuos (en peso o volumen) generada por mantenimiento de las instalaciones y de las actividades de renovación del depósito en vertederos e incineradores.

**Crédito posible: Sí**

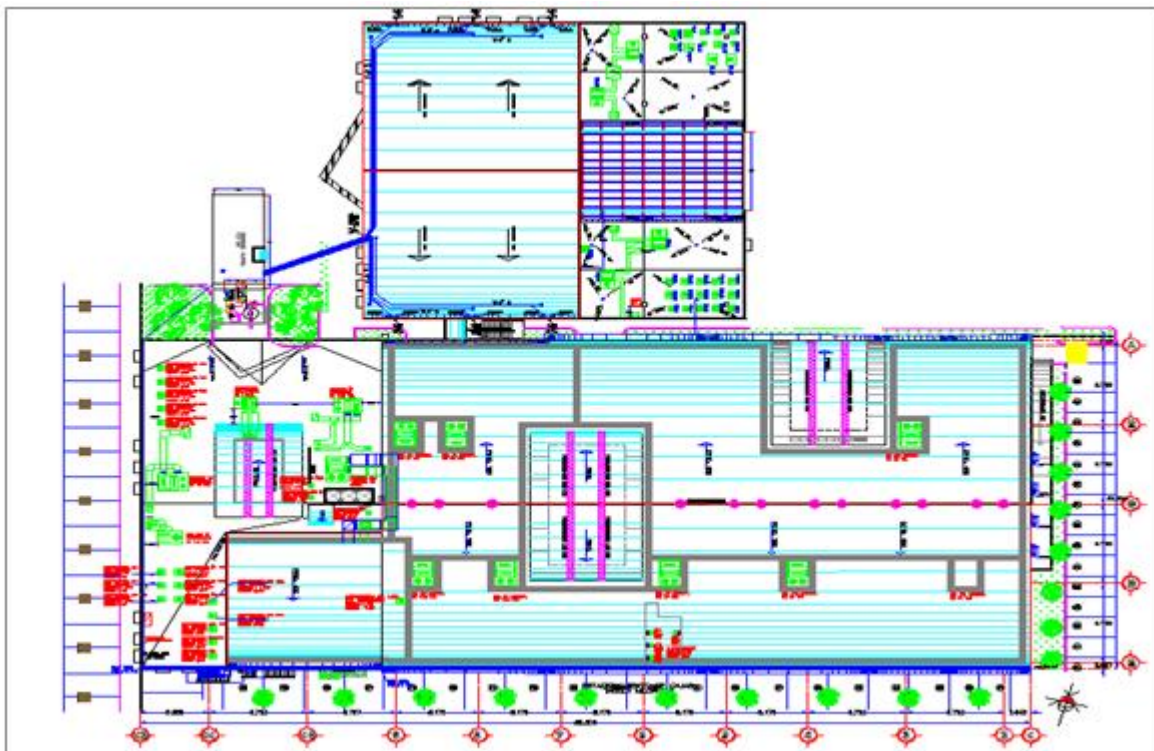
**Puntos disponibles: 2**

#### 4.1.6. CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR (CA)

) CA PRERREQUISITO: CALIDAD DEL AIRE DEL INTERIOR MÍNIMA.

Implementación: Para contribuir al bienestar y el confort de los ocupantes del edificio mediante el implementación de normas mínimas para la calidad del aire interior, se proveerá de suficiente ventilación a los ocupantes modificando el sistema de aire acondicionado para proporcionar la ventilación de acuerdo con el estándar ASHRAE 62.1-2010.

Aplicando el caso 1 Sistemas capaces de satisfacer al aire libre flujo de aire requeridos tarifas, y seleccionando la opción 1 que consiste en modificar el sistema de aire acondicionado para proporcionar la ventilación de acuerdo con el estándar ASHRAE 62.1-2010.



*Imagen 4.6. Proyecto de cambio equipos A/A tipo inverter.*

**Es prerequisite.**

) *CA PRERREQUISITO: CONTROL AMBIENTAL DE HUMO DE TABACO.*

Implementación: Para Prevenir o minimizar la exposición de los usuarios, las superficies interiores y los sistemas de ventilación y distribución de aire al humo de tabaco ambiental.

Políticas:

- ) No fumar en el interior del edificio y en espacios exteriores a una distancia de 7.5m de cualquier acceso al edificio, inyección de aire exterior y ventanas operables.
- ) Prohibido fumar en zonas utilizadas para reuniones de negocio.

**Es prerrequisito.**

) *CA PRERREQUISITO: POLÍTICA DE LIMPIEZA VERDE.*

Implementación: Para Reducir los niveles de contaminantes químicos, biológicos y de partículas que puedan comprometer la calidad de aire, la salud humana, los acabados del edificio, los sistemas del edificio y el medio ambiente.

Políticas

- ) Utilizar únicamente para la limpieza en el edificio productos de limpieza ecológicos.
- ) Depositar los residuos en los botes autorizados y no arrojarlos al desagüe.

**Es prerrequisito.**

*) CA DEL CRÉDITO: PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.*

Implementación: Para promover la calidad de ambiente interior en el edificio, manteniendo el bienestar de los ocupantes mediante la prevención y corrección de problemas de calidad de aire interior.

El despacho de consultoría medioambiental realizará una auditoría I-BEAM y ejecutará las acciones con lo que se cumplirá con los puntos.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

*) CA DEL CRÉDITO: ESTRATEGIAS DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR MEJORADA.*

Implementación: Para promover la calidad de aire interior en el edificio se realizaran las siguientes estrategias para alcanzar los créditos.

Estrategias:

- )* Cambiar los tapetes a la entrada del edificio.
- )* Colocación de sensores de CO<sub>2</sub> que estén conectados a un sistema de monitoreo.



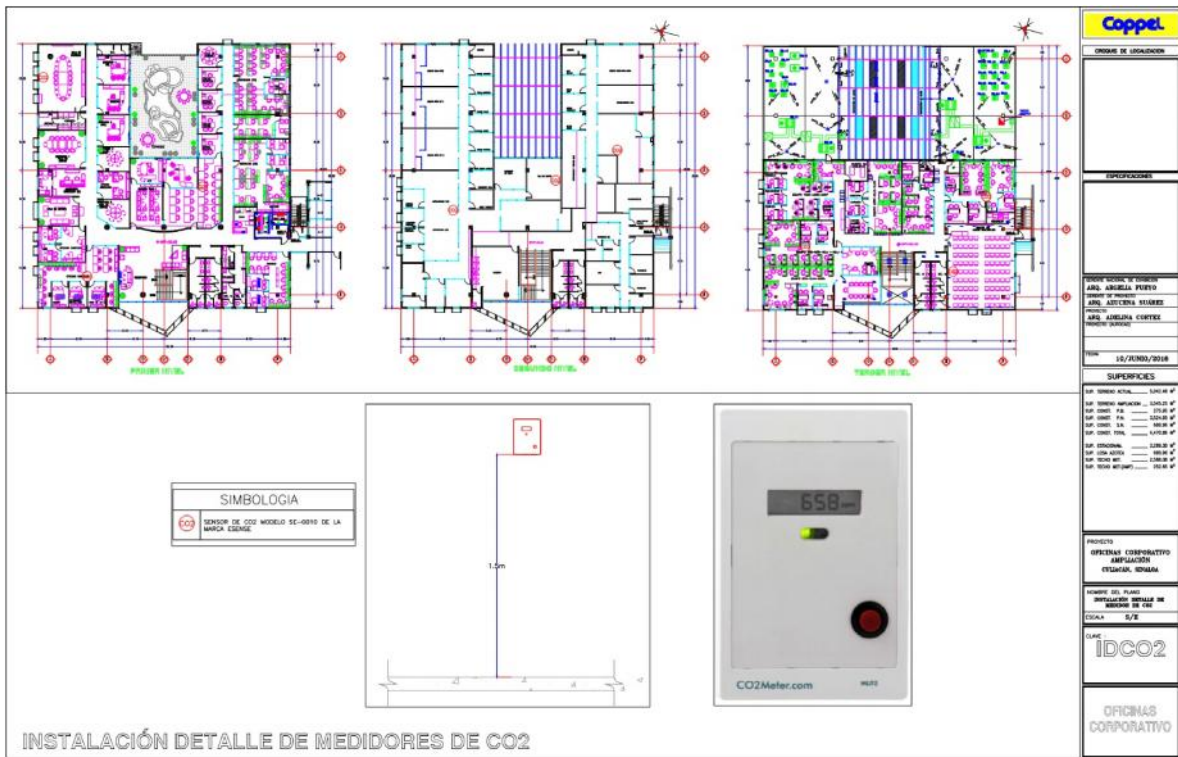


Imagen 4.7. Localización de sensores de CO2.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) **CA DEL CRÉDITO: CONFORT TÉRMICO.**

Implementación: Para promover la productividad de los ocupantes, la comodidad y bienestar al proporcionar confort térmico de calidad. Se debe cumplir con requisitos para la obtención del puntaje:

- ) De confort térmico de diseño: Disponer de un sistema de monitoreo permanente para asegurar el rendimiento del edificio en curso con los criterios de confort deseado, según lo especificado por la norma ASHRAE 55-2010.

- J De control del confort térmico de calidad:
- J La monitorización continúa.
- J Las pruebas periódicas. Monitorizar la velocidad del aire y la temperatura radiante en los espacios ocupados.
- J Alarmas. Una alarma debe indicar las condiciones que requieren ajuste o reparación del sistema.
- J Pronta reparación. Especificar los procedimientos para ajustes o reparaciones a realizar en respuesta a los problemas identificados.
- J Calibración. Todos estos equipos deben ser calibrados dentro del intervalo recomendado por el fabricante.

El edificio cuenta actualmente con este sistema de monitoreo y realiza el control de manera computarizada.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

J *CA DEL CRÉDITO: ILUMINACIÓN INTERIOR.*

Implementación: Para promover la productividad de los ocupantes, la comodidad y bienestar al proporcionar una iluminación de alta calidad, se desarrollan las siguientes estrategias:

- J Instalar controles dimeables en la mitad de los espacios del edificio los cuales que permiten a los ocupantes para ajustar la iluminación para adecuarla a sus tareas y preferencias individuales, con al menos tres niveles de iluminación o escenas (encendido, apagado, de nivel medio). Nivel medio es 30% a 70% del nivel máximo de iluminación.
- J Lo que respecta a calidad de iluminación para todos los espacios ocupados regularmente, tiene lugar en instalaciones pequeñas con una luminancia inferior a 2.500 cd / m<sup>2</sup> entre 45 y 90.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

) *CA DEL CRÉDITO: LUZ DE DÍA Y VISTAS DE CALIDAD.*

Implementación: Conectar a los usuarios del edificio con el exterior, reforzar los ritmos circadianos y reducir el consumo de electricidad enfocada a la iluminación al introducir iluminación natural. Se realizará la siguiente estrategia:

- ) Realizar mediciones de iluminación natural en los espacios regularmente ocupados en las que se revisará se cumpla:
- ) Alcanzar niveles de iluminancia entre 300 y 3.000 lux durante al menos el 50% de la superficie del piso ocupada regularmente.
- ) Con muebles, accesorios y equipo en su lugar, medir los niveles de iluminancia de la siguiente manera:
  - ) Medida a la altura del plano de trabajo adecuada durante cualquier hora 09 a.m.-3 p.m.
  - ) Tomar una medición en un mes ocupado con regularidad.

*Tabla 4.10. Tiempos de mediciones para iluminación.*

Table 1. Timing of measurements for illuminance	
If first measurement is taken in ...	take second measurement in ...
January	May-September
February	June-October
March	June-July, November-December
April	August-December
May	September-January
June	October-February
July	November-March
August	December-April
September	December-January, May-June
October	February-June
November	March-July
December	April-August

- Para espacios mayores de 14 metros cuadrados, tomar mediciones en una rejilla cuadrada máxima de 3 metros.
- Para los espacios de 14 metros cuadrados o más pequeño, realización de medidas en un máximo de 900 mm de cuadrícula.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

*) CA DEL CRÉDITO: LIMPIEZA VERDE- EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD.*

Implementación: Para reducir los niveles de partículas contaminantes, químicas y biológicas que puedan comprometer la salud humana, los acabados y sistemas en el edificio así como el medio ambiente, implementando procedimientos efectivos de limpieza. Se deben aplicar las estrategias establecidas en la política de limpieza ecológica de la instalación y realizar la inspección y el control rutinario. Esta inspección debe verificar que las estrategias especificadas se han aplicado y deben identificar las áreas que necesitan mejoras.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

*) CA DEL CRÉDITO: LIMPIEZA VERDE- PRODUCTOS Y MATERIALES.*

Implementación: Para reducir el impacto medioambiental de los productos de limpieza, productos de papel para limpieza desechables y bolsas de basura. Se establece la siguiente política:

- ) Comprar al menos el 75% (por costo anual) de productos y materiales de limpieza pro-ambientales.*

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

*) CA DEL CRÉDITO: LIMPIEZA VERDE- EQUIPO.*

Implementación: Para reducir químicos, biológicos y contaminantes de partículas procedentes de equipos de limpieza motorizado. Se crea un inventario del equipo existente para limpieza de interiores y exteriores. Para el equipo que no cumpla con los requerimientos desarrollar un plan de eliminación gradual y remplazo por equipo de motor pro-ambiental. El 40% al menos de los equipos debe cumplir con los requerimientos.

## T 14/1 Classic

La T14/1 cuenta con distintas boquillas: boquilla para suelos, boquilla de ranuras, boquilla para tapicerías, boquilla para suelos conmutable (360 mm); y con una bolsa de filtro, papel.



### ESPECIFICACIONES

#### Especificaciones técnicas

Flujo de aire (l/s)	47
Vacio (mbar)	285 / 28,5
Capacidad del depósito (l)	14
Potencia absorbida máx. (W)	Máx. 1600
Diámetro nominal estándar	35
Longitud del cable (m)	7,5
Nivel de intensidad sonora (dB/A)	67
Potencia de la turbina (W)	1600
Número de fases (Ph)	1
Frecuencia (Hz)	50 - 60
Voltaje (V)	220

Imagen 4 8. Aspiradora baja contaminación sonora.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

### J CA DEL CRÉDITO: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.

Implementación: Para minimizar los problemas de plagas y la exposición a los pesticidas. Se deberá contratar a una empresa que desarrolle e implemente un plan de manejo de plagas para el edificio con las acciones y estrategias a implementar así como los productos que se utilizan acorde con los requerimientos del USGBC.

Se seleccionará a la empresa Fumigasin S.A. De C.V.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 2**

J) *CA DEL CRÉDITO: ENCUESTA DE CONFORT DE LOS OCUPANTES.*

Implementación: Para evaluar el confort de los ocupantes del edificio se administra una encuesta a los usuarios del edificio de forma anónima sobre el confort, enfocándose a características de acústica, limpieza del edificio, calidad del ambiente interior, iluminación y confort térmico.

*Tabla 4.11. Características de confort.*

CARACTERÍSTICAS	CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA UD.	
	CONFORME	INCONFORME
NIVEL DE RUIDO EN LAS INSTALACIONES	72%	27%
LIMPIEZA DEL EDIFICIO	92%	8%
CALIDAD DEL AMBIENTE AL INTERIOR	76%	24%
NIVEL DE ILUMINACIÓN	95%	5%
CONFORT TÉRMICO	83%	17%
<b>TOTAL</b>	<b>83.6%</b>	<b>16.4%</b>

En general el **83.6%** de los ocupantes se encuentran conformes con las condiciones de confort del edificio.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

#### 4.1.7. INNOVACIÓN (IN)

) *IN DEL CRÉDITO: PROFECIONAL ACREDITADO LEED*

Implementación: Para favorecer la integración del equipo requerido por un proyecto LEED y racionalizar la aplicación y proceso de certificación, al menos un participante principal del equipo del proyecto debe ser un profesional acreditado LEED (AP) con una adecuada especialidad para el proyecto.

El despacho de consultoría medioambiental cuenta con un:



*Imagen 4. 9. LEED AP con especialidad.*

Con lo cual se cumple con el crédito.

**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 1**

#### **4.1.8. PRIORIDAD REGIONAL (PR)**

Implementación: Para proporcionar un incentivo para la consecución de créditos que abordan la equidad ambiental, social y geográficamente específicos, prioridades de salud pública, debido a que algunas cuestiones medioambientales son particulares a un lugar se han identificado prioridades medioambientales dentro las localidades así como los créditos que abordan esos asuntos.

Estos créditos de Prioridad Regional incentivan a los equipos de proyecto a enfocarse en sus prioridades medioambientales locales.

- ⤴ “Commissioning” Continuo (cumplir con 3 puntos)
- ⤴ Optimizar el Desempeño Energético (cumplir con 6 puntos)
- ⤴ Transporte Alternativo (cumplir con 11 puntos)
- ⤴ Manejo del Agua de Lluvia (cumplir con 3 puntos)
- ⤴ Consumo de Agua Exterior (cumplir con 2 puntos)
- ⤴ Consumo de Agua Interior (cumplir con 3 puntos)

En este caso si logramos cumplir con los puntos solicitados.


**Crédito posible: Sí**

**Puntos disponibles: 3**



## 4.1.9. RESUMEN

Tabla 4.12. Resumen de puntos para cada crédito.

 <b>LEED v4 for Operations &amp; Maintenance: Existing Buildings</b> Project Checklist				Project Name: <b>EDIFICIO CORPORATIVO COPPEL</b> Date: <b>03/05/18</b>					
<b>7</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>Location and Transportation</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>17</b>
7	0	8	Credit: Alternative Transportation	16	Y			Prereq: Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
					Y			Prereq: Environmental Tobacco Smoke Control	Required
					Y			Prereq: Green Cleaning Policy	Required
<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Sustainable Sites</b>	<b>10</b>	2	0	0	Credit: Indoor Air Quality Management Program	2
Y			Prereq: Site Management Policy	Required	2	0	0	Credit: Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
1	1	1	Credit: Site Development Protect or Restore Habitat	2	1	0	0	Credit: Thermal Comfort	1
3	0	0	Credit: Rainwater Management	3	?	0	0	Credit: Interior Lighting	?
1	1	1	Credit: Heat Island Reduction	?	2	2	2	Credit: Daylight and Quality Views	4
1	0	0	Credit: Light Pollution Reduction	1	1	0	0	Credit: Green Cleaning: Chemical Effectiveness Assessment	1
1	0	0	Credit: Site Management	1	1	0	0	Credit: Green Cleaning: Products and Materials	1
1	0	0	Credit: Site Improvement Plan	1	1	0	0	Credit: Green Cleaning: Equipment	1
					2	0	0	Credit: Integrated Pest Management	2
					1	0	0	Credit: Occupant Comfort Survey	1
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>Water Efficiency</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>Innovation</b>	<b>6</b>
Y			Prereq: Indoor Water Use Reduction	Required	0	5	5	Credit: Innovation	5
Y			Prereq: Building-Level Water Metering	Required	1	0	0	Credit: LEED Accredited Professional	1
2	0	0	Credit: Outdoor Water Use Reduction	2					
1	4	4	Credit: Indoor Water Use Reduction	5					
0	3	3	Credit: Cooling Tower Water Use	3					
1	1	1	Credit: Water Metering	2					
<b>22</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>Energy and Atmosphere</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Regional Priority</b>	<b>4</b>
Y			Prereq: Energy Efficiency Best Management Practices	Required	1	0	0	Credit: Regional Priority: Specific Credit	1
Y			Prereq: Minimum Energy Performance	Required	1	0	0	Credit: Regional Priority: Specific Credit	1
Y			Prereq: Building-Level Energy Metering	Required	1	0	0	Credit: Regional Priority: Specific Credit	1
Y			Prereq: Fundamental Refrigerant Management	Required				Credit: Regional Priority: Specific Credit	1
2	0	0	Credit: Existing Building Commissioning—Analysis	2					
2	0	0	Credit: Existing Building Commissioning—Implementation	2					
3	0	0	Credit: Ongoing Commissioning	3					
7	13	13	Credit: Optimize Energy Performance	20					
2	0	0	Credit: Advanced Energy Metering	2					
2	1	1	Credit: Demand Response	3					
4	1	1	Credit: Renewable Energy and Carbon Offsets	5					
			Credit: Enhanced Refrigerant Management	1					
<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Materials and Resources</b>	<b>8</b>					
Y			Prereq: Ongoing Purchasing and Waste Policy	Required					
Y			Prereq: Facility Maintenance and Renovations Policy	Required					
1	0	0	Credit: Purchasing—Ongoing	1					
1	0	0	Credit: Purchasing—Lamps	1					
1	1	1	Credit: Purchasing—Facility Management and Renovation	2					
2	0	0	Credit: Solid Waste Management—Ongoing	2					
2	0	0	Credit: Solid Waste Management—Facility Management and Renovation	?					
<b>67</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>TOTALS</b>	<b>Possible Points: 110</b>					
Certified:40-49 points, Silver:50-59 points, <b>Gold:60-79 points</b> , Platinum:80+ points									

## 4.2. Estrategias para la presentación y venta del proyecto.

Dentro de las estrategias de implementación y venta del proyecto se muestra una matriz de responsabilidades a cumplir por cada una de las partes involucradas en el mismo, que corresponden a los equipos de consultoría, el equipo técnico de operación y mantenimiento del edificio, el equipo de diseño, el equipo de desarrollo de políticas y compras, y finalmente la gerencia (Dirección de la empresa).

Tabla 4.13. Matriz general de responsabilidades.

MATRIZ GENERAL DE RESPONSABILIDADES	
CONSULTARIA DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE	ASESORÍA TÉCNICA ANÁLISIS DE DATOS PLAN DE ACCIÓN Y METODOLOGÍA LEED
EQUIPO TÉCNICO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M)	PLANES DE O&M Y SECUENCIAS DE OPERACIÓN MEDICIONES VENTILACIÓN, ENERGÍA Y AGUA DATOS GENERALES DE OPERACIÓN SEGUIMIENTO DE LOS DESECHOS
EQUIPO DE DISEÑO (ARQUITECTURA E INGENIERIAS)	ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN NATURAL CUADRO DE ÁREAS, VEGETACIÓN Y SUPERFICIES ESTRATEGIAS DE MANEJO DE AGUA DE LLUVIA
POLÍTICAS Y COMPRAS	COSTOS ASOCIADOS A INFRAESTRUCTURA REQUERIDA GENERACIÓN DE LAS POLÍTICAS SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS CONSUMIBLES
GERENCIA	PLANOS AS-BUILT CFR (CURRENT FACILITY REQUERIMENTS) INVENTARIOS

### 4.3. Estrategias para vinculación.

Para la involucración de los beneficiados del proyecto se elaborará una presentación con diapositivas que mostrarán la esencia del proyecto que es la Certificación LEED del edificio corporativo.

Posteriormente se les presentará la matriz de responsabilidades de los involucrados expuesta en el punto anterior de este apartado, estos puntos los realizaremos tomando en cuenta dos técnicas: La técnica para fomentar la participación y la técnica de la planificación.

#### 4.3.1. Técnica para fomentar la participación.

##### *Tormenta de ideas o “Brainstorming”*

Es una técnica en la que los participantes expresan con absoluta libertad todo lo que se les ocurra a propósito de la certificación del edificio. Sin ningún análisis ni filtro sobre su calidad, se anotan en una pizarra. Sólo al final, cuando se agotan la producción de ideas, se realiza una evaluación de las mismas.

) Objetivo:

La tormenta de ideas permite ante todo desarrollar la creatividad y se utiliza para descubrir conceptos nuevos, resolver problemas o superar el conformismo y la monotonía.

) Desarrollo:

Antes de comenzar la tormenta se expone el problema y se explican las reglas: las ideas se expresan con independencia de su calidad; no se valorará ninguna idea hasta que se diga la última frase; se recomienda asociar libremente las ideas propias con las ya expuestas; cuantas más intervenciones, más posibilidades de encontrar posibilidades válidas; los turnos de palabra se concederán de manera indiscriminada. Al final, tres o cuatro personas que no hayan participado en la fase de producción analizarán todas las ideas para valorar su utilidad en función del objetivo que se pretendía con el empleo de la técnica.

#### 4.3.2. Técnica de planificación

*Miremos más allá*

) Objetivo:

Apoyar a un grupo a organizarse, ordenar y planificar su trabajo a la hora de ejecutar actividades concretas.

) Materiales:

Hoja y lápiz para cada participante, pizarra. Requiere bastante tiempo y puede aplicarse en varias sesiones.

) Desarrollo:

- ) Cada participante responde por escrito a una pregunta preparada de antemano por la organización.
- ) Se forman grupos y a sus coordinadores, para que pongan en común las respuestas y hagan un modelo ideal. Este modelo sería detallado.
- ) Se reúnen los coordinadores, donde cada uno presenta su modelo ideal escrito en la pizarra. Quien coordina los grupos debe ir anotando todo lo que hay en común y aspectos que puedan faltar.
- ) En base a la discusión de cada modelo, se puede elegir uno por ser el que reúna la mayor cantidad de cualidades o por ser factible de llevar cabo.
- ) Centrándose en el modelo elegido se entra a detallar las necesidades más urgentes ha resolver y tareas que se pueden hacer.
- ) Luego se elabora un plan de como podría irse cumpliendo otras tareas para alcanzar el modelo ideal (acciones, controles, evaluaciones, responsables...), luego se precisan esas acciones.
- ) Con un plan elemental se entran ha precisar las acciones inmediatas con la siguiente guía:
  - ) Qué se va ha hacer,
  - ) para qué,
  - ) cómo,
  - ) quiénes,
  - ) con qué medios,
  - ) cuándo, dónde y plazos.

## 5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.

### 5.1. Cronograma de actividades.

A continuación se describe de manera gráfica el cronograma de actividades que se deriva de la intervención del proyecto para la certificación del Edificio Corporativo Coppel el cual tiene una duración de 4 meses.

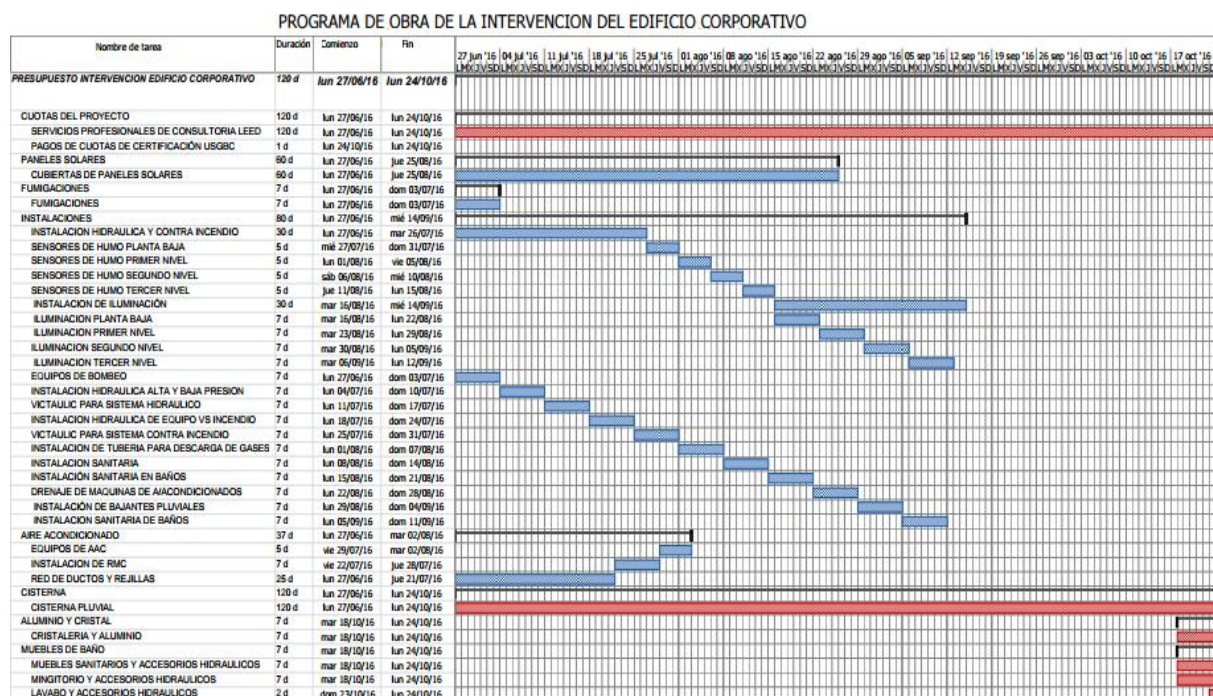


Imagen 5.1. Cronograma de actividades.

### 5.2. Recursos.

Para la realización de todo proyecto es fundamental el uso de recursos y para el proyecto en cuestión no será la excepción, dentro de los que destacan:

- ) Recurso humano: Proyectistas, residente de obra, cuadrillas de maestros de obra y peones, supervisores y asesores de gestión ambiental.
- ) Recursos materiales: materiales de construcción como agregados, agua, acero de refuerzo, material eléctrico, tubería hidrosanitaria, cristales, muebles sanitarios y equipos de aire acondicionado entre otros.

- ) Recursos financieros: El dinero para la inversión inicial el cual es de suma importancia para lograr el objetivo de la certificación.

### **5.3. Presupuesto.**

El presupuesto de obra se define como la tasación o estimación económica “a priori” de un proyecto a realizar, este se basa en la previsión del total de los costes involucrados en la obra de construcción.

Para la intervención del Edificio Corporativo Coppel para lograr su certificación, el presupuesto obtenido es el siguiente:

Tabla 5.1. Presupuesto de la intervención del edificio.

PRESUPUESTO CERTIFICACIÓN LEED CORPORATIVO COPPEL		
Clave	Descripción	Total
<b>A</b>	<b>PRESUPUESTO INTERVENCIÓN EDIFICIO CORPORATIVO</b>	
100	CUOTAS DEL PROYECTO	
100.101	SERVICIOS PROFESIONALES DE CONSULTORIA LEED	\$ 981,450.00
100.102	PAGOS DE CUOTAS DE CERTIFICACIÓN USGBC	\$ 81,347.08
	Total de CUOTAS DEL PROYECTO	\$ 1'062,797.08
200	PANELES SOLARES	
200.201	CUBIERTAS DE PANELES SOLARES	\$ 3'982,012.23
	Total de PANELES SOLARES	\$ 3'982,012.23
300	FUMIGACIONES	
300.301	FUMIGACIONES	\$ 101,420.00
	Total de FUMIGACIONES	\$ 101,420.00
400	INSTALACIONES	
400.401	INSTALACION SENSORES CO2	\$ 277,863.88
400.402	INSTALACION DE ILUMINACIÓN	\$ 760,004.20
400.403-1	EQUIPOS DE BOMBEO	\$ 650,039.08
400.404	INSTALACION SANITARIA	\$ 154,533.86
	Total de INSTALACIONES	\$ 1'842,441.02
500	AIRE ACONDICIONADO	
500.501	EQUIPOS DE AAC	\$ 252,856.97
500.502	INSTALACION DE RMC	\$ 44,460.00
500.503	RED DE DUCTOS Y REJILLAS	\$ 361,058.41
	Total de AIRE ACONDICIONADO	\$ 658,375.38
600	CISTERNA	
600.601	CISTERNA PLUVIAL	\$ 312,872.06
	Total de CISTERNA	\$ 312,872.06
700	ALUMINIO Y CRISTAL	
700.701	CRISTALERIA Y ALUMINIO	\$ 1'394,752.80
	Total de ALUMINIO Y CRISTAL	\$ 1'394,752.80
800	MUEBLES DE BAÑO	
800.801	MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS HIDRAULICOS	\$ 112,113.96
800.802	MINGITORIO Y ACCESORIOS HIDRAULICOS	\$ 37,051.98
800.803	LAVABO Y ACCESORIOS HIDRAULICOS	\$ 16,729.75
	Total de MUEBLES DE BAÑO	\$ 165,895.69
	Total de PRESUPUESTO INTERVENCIÓN EDIFICIO CORPORATIVO	\$ 9'520,566.26
	Subtotal de Presupuesto	\$ 9'520,566.26
	Impuesto	\$ 1'523,290.60
	Total	\$ 11'043,856.86

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Durante el proceso de la realización del proyecto de intervención para la certificación del edificio corporativo, se observaron varias virtudes como el manejo de la energía eléctrica, el agua al interior y exterior del edificio, y la calidad del aire interior, los cuales benefician principalmente a los ocupantes en términos de salud y confort, así como el cuidado del medio ambiente en la reducción de la huella ecológica que se ha generado generación tras generación.

El sistema de certificación LEED es muy flexible y puede ser aplicado a varios tipos de proyectos nuevos y edificaciones en operación, pero para ello se debe adoptar la metodología correcta, dependiendo del caso que se pretenda analizar, siendo el principal propósito del sistema, el clasificar la sustentabilidad de los mismos.

La contraparte que el sistema presenta, es que es muy sensible y puede perderse el enfoque del objetivo principal, que es cuidar el medio ambiente y a la sociedad en general, y que en su lugar, se logre, con el menor dinero y esfuerzo, el cumplir con los objetivos necesarios para obtener el mayor puntaje.

Una vez analizada la aplicación del Sistema de Certificación LEED (EB:OM) Nivel Oro al proyecto de estudio Edificio Corporativo Coppel, se puede observar que el proyecto cuenta con muchas facilidades, en ubicación y transporte presenta una buena ubicación con varias rutas de transporte colectivo, con lo cual nos logra beneficiar en esta categoría. Además, por las dimensiones de su superficie se presta para la obtención de créditos como, por ejemplo, en el tema del manejo del agua, manejo de islas de calor y las energías alternativas. Se concluyó que, para este proyecto, sí es posible obtener una Certificación LEED (EB:OM) Nivel Oro, pero, como en todos los proyectos, la decisión de su factibilidad y viabilidad y que se logre el nivel de certificación que se pretende alcanzar, depende del dinero que el dueño esté dispuesto a invertir, pero tomando en cuenta que el periodo de retorno de dicha inversión es de 13.77 años y posteriormente los ahorros generados por la



certificación será del 10% en agua potable, energía eléctrica de un 62% principalmente y elevar el confort de los ocupantes.

Realizando el análisis costo-beneficio estamos a favor sea cual sea el costo generado de la intervención para la certificación del edificio, el contribuir con la protección por el medio ambiente no se puede medir directamente, pero es de gran ayuda para reducir la huella ecológica de nuestro planeta. Es por ello que la última palabra la tendrán los directivos para que se cumpla este objetivo y lograr puntuar como pioneros de la Certificación LEED (EB:OM) en el estado de Sinaloa.

*Tabla 6.1. Periodo de retorno de la inversión.*

<b>AHORRO TOTAL</b>	
<b>RECICLE</b>	<b>\$99,139.63</b>
<b>30% E.L.</b>	<b>\$322,170.91</b>
<b>32% E.E.</b>	<b>\$343,648.97</b>
<b>10% AGUA</b>	<b>\$36,789.48</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$801,748.99</b>
<b>PPTO TOTAL</b>	<b>\$11,043,856.86</b>
<b>AHORRO</b>	<b>\$801,748.99</b>
<b>P.R.</b>	<b>13.77</b>

Considero que con este trabajo de intervención puede apoyar a sus lectores a comprender la situación en materia de sustentabilidad que existe en México, del mismo modo motivar a los empresarios que cuentan con edificios corporativo, y en general a todos los propietarios de inmuebles a apostarle a la certificación LEED de sus nuevos proyectos y edificaciones existentes, los cuales se traducirán en un ahorro del gasto operativo y un mayor confort al interior de las instalaciones, que favorece al aumento de la productividad de sus ocupantes.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

- J BREEAM® España. (2015). Recuperado de <http://www.breeam.es/index.php/conocenos>
- J Cereceda, A. (2014). *Sustentabilidad y certificación de edificios en México*. Recuperado de <http://suenamexico.com/verde-y-social/sustentabilidad-y-certificacion-de-edificios-en-mexico/>
- J Cívita edificios verdes, (2014). *Beneficios y requisitos de la certificación LEED*. Recuperado de <http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/>
- J Expok News. (2014). *6 beneficios de la certificación LEED*. Recuperado de <http://www.expoknews.com/6-beneficios-de-la-certificacion-leed/>
- J Muñiz, José. (2015). *Sistemas de gestión medioambiental Normas ISO 14001*. Recuperado de <http://www.ecototal.com/normas-iso-14-001/>
- J Obras Web. (2015). *11 normas y certificaciones de edificación sustentable en México*. Recuperado de <http://m.obrasweb.mx/noticias/construccion/2014/08/28/11-normas-y-certificaciones-de-edificacion-sustentable-en-mexico>
- J Revista merca 2.0. (2014). *Coca-Cola consigue la primera certificación LEED en México por su edificio sustentable*. Recuperado de <http://www.merca20.com/coca-cola-consigue-la-primera-certificacion-leed-en-mexico/>
- J Silva, A. (2014). *LEED mitos y realidades en el México de hoy*. Recuperado de <http://www.iluminet.com/leed-mitos-y-realidades-en-el-mexico-de-hoy/>
- J Treviño, C. (2014). Evolución de LEED en México. *Concreto y Construcción*, 4, 26-27.
- J USGBC. (2014). *Getting to know LEED: Building Operations and Maintenance (O+M)*. Recuperado de <http://www.usgbc.org/leed>
- J USGBC. (2014). LEED v4 Building Operations and Maintenance Addenda

# **ANEXOS**

# ANEXO 1. UBICACIÓN Y TRANSPORTE (LT)

## LT C REDIT: Un transporte alternativo

EB: O & M

1-15 puntos

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-15 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-15 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-15 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-15 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-15 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-15 puntos)

## Intención

Para reducir la contaminación y los efectos de la tierra al uso del automóvil para el transporte.

## Requisitos

**EBOM, ESCUELA, VENTA AL POR MENOR, DATA CENTRO, H Residencia, WAREHOUSES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## IMPLEMENTACIÓN

Ninguna.

## ACTUACIÓN

### Opción 1. Encuesta de Transporte (1 punto)

Llevar a cabo un estudio de los ocupantes del edificio en sus patrones de transporte. Los ocupantes del edificio regulares debe ser objeto de reconocimiento. Los visitantes deben ser encuestados si bien el pico típico o promedio diario es mayor que el número de ocupantes del edificio regulares.

Llevar a cabo una encuesta de transporte al menos una vez cada cinco años.

O

### **Opción 2. Transporte Alternativo Rango (3-15 puntos)**

Cumplir con los requisitos de la Opción 1.

Mostrar una tarifa de transporte alternativo de acuerdo con la Tabla 1. Las estrategias de transporte alternativas que contribuyen a esta reducción incluyen medios de transporte de tracción humana (por ejemplo, pie o en bicicleta), el transporte público, el teletrabajo, opciones para compartir el viaje, semanas de trabajo comprimidas, coche compartido, y los vehículos verdes.

Los cálculos se realizan en relación con un caso de referencia que supone que todos los ocupantes regulares viajan solos en automóviles convencionales. Los cálculos deben dar cuenta de las variaciones estacionales en el uso de métodos alternativos de trayecto y deben indicar la distribución de los desplazamientos viajes que utilizan cada tipo de estrategia de transporte alternativo.

Referencia que supone que todos los ocupantes regulares viajan solos en los automóviles convencionales. Los cálculos deben dar cuenta de las variaciones estacionales en el uso de métodos alternativos de trayecto y deben indicar la distribución de viajes diarios que utilizan cada tipo de estrategia de transporte alternativo.

**Table 1. Points for alternative transportation rate**

Alternative Transportation Rate	Points
10%	3
15%	4
20%	5
25%	6
30%	7
35%	8
40%	9
45%	10
50%	11
55%	12
60%	13
65%	14
70%	15

O

**Opción 3. Programa de Transporte Alternativo Integral (2 puntos)**

Cumplir con los requisitos de la Opción 1.

Implementar un programa alternativo de transporte para reducir las tasas de viaje convencionales de los ocupantes del edificio. Incluir al menos un elemento de cada una de las tres categorías siguientes:

Las estrategias de educación

- ) orientación de nuevos empleados;
- ) boletín de los empleados, volantes, avisos, notas, cartas;
- ) sitio web para compartir coche a juego; o

Estrategias de apoyo básicos

- ) eventos empleadores de viaje compartido.
- ) viaje de retorno garantizado;
- ) estacionamiento preferencial para los participantes para compartir el viaje;
- ) horario flexible; o
- ) servicio de viaje de coincidencia.

## Estrategias directas

- ) teletrabajo;
- ) horario de semana laboral comprimida;
- ) subsidio de tránsito;
- ) introducción de una tarifa de estacionamiento;
- ) programa de bicicleta;
- ) aparcamiento cash-out;
- ) programa de compra de vehículo limpio empleado; o
- ) programa de viaje compartido.

## **ANEXO 2. SITIOS SOSTENIBLES (SS)**

### **SS REQUISITO: POLÍTICA DE GESTIÓN DE SITIO**

#### **Necesario**

EB: O & M

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

#### **Intención**

Para preservar la integridad ecológica y fomentar las prácticas de manejo de sitios ambientalmente sensibles que proporcionan un exterior del edificio limpio, bien mantenido, y seguro mientras que el apoyo de alto rendimiento las operaciones de construcción y la integración en el paisaje circundante.

#### **Requisitos**

**EBOM, escuelas, tiendas, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Crear e implementar una política de gestión del sitio que emplea las mejores prácticas de gestión para reducir el uso de químicos dañinos, el derroche de energía, aguas residuales, la contaminación del aire, residuos sólidos y / o residuos químicos para todos los siguientes elementos operativos en el edificio y los jardines:

- ) uso de equipos de bajo mantenimiento emisiones;
- ) remoción de nieve y hielo;



- ) limpieza del exterior del edificio, pavimento y otras superficies impermeables;
- ) la erosión y control de la sedimentación (para las operaciones en curso y para la actividad de la construcción);
- ) gestión de residuos orgánicos (regresó al sitio o desviados de los vertederos);
- ) gestión de las especies de plantas invasoras y exóticas (mediante el monitoreo y la erradicación);
- ) el uso de fertilizantes (pruebas de suelos antes de usar fertilizantes para evitar la aplicación excesiva de nutrientes);
- ) sistemas de gestión del riego (riego monitor de forma manual o con sistemas automatizados en menos cada dos semanas durante la temporada de funcionamiento para el uso adecuado del agua, sistema de veces, fugas o roturas); y
- ) el almacenamiento de materiales y equipos.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **SS DE CRÉDITO: DESARROLLO DE SITIOS -Protector restaurar el hábitat**

EB: O & M

### **1-2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

## **Intención**

Para conservar las áreas naturales existentes y restaurar las áreas dañadas para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad.

## Requisitos

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **Opción 1. En el sitio de la Restauración (2 puntos)**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Tener en su lugar nativo o adaptada vegetación, el 20% de la superficie total de la instalación (incluyendo la huella del edificio), un mínimo de 5.000 pies cuadrados (465 metros cuadrados), para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad.

#### **ACTUACIÓN**

Ninguna.

O

### **Opción 2. Apoyo Financiero (1 punto)**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Proporcionar apoyo financiero equivalente a por lo menos \$ 0.05 por pie cuadrado (US \$ 0.50 por metro cuadrado) del área del sitio total (incluyendo la huella del edificio).

El apoyo financiero se debe proporcionar anualmente a un fideicomiso de tierras a nivel nacional o local reconocida u organización de conservación dentro de la misma región ecológica EPA Nivel III o el estado del proyecto (o dentro de 100 millas [160 kilómetros] para proyectos fuera de los EE.UU.). Para los proyectos de Estados Unidos, la confianza de tierra debe ser acreditada por la Fundación Alianza por la Tierra.

#### **ACTUACIÓN**

Proporcionar el apoyo financiero que se establezcan anualmente.

## **SS DE CRÉDITO: gestión de aguas pluviales**

EB: O & M

### **2-3 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (3 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (3 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (3 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (3 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (3 puntos)

### **Intención**

Para reducir el volumen de escorrentía y mejorar la calidad del agua mediante la replicación de la hidrología natural y el balance hídrico del sitio, basándose en las condiciones históricas y los ecosistemas no desarrollados de la región.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Utiliza el desarrollo de bajo impacto (LID) prácticas para capturar y tratar el agua del 25% del impermeable superficies para el evento de tormenta percentil 95.

Establecer e implementar un programa de inspección anual de todas las instalaciones de gestión de agua de lluvia para confirmar rendimiento continuo.

### **ACTUACIÓN**

Documentar las inspecciones anuales, incluyendo la identificación de zonas de erosión, las necesidades de mantenimiento, y refacción. Realizar el mantenimiento necesario, reparaciones, o la estabilización dentro de los 60 días de inspección.

## **SS DE CRÉDITO: REDUCCIÓN DE LA ISLA DE CALOR**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- J Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- J EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- J EB: O & M al por menor (2 puntos)
- J EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- J EB: O & M de acogida (2 puntos)
- J EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

### **Intención**

Para minimizar los efectos sobre los microclimas y hábitats humanos y la vida silvestre mediante la reducción de las islas de calor.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, CENTROS AL POR MENOR, D ATA, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Elija una de las siguientes opciones.

### **Opción 1. Sin techar (1 punto)**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Utilice cualquier combinación de las siguientes estrategias durante un mínimo de 50% de la pavimentación sitio.

- J Utilizar el material vegetal existente o instalar plantas que proporcionan sombra sobre la pavimentación de áreas (incluyendo áreas de juego) en el sitio dentro de los 10 años de la siembra. Las plantas deben estar en su lugar en el momento de la solicitud de certificación.
- J Instalar jardineras con vegetación. Las plantas deben estar en su lugar en el momento del permiso de ocupación y no pueden incluir césped artificial.

- J Proporcionar sombra con estructuras cubiertas por los sistemas de generación de energía, tales como colectores solares térmicos, la energía fotovoltaica, y turbinas de viento.
- J Proporcionar sombra con dispositivos o estructuras arquitectónicas que tienen un valor de tres años de edad reflexión solar (SR) de al menos 0,28. Si la información de tres años de edad valor no está disponible, utilizar materiales con un SR inicial de al menos 0,33 en la instalación.
- J Proporcionar sombra con estructuras de vegetación.
- J El uso de materiales de pavimentación con un valor de tres años de edad reflexión solar (SR) de al menos 0,28. Si tres año Información valor edad no está disponible, utilizar materiales con un SR inicial de al menos 0,33 en la instalación.
- J Utilizar un sistema de pavimento de rejilla abierta (al menos el 50% unido).

## ACTUACIÓN

Implementar un programa de mantenimiento que asegura que todos los de alta reflexión de una superficie de pavimentación se limpian por lo menos cada tres años para mantener una buena reflectancia.

O

### Opción 2. Techo (1 punto)

#### IMPLEMENTACIÓN

Utilizar cualquiera de los materiales de techo con un SRI igual o mayor que los valores en la Tabla 1 durante un mínimo de 75% de la zona del techo, o un techo de vegetación durante un mínimo de 50% de la zona del techo, o ambos. Si se utiliza tanto en superficies de techo con vegetación de alta reflectancia y, cumplir con el siguiente criterio:

$$\frac{\text{Area of High-Reflectance Roof}}{0.75} + \frac{\text{Area of Vegetated Roof}}{0.5} \geq \text{Total Roof Area}$$

Alternativamente, un enfoque promedio ponderado SRI y SRI puede ser usada para calcular el cumplimiento.

## ACTUACIÓN

Implementar un programa de mantenimiento que asegura que todas las superficies de techo de alta reflectancia se limpian por lo menos cada tres años para mantener una buena reflectancia, y todos los techos con vegetación se mantienen para la sanidad vegetal y en buen estado.

O

### Opción 3. Separación y Techo (2 puntos)

#### IMPLEMENTACIÓN

Cumplir con el siguiente criterio:

$$\frac{\text{Area of Nonroof Measures}}{0.5} + \frac{\text{Area of High-Reflectance Roof}}{0.75} + \frac{\text{Area of Vegetated Roof}}{0.50} \geq \text{Total Site Paving Area} + \text{Total Roof Area}$$

Alternativamente, un enfoque promedio ponderado SRI y SRI puede ser usada para calcular el cumplimiento.

Utilice cualquier combinación de las siguientes estrategias.

#### Las medidas no Techadas

Utilice las medidas enumeradas en la Opción 1. El material vegetal debe estar en su lugar al momento de la solicitud de certificación.

#### Techo de alta reflectancia

Usar materiales para techos que tienen un SRI igual o mayor que los valores de la Tabla 1. Conocer el valor SRI edad de tres años. Si la información de tres años de edad valor no está disponible, utilizar materiales que cumplen con el valor inicial SRI.

**Table 1. Minimum solar reflectance index value, by roof slope**

	Slope	Initial SRI	3-year aged SRI
Low-sloped roof	≤ 2:12	82	64
Steep-sloped roof	> 2:12	39	32

### Tejado con vegetación

Instalar un tejado con vegetación.

**RENDIMIENTO** Implementar un programa de mantenimiento que asegura que todas las superficies de alta reflectancia se limpian por lo menos cada tres años para mantener una buena reflectancia, y todos los techos con vegetación se mantienen para la sanidad vegetal y en buen estado.

O

### Opción 4. Estacionamiento interior (1 punto)

#### IMPLEMENTACIÓN

Colocar al menos el 50% de las plazas de aparcamiento cubierto. Todo techo utilizado para sombra o la cubierta de aparcamiento debe (1) tiene un SRI de tres años de edad de al menos 32 (si es de tres años información sobre el valor de edad no está disponible, utilizar materiales con un SRI inicial de al menos 39 durante la instalación), (2) ser un tejado con vegetación, o (3) estar cubiertos por los sistemas de generación de energía, tales como colectores solares térmicos, la energía fotovoltaica, y turbinas de viento.

#### ACTUACIÓN

Implementar un programa de mantenimiento que asegura que todas las superficies de ISR se limpian por lo menos cada tres años para mantener una buena reflectancia, y todos los techos con vegetación se mantienen para la sanidad vegetal y en buen estado.

## **SS C REDIT: reducir la luz ambiental**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- EB: O & M Escuelas (1 punto)
- EB: O & M al por menor (1 punto)
- EB: O & M Data Centers (1 punto)
- EB: O & M de acogida (1 punto)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para aumentar el cielo la noche el acceso, mejorar la visibilidad nocturna, y reducir las consecuencias del desarrollo de la vida silvestre y las personas.

### **Requisito**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Cumplir con los requisitos de una de las siguientes opciones:

#### **Opción 1. Blindaje**

Todos los accesorios exteriores (donde la suma de las medias lúmenes de la lámpara para que la luminaria es superior a 2.500) de forma que las luminarias instaladas no emiten directamente ninguna luz en un ángulo vertical de más de 90 grados de hacia abajo.

O



## **Opción 2. Las mediciones de perímetro**

Medir los niveles de iluminación en la noche regularmente espaciados puntos en los límites del proyecto, tomando las mediciones con las luces exteriores y el sitio de la construcción, tanto dentro como fuera. Se requieren al menos ocho mediciones, a una distancia máxima de 100 pies (30 metros) de distancia. El nivel de iluminación medida con las luces encendidas no debe ser superior al 20% por encima del nivel medido con las luces apagadas.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **SS CREDITO: GESTIÓN DEL LUGAR**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- EB: O & M Escuelas (1 punto)
- EB: O & M al por menor (1 punto)
- EB: O & M Data Centers (1 punto)
- EB: O & M de acogida (1 punto)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

## **Intención**

Para preservar la integridad ecológica y fomentar las prácticas de manejo de sitios ambientalmente sensibles que proporcionan un exterior del edificio limpio, bien mantenido, y seguro, mientras que el apoyo a las operaciones de construcción de alto rendimiento e integración en el paisaje circundante.

## **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

## **ACTUACIÓN**

Demuestran que se cumplían los siguientes criterios de rendimiento:

- ) No utilizar cloruro de calcio o sodio cloruro anticongelantes, y / o establecer áreas de tratamiento reducido igual al 50% de la superficie de pavimentación aplicable.
- ) Prevenir la erosión y la sedimentación, y restaurar los suelos erosionados.
- ) Prevenir la contaminación del aire de los materiales y las actividades de construcción.
- ) Desvío de los vertederos 100% de los residuos de material vegetal a través de medios de bajo impacto.
- ) Impedir la aplicación excesiva de nutrientes. No utilizar fertilizantes a base de amoníaco, fertilizantes biosolidbased (por aplicación continua), fertilizantes de liberación rápida sintéticos, o "malas hierbas y alimentar" formulaciones. Se prohíben las aplicaciones de herbicidas manta; malas hierbas de césped pueden ser controlados por punto solamente pulverización.
- ) Monitor de sistemas de riego manual o con sistemas automatizados por lo menos cada dos semanas durante la temporada de funcionamiento y corregir fugas, roturas, uso inapropiado del agua, o el error de sincronización.
- ) materiales y equipos de las tiendas para evitar la contaminación del aire y el sitio.

Y

Cumplir con una de las siguientes opciones:

### **Opción 1. Área limite de césped**

Limite césped a 25% o menos de la zona de vegetación.

Parques infantiles y campos deportivos en las escuelas o parques están excluidos de esta opción.

O

### **Opción 2. Todo equipo manual o eléctrico-Powered**

Utilice todo el equipo manual o con motor eléctrico en todas las operaciones de manejo de sitios.

O

### **Opción 3. La reducción de emisiones de los equipos de gestión del sitio**

Mostrar y mantener una reducción del 50% en los hidrocarburos (HC) y óxidos de nitrógeno (NOx), y una reducción del 75% en las emisiones de monóxido de carbono (CO) las condiciones de referencia.

## **PLAN DE MEJORA DE SITIO: CRÉDITO SS**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)
- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)
- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para preservar y mejorar la integridad ecológica, mientras que el apoyo a las operaciones de construcción de alto rendimiento.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Desarrollar un plan de mejora del sitio de cinco años que incluye lo siguiente:

- ) documentación de las condiciones existentes del sitio;
- ) objetivos de mejora del sitio;
- ) las normas de rendimiento para evaluar el progreso en curso; y
- ) protocolos de monitoreo.

El plan de mejora debe abordar los siguientes temas.

- ) Hidrología. Protección y mejora de las masas de agua en el lugar, la gestión de las aguas pluviales y las oportunidades de reutilización y potable reducción del uso del agua.
- ) Vegetación. Documentación de la vegetación en el lugar, la reducción del área de césped, la gestión de las plantas nativas e invasoras, la protección de las especies amenazadas, en peligro de extinción o únicos existentes.
- ) Los suelos. La documentación de la estructura del suelo en general, la preservación de la salud del suelo, remediación de suelos compactados, la identificación de área previamente perturbada.

El plan debe ser desarrollado con profesionales entrenados y con experiencia en las disciplinas antes mencionadas.

## **ACTUACIÓN**

Muestran que al menos el 5% del sitio es vegetación. Poner en práctica todos sin costo y medidas de bajo costo. Desarrollar un nuevo plan de mejora e implementar todas las nuevas medidas no hay costo y de bajo costo, cada cinco años.

## **ANEXO 3. LA EFICIENCIA DEL AGUA (WE)**

### **WE requisito previo: REDUCCIÓN DE INTERIOR USO DEL AGUA**

#### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

#### **Intención**

Para reducir el consumo de agua en el interior.

#### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELA, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y DISTRIBUCIÓN C ENTRA**

#### **Opción 1. Calculado Uso del Agua**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Para los accesorios de plomería de interior y accesorios enumerados en la Tabla 1, reducir el consumo de agua o inferior a la v4 LEED para Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento de referencia, calculado asumiendo el 100% de los accesorios de plomería de interior del edificio y los accesorios cumplen con las tasas de rubor y de flujo que figuran en el Tabla 1.

El v4 LEED para Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento del uso del agua

de línea de base se fija en función del año de la ocupación del edificio, de la siguiente manera:

- ) Para un edificio con un certificado de ocupación de fecha 1995 o más tarde, la línea de base es el 120% del uso del agua que se produciría si todos los aparatos cumplen los requisitos de los códigos de la Tabla 1.
- ) Para un edificio con un certificado de ocupación de fecha antes de 1995, la línea de base es el 150% del uso del agua que se produciría si todos los aparatos cumplen los requisitos de los códigos de la Tabla 1.

**Table 1. Fixture and fitting code requirements**

<i>Fixture or fitting</i>	<i>Baseline (IP units)</i>	<i>Baseline (SI units)</i>
Toilet (water closet)	1.6 gpf	6 lpf
Urinal	1.0 gpf	3.8 lpf
Public lavatory (restroom) faucet	0.5 gpm at 60 psi** all others except private applications	1.9 lpm at 415 kPa, all others except private applications
Private lavatory faucet	2.2 gpm at 60 psi	8.3 lpm at 415 kPa
Kitchen faucet (excluding faucets used exclusively for filling operations)	2.2 gpm at 60 psi	8.3 lpm at 415 kPa
Showerhead	2.5 gpm at 80 psi per shower stall	9.5 lpm at 550 kPa per shower stall

gpf = gallons per flush  
 gpm = gallons per minute  
 psi = pounds per square inch

lpf = liters per flush  
 lpm = liters per minute  
 kPa = kilopascals

Si los sistemas de agua corriente fueron renovados después de la ocupación inicial del edificio, establecer una línea de base promedio todo el edificio mediante prorrateo de los límites anteriores, en base a la proporción de accesorios de plomería instalados durante la renovación de tuberías en cada periodo. Edificios anteriores a 1995 que han tenido sólo readaptaciones de aparatos de menor importancia (por ejemplo, aireadores, cabezales de ducha, válvulas de descarga), pero no renovaciones de plomería en o después de 1995 puede utilizar la línea de base 150% para todo el edificio.

Calcula accesorio y el rendimiento apropiado para comparar el uso del agua de las

instalaciones y accesorios como instalados, con el uso de Código Uniforme de Plomería o accesorios de fontanería Internacionales Código compatibles (línea de base) y accesorios.

Inspeccionar todos los accesorios o aparatos existentes para asegurar su correcto funcionamiento. Hacer las reparaciones necesarias para llevar todos los accesorios en buen estado de funcionamiento o permanentemente corte el suministro de agua a las unidades funcionales.

Implementar un accesorio y el reemplazo apropiado y adaptar la política que se especifica que todos los inodoros, urinarios instalados recientemente, grifos del lavabo privados y cabezal de ducha que son elegibles para ser etiquetado WaterSense (o un equivalente local de los proyectos fuera de los EE.UU.).

Comercio minorista, hostelería y centros de enseñanza

Solamente en su lugar una política de compras proceso y aparato equipos de agua para el edificio y el sitio de hacer frente a los productos enumerados en la Tabla 2. La política debe cubrir por lo menos los productos adquiridos dentro del control del edificio y el sitio de la administración.

<i>Appliance</i>	<i>Requirement</i>
Residential clothes washer	ENERGY STAR or performance equivalent
Commercial clothes washer	CEE Tier 3A
Residential dishwasher, standard or compact	ENERGY STAR or performance equivalent
Prerinse spray valve	≤ 1.3 gpm (4.9 lpm)
Ice machine	ENERGY STAR or performance equivalent, and use either air-cooled or closed-loop cooling, such as chilled or condenser water system
gpm = gallons per minute	
lpm = liters per minute	

## **ACTUACIÓN**

Para la construcción de la utilización del agua, confirman que los cálculos están al día. Demuestran que todas las compras hechas aplicables durante el período de ejecución se reúnen las especificaciones de la lámpara y el reemplazo apropiado o modificados, o la política.

Para los aparatos, demuestran que los aparatos comprado e instalado dentro del edificio cumplen los requisitos enumerados en la Tabla 2. Los aparatos no mencionados no están sujetos a ningún requisito adicional.

## **Opción 2. Medido Uso del Agua**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Instalaciones y accesorios de medidores y datos medidos récord para un año para establecer una línea de base del uso del agua.

## **ACTUACIÓN**

Para proyectos con al menos el 80% de los elementos y accesorios medidos, muestran que la línea de base del uso del agua se ha mantenido.

## **WE requisito previo: CONSTRUCCIÓN DE MEDICIÓN DE AGUA DE ALTO NIVEL**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución



## **Intención**

Para apoyar la gestión del agua e identificar las oportunidades de ahorro de agua adicionales mediante el seguimiento del consumo de agua.

## **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Han instalado de forma permanente los contadores de agua que miden el uso de agua potable total para el edificio y los terrenos asociados. Medición de cualquier agua gris o regenerada suministrada al edificio es recomendable, pero no es obligatorio.

## **ACTUACIÓN**

Grabar los datos del medidor sobre una base mensual y compilar; las lecturas del medidor puede ser manual o automático.

Comprometerse a compartir con USGBC los datos de uso del agua de todo el proyecto resultantes para un período de cinco años a partir de la fecha en que el proyecto acepta la certificación LEED o la ocupación típica, lo que ocurra primero.

Este compromiso debe llevar adelante durante cinco años o hasta que la propiedad cambia de construcción o arrendatario.

## **WE crédito: agua al aire libre REDUCCIÓN DE USO**

EB: O & M

### **1-2 puntos**

Este crédito se aplica a

) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)

- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

### **Intención**

Para reducir el consumo de agua al aire libre.

### **Requisitos**

**EBOM, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ESCUELAS, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Reducir el consumo de agua en el exterior a través de una de las siguientes opciones. Superficies sin vegetales, tales como el pavimento permeable o impermeable, deben ser excluidas de los cálculos del área del paisaje. Campos deportivos y áreas de juego (si vegetaban) y los jardines de alimentos pueden ser incluidos o excluidos según el criterio del equipo de proyecto.

Si el riego de jardines no se submedición, utilice la opción 2.

### **IMPLEMENTACIÓN**

#### **Opción 1. Sin riego requerida (2 puntos)**

Demostrar que el paisaje no requiere de riego más allá de un período máximo de dos años de implementación de las plantas.

#### **Opción 2. Sin Irrigación medidor instalado: Calculado aporte de agua (1-2 puntos)**

Usa el paisaje existente para calcular las necesidades de agua del paisaje mediante la herramienta de aporte de agua WaterSense de la EPA.

Instalar un medidor de riego.

### **Opción 3. Medidor de riego Instalada (1-2 puntos)**

La base de referencia se establece utilizando el promedio anual de al menos 3 años de datos consecutiva fuera de los últimos 5 años.

#### **ACTUACIÓN**

### **Opción 1. Sin riego requerida (2 puntos)**

Ninguna.

### **Opción 2. Sin Irrigación Medidor: Calculado aporte de agua (1-2 puntos)**

Los puntos se obtienen de acuerdo con la Tabla 1.

### **Opción 3. Medidor de riego Instalada (1-2 puntos)**

Demostrar una reducción en el consumo de agua al aire libre durante los 12 meses más recientes en comparación con la base de referencia. Los puntos se obtienen de acuerdo con la Tabla 1.

**Table 1. Points for reducing irrigation water**

Percentage reduction from baseline	Points
30%	1
40%	2

### **WE crédito: acuático cubierto de reducción del uso**

EB: O & M

#### **1-5 puntos**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-5 puntos)
- EB: O & M Escuelas (1-5 puntos)
- EB: O & M al por menor (1-5 puntos)
- EB: O & M Centros de Datos (1-4 puntos)
- EB: O & M Hospitalidad (1-5 puntos)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-5 puntos)

#### **Intención**

Para reducir el consumo de agua en el interior.

## Requisitos

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

**Opción 1. Calculado Uso del Agua (1-5 puntos, excepto los centros de datos, 1-4 puntos Centros de Datos)**

## IMPLEMENTACIÓN

Ninguna.

## ACTUACIÓN

Tener los accesorios que usan menos agua que la línea de base calculada en WE requisito cubierta de agua-reducción del uso. Los puntos se otorgan de acuerdo a la tabla 1.

**Table 1. Points for reducing calculated water use beyond the prerequisite level.**

<b>Additional percentage reduction</b>	<b>Points (except Data Centers)</b>	<b>Points (Data Centers)</b>
10%	1	1
15%	2	2
20%	3	3
25%	4	4
30%	5	

Confirman que los cálculos están al día. Demuestran que todas las compras realizadas desde el final del período de resultados cumplen con los requisitos de rendimiento de diseño.

O

**Opción 2. Medido Uso del Agua (1-5 puntos, excepto los centros de datos, 1-4 puntos Data Centers)**

## IMPLEMENTACIÓN

Aparatos medidores y accesorios, y los datos del contador de registro por un año para establecer una línea de base del uso del agua.

## ACTUACIÓN

Para proyectos con al menos el 80% de los elementos y accesorios dosificada, muestran una reducción con respecto al año de referencia de los datos del medidor.

percentage reduction	Points (except Data Centers)	Points (Data Centers)
<5%	1	1
5%	2	2
10%	3	3
15%	4	4
20%	5	--

## WE crédito: ENFRIAMIENTO USO DEL AGUA DE LA TORRE

EB: O & M

### 2-4 puntos

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2-3 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2-3 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (2-3 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (2-4 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (2-3 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2-3 puntos)

## Intención

Para conservar el agua utilizada para la refrigeración de maquillaje torre mientras que el control de los microbios, la corrosión y la escala en el sistema de agua del condensador.

## Requisitos

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## IMPLEMENTACIÓN

Para torres de refrigeración y condensadores evaporativos, realizar un análisis de agua potable dentro de los cinco años siguientes a la presentación de la certificación, que mide al menos los cinco parámetros de control listados en la Tabla 1.

<i>Parameter</i>	<i>Maximum level</i>
Ca (as CaCO <sub>3</sub> )	1,000 ppm
Total alkalinity	1,000 ppm
SiO <sub>2</sub>	100 ppm
Cl <sup>-</sup>	250 ppm
Conductivity	2000 μS/cm

ppm = parts per million  
μS/cm = micro siemens per centimeter

Calcular el número de ciclos de la torre de enfriamiento dividiendo el nivel máximo permitido de concentración de cada parámetro por el nivel de concentración real de cada parámetro que se encuentra en el agua de reposición portátil.

Límite de ciclos de torres de refrigeración para evitar exceder los valores máximos para cualquiera de estos parámetros.

<i>Cooling tower cycles</i>	<i>Points (except Data Centers)</i>	<i>Points (Data Centers)</i>
Maximum number of cycles achieved without exceeding any filtration levels or affecting operation of condenser	2	2
Achieve a minimum 10 cycles by increasing the level of treatment in condenser or make-up water OR Meet the minimum number of cycles to earn 1 point and use a minimum 20% recycled nonpotable water	3	4

## ACTUACIÓN

Ninguna.

## WE crédito: MEDICIÓN DE AGUA

EB: O & M

### 2 puntos

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)

- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

### **Intención**

Para apoyar la gestión del agua e identificar las oportunidades de ahorro de agua adicionales mediante el seguimiento del consumo de agua.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Establecer metros instalados de forma permanente; 1 punto por dos subsistemas de agua, 2 puntos por cuatro o más subsistemas de agua:

- ) riego. Los sistemas de medición de agua que sirven al menos el 80% de la superficie ajardinada con riego. Calcular el porcentaje de área de paisaje de regadío como la zona de paisaje de regadío dosificada total dividida por el área total del paisaje de regadío. áreas de paisaje totalmente cubiertas de vegetación nativa o xeriscaping que no requiere de riego de rutina pueden ser excluidas del cálculo.
- ) accesorios de plomería y acondicionamiento interior. sistemas de agua metros que sirven al menos el 80% de los accesorios de plomería de interior y accesorios que figuran en WE Requisito Reducción de agua para uso en interiores, ya sea directamente o mediante la deducción de todos los demás usos del agua medido a partir del consumo total de agua medido del edificio y los jardines.
- ) Las torres de refrigeración. Medidor de consumo de agua de reemplazo de todas las torres de refrigeración al servicio de la instalación.
- ) agua caliente sanitaria. el uso del agua Medidor de al menos el 80% de la

capacidad instalada caliente sanitaria de calentamiento de agua (incluyendo tanto los tanques y calentadores bajo demanda).

- J) El agua recuperada. Medidor de agua regenerada, independientemente de la velocidad. Un sistema de agua regenerada con una conexión de agua de reposición también debe ser dosificado de modo que el verdadero componente de agua recuperada se puede determinar.
- J) Otros agua de proceso. Medidor de al menos el 80% del consumo de agua diario esperado para usos finales de procedimiento, tales como humidificadores, lavavajillas, lavadoras de ropa, y las piscinas.

## **ACTUACIÓN**

Todos los medidores, incluyendo medidores de fomento de todo, se deben registrar al menos semanalmente y se utilizaron en un análisis periódico de las tendencias en el tiempo.

Los medidores deben ser calibrados dentro del intervalo recomendado por el fabricante, si el propietario del edificio, organización de gestión, o el arrendatario posee el medidor. Medros de propiedad de terceros (por ejemplo, servicios públicos o gobiernos) están exentos.

Comprometerse a compartir con USGBC los datos de uso del agua resultante por un período de cinco años a partir de la fecha en que el proyecto acepta la certificación LEED o la ocupación típica, lo que ocurra primero.



## ANEXO 4. ENERGÍA Y ATMÓSFERA

### EA REQUISITO: EFICIENCIA ENERGÉTICA mejores prácticas de gestión

#### Necesario

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

#### Intención

Para promover la continuidad de la información para garantizar que el funcionamiento eficiente de la energía se mantiene las estrategias y proporcionar una base para la formación y el análisis del sistema.

#### Requisitos

**EBOM, ESCUELASS, tiendas, hostelería, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

#### IMPLEMENTACIÓN

Llevar a cabo una auditoría energética que se ajuste a los requisitos del análisis preliminar de uso de energía de ASHRAE y un 1 evaluación recorrido ASHRAE nivel identificado en los Procedimientos para la construcción de ASHRAE auditorías de energía comercial o equivalente.

$$\text{Simple payback} = \frac{\text{Cost of replacement or conversion}}{\text{Resulting annual energy cost difference} + \text{Resulting annual maintenance and refrigerant cost difference}} > 10$$

Preparar y mantener una corriente de instalaciones y operaciones y requisitos de plan de mantenimiento que contiene la información necesaria para operar de manera eficiente el edificio. El plan debe incluir lo siguiente:

- ) una secuencia actual de las operaciones para la construcción;
- ) el calendario de ocupación del edificio;
- ) horarios de equipos en tiempo de ejecución;
- ) puntos de referencia para todos los equipos de climatización;
- ) puntos de referencia para los niveles de iluminación en todo el edificio;
- ) exterior mínimo los requisitos de aire;
- ) cambio de tiquetes o puntos de referencia para las diferentes estaciones, días de la semana, y momentos del día;
- ) Una narrativa que describe los sistemas de los sistemas y equipos mecánicos y eléctricos en el edificio; y
- ) un plan de mantenimiento preventivo para los equipos descritos en la narrativa sistemas de construcción.

## **EA REQUISITO: RENDIMIENTO MÍNIMO DE ENERGÍA**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para reducir los daños ambientales y económicos asociados con el uso excesivo de

energía mediante el IMPLEMENTACIÓN de un nivel mínimo de rendimiento energético de funcionamiento.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Calibrar metros dentro del intervalo recomendado por el fabricante, si el propietario del edificio, organización de gestión, o el arrendatario posee el medidor. Metros de propiedad de terceros (por ejemplo, servicios públicos o gobiernos) están exentos.

### **ACTUACIÓN**

Medidor de consumo de energía del edificio para un total de 12 meses de operación continua y alcanzar los niveles de eficiencia establecidos en las siguientes opciones. El rendimiento energético de cada edificio debe estar basada en el consumo de energía real medida tanto para el edificio (s) del proyecto LEED y todos los edificios comparables utilizados para el punto de referencia.

#### **Caso 1. ENERGY STAR Clasificación**

Para los edificios elegibles para recibir una calificación de eficiencia energética mediante la Agencia de Protección Ambiental (EPA) ENERGY STAR ® herramienta gestora de inversiones, lograr una calificación de eficiencia energética de al menos 75. Para proyectos fuera de los EE.UU., consulte a ASHRAE / ASHRAE / IESNA 90,1-2010, los apéndices B y D, para determinar la zona de clima apropiado.

#### **Caso 2. Los proyectos no elegibles para ENERGY STAR Clasificación**

Los proyectos no elegibles para utilizar el sistema de calificación de la EPA puede comparar el rendimiento energético de sus edificios con la de edificios comparables, utilizando los promedios nacionales o edificios reales, o con el rendimiento anterior del proyecto de construcción.

## **Opción 1. Punto de referencia contra Típica de edificios**

### **1. ruta Nacional de Datos Media Disponible**

Demostrar el rendimiento de la eficiencia energética que es un 25% mejor que el rendimiento energético medio de edificios similares mediante la evaluación comparativa frente a los datos de energía de origen nacional previstas en la herramienta Administrador de valores.

### **2. ruta Nacional de Datos Normal No está disponible**

Si los datos de energía fuente de medios nacionales no están disponibles para edificios de tipo similar, punto de referencia con los datos de la energía solar de al menos tres edificios similares, normalizados para el clima, el uso de la construcción, y la ocupación. Demostrar una mejora del 25%.

O

## **Opción 2. Índice de referencia con datos históricos**

Si los datos de energía fuente de medios nacionales no están disponibles, comparar los datos de energía sitio de la construcción de los 12 meses anteriores con los datos de tres años contiguos de los cinco anteriores, normalizados para el clima, el uso de la construcción y la ocupación. Demostrar una mejora del 25%.

## **EA REQUISITO: CONSTRUCCIÓN DE MEDICIÓN DE ALTO NIVEL DE ENERGÍA**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

## **Intención**

Para apoyar la gestión de la energía e identificar oportunidades de ahorro de energía adicional mediante el seguimiento de uso de la energía a nivel de edificio.

## **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Instalar nuevo o utilizar contadores de energía a nivel de construcción existentes y submedidores que se pueden agregar para proporcionar datos a nivel de construcción que representan el consumo total de energía del edificio (electricidad, gas natural, agua fría, vapor, gasolina, propano, etc.). Metros de propiedad de servicios públicos capaces de agregarse el uso de recursos a nivel de edificio son aceptables.

## **ACTUACIÓN**

Recopilar datos de los contadores en los resúmenes mensuales y anuales; las lecturas del medidor puede ser manual o automático.

Comprometerse a compartir con USGBC los datos de consumo de energía resultantes y los datos de la demanda eléctrica (si se dosifica) por un período de cinco años a partir de la fecha en que el proyecto acepta la certificación LEED o la ocupación típica, lo que ocurra primero. Como mínimo, el consumo de energía debe ser rastreado a intervalos de un mes.

Este compromiso debe llevar adelante durante cinco años o hasta que la propiedad cambia de construcción o arrendatario.

## **EA REQUISITO: gestión de refrigerantes FUNDAMENTAL**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para reducir el agotamiento del ozono estratosférico.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

No utilice clorofluorocarbono (CFC) refrigerantes basados en la calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (HVAC & R) a menos que una auditoría de tercera parte muestra que la sustitución del sistema o la conversión no es económicamente factible o menos que un plan de eliminación de CFC refrigerantes basados está en su lugar. Planes de eliminación deben ser programadas para dentro de 10 años. La sustitución o conversión de la HVAC y equipos se considera no es económicamente viable si la sencilla recuperación de la inversión de la sustitución o conversión es mayor de 10 años. Realizar el siguiente análisis económico:

Si los refrigerantes a base de CFC se mantienen en el edificio, reducir la fuga anual de 5% o menos usando los procedimientos descritos en la Ley de Aire Limpio, Título

VI, del artículo 608, que regula la gestión de refrigerante y presentación de informes (o un equivalente local de los proyectos fuera de los EE.UU.), y reducir la fuga total durante la vida útil restante de la unidad a menos del 30% de su carga de refrigerante.

Las pequeñas unidades de HVAC & R (definidos como que contiene menos de 0,5 libras [225 gramos] de refrigerante), refrigerador estándar, pequeños enfriadores de agua, y cualquier otro equipo de refrigeración que contiene menos de 0,5 libras (225 gramos) de refrigerante están exentos.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **EA CRÉDITO: edificio existente PUESTA -Análisis**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- EB: O & M al por menor (2 puntos)
- EB: O & M Data Centers (2 puntos)
- EB: O & M de acogida (2 puntos)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

## **Intención**

Para utilizar el proceso de puesta en edificio existente para mejorar las operaciones de construcción, energía y eficiencia de los recursos.

## **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Evaluar el rendimiento actual del edificio del proyecto de las especificaciones de rendimiento en los requisitos actuales instalaciones y las operaciones y el plan de mantenimiento.

Identificar los sistemas y componentes de la instalación para ser investigadas y analizadas como parte del proceso de auditoría edificio de puesta en marcha o la energía que existe. Proporcionar un desglose del uso de los recursos estimados para cada uno de estos sistemas.

### **Opción 1. Puesta en marcha del edificio existente**

Desarrollar un plan de fomento de la puesta en marcha efectiva existente para el inventario y evaluar están analizando oportunidades específicas dentro de los sistemas. El plan de puesta en marcha debe incluir lo siguiente:

- ) requisitos actuales instalaciones actualizadas;
- ) los miembros de puesta en servicio del equipo y sus roles y responsabilidades durante el proceso de puesta en marcha;
- ) una descripción del método para identificar y analizar las oportunidades de mejoras en el plantel;
- ) el proceso de revisar y priorizar las oportunidades identificadas con el propietario y el desarrollo de un plan de ejecución;
- ) el formato y el contenido de las eventuales entregas a partir de la puesta en marcha del proceso; y
- ) el calendario propuesto.

### **Opción 2. Auditoría de Energía**

Desarrollar un plan de auditoría de energía según los requisitos del Nivel 2 ASHRAE, Encuesta Energía y análisis, para evaluar las oportunidades de eficiencia. El plan de auditoría debe incluir lo siguiente:

- ) los miembros del equipo de auditoría y sus roles y responsabilidades durante el proceso de auditoría;
- ) una descripción del método para identificar y analizar las oportunidades de mejoras en el plantel;



- )] el proceso de revisar y priorizar las oportunidades identificadas con el propietario y el desarrollo de un plan de ejecución;
- )] el formato y el contenido de las eventuales entregas a partir del proceso de auditoría; y
- )] el calendario propuesto.

## **ACTUACIÓN**

Aplicar los requisitos a continuación para todos los sistemas de producción de energía, incluida la iluminación, las cargas del proceso, HVAC & R, calentamiento de agua sanitaria, y la energía renovable de energía-consumo directo.

Actualizar los sistemas y componentes que deben abordarse como parte del proceso de auditoría edificio de puesta en marcha o la energía que existe. Proporcionar un desglose del uso de los recursos estimados para cada uno de estos sistemas.

### **Opción 1. Puesta en marcha del edificio existente**

Actualizar y ejecutar el plan de construcción de la puesta en servicio existente.

### **Opción 2. Auditoría de Energía**

Actualizar y ejecutar el plan de auditoría de energía según los requisitos del Nivel 2 ASHRAE, Energy Survey y Análisis.

Para cada oportunidad, describir la mejora potencial, costos estimados de implementación y ahorros anticipados.

Solo datos de centros Además de los requisitos anteriores, los centros de datos deben utilizar el Departamento de Energía de Ahorro de Energía

Ahora el programa en línea DC Pro Herramientas de Evaluación de energía para los sistemas críticos del centro de datos.

## **EA CRÉDITO: edificio existente PUESTA –Aplicación**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- J Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- J EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- J EB: O & M al por menor (2 puntos)
- J EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- J EB: O & M de acogida (2 puntos)
- J EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

### **Intención**

Para utilizar el proceso de puesta en edificio existente para mejorar las operaciones de construcción, la energía y la eficiencia de los recursos.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Cumplir los requisitos de EA de crédito existentes de construcción Puesta-Análisis.

### **ACTUACIÓN**

Aplicar los requisitos a continuación para todos los sistemas de producción de energía, incluida la iluminación, las cargas del proceso, HVAC & R, calentamiento de agua sanitaria, y la energía renovable de energía-consumo directo o.

Implementar mejoras operativas sin o con bajo costo y desarrollar un plan de cinco años para el reemplazo del equipo y de las principales modificaciones o mejoras en base a la fase de análisis.

Confirmar la formación del personal del edificio operaciones para que puedan operar de manera eficiente todos los equipos o sistemas edificio nuevo o modificado sustancialmente.

Desarrollar un programa de seguimiento y verificación de todos los proyectos llevados a cabo como parte del proceso de construcción de la puesta en servicio existente. Tenga en cuenta factores como la eficacia, los costos y los beneficios financieros y beneficios para la salud y el confort ambiental y humana observados o estimados.

Actualizar las operaciones y plan de mantenimiento y los requisitos de las instalaciones actuales para incorporar las mejoras recientemente implementadas.

### **EA CRÉDITO: PUESTA EN MARCHA**

EB: O & M

#### **3 puntos**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (3 puntos)
- EB: O & M Escuelas (3 puntos)
- EB: O & M al por menor (3 puntos)
- EB: O & M Centros de Datos (3 puntos)
- EB: O & M de acogida (3 puntos)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (3 puntos)

#### **Intención**

Para utilizar el proceso de puesta en edificio existente para mejorar las operaciones de construcción, energía y eficiencia de los recursos.

## **Requisitos**

### **EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Cumplir los requisitos de EA de crédito existentes de construcción Puesta-Análisis y EA de crédito existentes de construcción Puesta en marcha de la implementación.

Establecer un proceso de puesta en marcha que incluye la planificación, supervisión punto, las pruebas del sistema, la verificación del rendimiento, la respuesta de las medidas correctivas, la medición en curso, y documentación para abordar de manera proactiva los problemas de funcionamiento en los sistemas de ser comisionado.

Desarrollar un plan de puesta en marcha que define lo siguiente:

- ) funciones y responsabilidades;
- ) requisitos de medición (metros, puntos, sistemas de medición, de acceso a datos);
- ) El puntos que se seguirán, con la frecuencia y la duración de seguimiento de las tendencias;
- ) los límites de los valores aceptables para los puntos de seguimiento, y una valores de medición;
- ) el proceso de revisión que se utilizará para evaluar el rendimiento;
- ) un plan de acción para identificar y corregir los errores de manejo y deficiencias
- ) la planificación de las reparaciones necesarias para mantener el rendimiento;
- ) la frecuencia de los análisis en el primer año (al menos trimestralmente); y
- ) el ciclo posterior análisis (por lo menos cada 24 meses).

## **ACTUACIÓN**

Aplicar los requisitos a continuación para todos los sistemas de producción de energía, incluida la iluminación, las cargas del proceso, HVAC & R, calentamiento de

agua sanitaria, y la energía renovable de energía-consumo directo o.

- ) Actualizar el manual de sistemas con cualquier modificación o nueva configuración y dar razón de las modificaciones en el diseño original. Definir los métodos para mejorar las operaciones y mantenimiento.
- ) Incluir informes trimestrales durante el primer año de ejecución y los informes anuales sobre el rendimiento de los sistemas de construcción.

Continuar para actualizar las operaciones de la instalación y plan de mantenimiento y los requisitos de las instalaciones actuales para reflejar las condiciones reales y emitir las revisiones anuales de estos documentos.

Sólo las actividades asociadas con la puesta en marcha finalizado el plazo de dos años de la aplicación LEED se pueden incluir para mostrar el progreso.

### **EA CRÉDITO: optimizar la energía RENDIMIENTO**

EB: O & M

#### **1-20 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-20 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-20 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-20 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-20 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-20 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-20 puntos)

#### **Intención**

Para reducir los daños ambientales y económicos asociados con el uso excesivo de energía en el logro de mayores niveles de eficiencia energética operativo

## Requisitos

**EBOM, ESCUELAS, al por menor, centros de datos, la hospitalidad, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## IMPLEMENTACIÓN

Ninguna.

## ACTUACIÓN

Demostrar una mayor eficiencia energética o la mejora de la eficiencia más allá de EA Pre-requisito mínimo de rendimiento de energía como se describe a continuación. Cada edificio debe proporcionar datos reales medidos de energía. Un total de 12 meses de datos de energía continua se requiere.

### Caso 1. ENERGY STAR Valoración (3-20 puntos)

Para los edificios elegibles para recibir una calificación de eficiencia energética utilizando la herramienta Administrador de valores de la EPA ENERGY STAR, se otorgan puntos para las puntuaciones de ENERGY STAR por encima de 75, de acuerdo con la Tabla 1. Para proyectos fuera de los EE.UU., consulte a ASHRAE / ASHRAE / IESNA 90,1 hasta 2010, los apéndices B y D, para determinar la zona de clima apropiado.

Table 1. Points for ENERGY STAR performance ratings

ENERGY STAR rating	Points
76	3
77	4
78	5
79	6
80	7
81	8
82	9
83	10
84	11
85	12
86	13
87	14
88	15
89	16
90	17
91	18
93	19
95	20

## **Caso 2. Los proyectos no elegibles para ENERGY STAR Clasificación**

Los proyectos no elegibles para utilizar el sistema de calificación de la EPA puede comparar el rendimiento energético de sus edificios con la de edificios comparables, utilizando los promedios nacionales o edificios reales, o con el rendimiento anterior del proyecto de construcción.

### **Opción 1. Punto de referencia contra Típica de edificios (1-20 puntos)**

#### **1. ruta nacional para los datos disponibles Media (1-20 puntos)**

Demostrar el rendimiento de la eficiencia energética que es al menos un 26% mejor que el rendimiento energético mediana para edificios típicos de tipo similar mediante la evaluación comparativa con los datos de energía fuente de medios nacionales previstas en la herramienta Administrador de valores. Los puntos se otorgan de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2. Puntos de mejora porcentual durante media nacional (Opción 1, Ruta 1) o edificios comparables y datos históricos (opción 3)

Percentage improvement	Points
26	1
27	2
28	3
29	4
30	5
31	6
32	7
33	8
34	9
35	10
36	11
37	12
38	13
39	14
40	15
41	16
42	17
43	18
44	19
45	20

### **Ruta 2. Nacional de Datos Promedio no disponible (2-14 puntos)**

Si los datos de energía fuente de medios nacionales no están disponibles para edificios de tipo similar, punto de referencia con los datos de la energía solar de al menos tres edificios similares, normalizados para el clima, el uso de la construcción, y la ocupación. Los puntos se otorgan de acuerdo con la Tabla 3.

O

### **Opción 2. Índice de referencia con datos históricos**

Si los datos de energía de origen promedio nacional no están disponibles, comparar los datos de energía sitio de la construcción de los 12 meses anteriores con los datos de tres años contiguos de los cinco anteriores, normalizados para el clima, el uso del edificio, y la ocupación. Utilice la Tabla 3 para determinar puntos.

**Tabla 3. Puntos de mejora porcentual en edificios comparables (Opción 1, Ruta 2) o datos históricos (Opción 2)**

Percentage improvement	Points
27	2
30	4
33	6
36	8
39	10
42	12
45	14

O

### **Opción 3. Puntos de referencia contra los dos edificios similares y datos históricos**

Siga los requisitos tanto de la Opción 1, Ruta 2, y la Opción 2 a punto de referencia con los datos de energía sitio para los tres edificios similares y datos históricos del edificio. Utilice la Tabla 2 para determinar puntos.



## **EA CRÉDITO: Medición Avanzada ENERGY**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

### **Intención**

Para apoyar la gestión de la energía e identificar oportunidades de ahorro de energía adicional mediante el seguimiento a nivel de construcción y uso de la energía a nivel de sistema.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Instalar la medición de energía avanzada para lo siguiente:

- ) todas las fuentes de energía de fomento de toda utilizados por el edificio; y
- ) principales usos finales que representan el 20% o más del consumo total anual de la utilización de carga enchufe edificio menos.

La medición de energía avanzada debe tener las siguientes características.

- ) Los medidores deben ser instalados de forma permanente, ficha a intervalos de una hora o menos, y transmiten datos a una ubicación remota.
- ) Contadores de electricidad deben registrar tanto el consumo y la demanda. medidores de electricidad de creación entera deben registrar el factor de potencia, en su caso.

- J El sistema de recogida de datos debe utilizar una red de área local, la construcción de sistema de automatización, red inalámbrica, o infraestructura de comunicación comparables.
- J El sistema debe ser capaz de almacenar todos los datos de los contadores durante al menos 36 meses.

La información debe ser accesible de forma remota.

- J Todos los medidores en el sistema debe ser capaz de informar el uso horaria, diaria, mensual y anual de energía.

## **ACTUACIÓN**

Sistema de gestión de la energía del programa de instalación para configurar una alarma cada vez que el consumo de energía y aumento de la demanda pico por encima de la cantidad anticipada por más de un 5%. El consumo previsto y pico deben ser determinados por el análisis del rendimiento histórico y las instalaciones de clima y condiciones de operación y deberían establecerse en por lo menos mensualmente, preferiblemente todos los días.

Mediciones de demanda deben ser tomadas en incrementos de tiempo no superior a los incrementos utilizados para la facturación de servicios públicos o en incrementos de una hora, lo que sea menos tiempo.

En por lo menos una vez al mes, el informe de la demanda máxima utilidad de la instalación y el consumo total y compararlo con los datos del mes anterior y el mismo mes del año anterior.

### **EA CRÉDITO: respuesta de la demanda**

EB: O & M

#### **1-3 puntos**

Este crédito se aplica a

- J Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-3 puntos)

- ) EB: O & M Escuelas (1-3 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-3 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-3 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-3 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-3 puntos)

### **Intención**

Para aumentar la participación en las tecnologías y los programas que hacen que la generación de energía respuesta a la demanda y los sistemas de distribución más eficientes, fiabilidad aumento de rejilla, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

### **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Evaluar los sistemas y equipos de construcción para la participación en un programa de respuesta a la demanda. En las instalaciones de generación eléctrica no cumple con la intención de este crédito.

### **Caso 1. Programa de Respuesta a la Demanda Disponible (3 puntos)**

Participar en un programa existente respuesta de la demanda (DR) y completar las siguientes actividades.

- ) Contar con un sistema con la capacidad de tiempo real, totalmente DR automatizado basado en la iniciación externa por un proveedor de programas DR. Semi-automatizado DR puede utilizarse en la práctica.
- ) inscribirse en una cantidad participación DR compromiso contractual mínimo de un año con un proveedor calificado programa de DR, con la intención de renovación de varios años, por lo menos el 10% de la demanda anual de

electricidad punta. La demanda máxima se basa en facturas de servicios eléctricos.

- J Desarrollar un plan integral para cumplir con el compromiso contractual durante un evento de respuesta a la demanda.
- J Incluir los procesos de DR en las instalaciones de los requisitos y las operaciones y actual plan de mantenimiento.
- J Iniciar al menos una prueba completa del plan de DR.

Programa de Respuesta Caso 2. La demanda no está disponible (1 punto)

- J Tener infraestructura necesaria para aprovechar los programas de respuesta a la demanda futura o, programas de tarificación dinámica en tiempo real y completar las siguientes actividades. Desarrollar un plan integral para la caseta de al menos el 10% de la demanda anual de electricidad punta. La demanda máxima se basa en facturas de servicios eléctricos.
- J Incluir los procesos de DR en las instalaciones de los requisitos y las operaciones y actual plan de mantenimiento.
- J Iniciar al menos una prueba completa del plan de DR.
- J Contacto representantes de servicios públicos locales para discutir la participación en programas de DR futuras.

### **Caso 3: Cargar cambiante Permanente (2 puntos)**

Implementar carga eléctrica cambiante medidas con los siguientes requisitos:

- J Tener en su lugar durante el período de ejecución de un sistema que transfiere permanentemente la demanda de electricidad a partir de las horas pico a las horas de menor según lo definido por el proveedor local de servicios públicos.
- J Demostrar que la instalación está logrando reducir la demanda máxima en un 10% durante el periodo de rendimiento en comparación con el pico de la demanda eléctrica por:
- J Identificar todas las medidas desplazamiento de la carga y su cambio de carga eléctrica máxima prevista
- J Verificación de una reducción de la carga eléctrica de los picos correspondientes a cada medida

- ) verificación de un aumento de la carga eléctrica de baja demanda correspondiente para cada medida
- ) Incluir la carga cambiando medidas en los Requisitos de las instalaciones actuales y Plan de Operaciones y Mantenimiento.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **EA CRÉDITO: energía renovables y de emisiones de carbono**

EB: O & M

### **1-5 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-5 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Hospitalidad (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-5 puntos)

## **Intención**

Para fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través del uso de tecnologías de energía locales y la red de recursos renovables y proyectos de mitigación de carbono.

## **Requisitos**

**EBOM, ESCUELAS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## IMPLEMENTACIÓN

Demostrar una o ambas de las siguientes durante al menos una parte del consumo total de energía del edificio.

- ) El consumo total de energía se reunió directamente con los sistemas de energía renovable.
- ) Un contrato mínimo de dos años está en su lugar, con el compromiso de renovar de manera continua, para la compra de recursos calificados que serán entregados al menos anualmente. Los recursos deben haber llegado en línea después del 1 de enero del 2005.

## ACTUACIÓN

Satisfacer al menos algunas de uso de la energía total del edificio directamente con los sistemas de energía renovable, o participar en un contrato de compra de energía verde, las compensaciones de carbono, o certificados de energía renovable (CER).

La energía verde y las CER debe ser verde-e Certificados de Energía o su equivalente. CER sólo se pueden utilizar para mitigar los efectos de Alcance 2, el uso de electricidad.

Las compensaciones de carbono pueden ser utilizados para mitigar las emisiones de alcance 1 o 2 Ámbito de aplicación sobre una tonelada métrica de dióxido de base-carbono equivalente y deben ser Green-e Climático certificado, o su equivalente.

Para los proyectos de Estados Unidos, las compensaciones deben provenir de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los EE.UU.

Utilice la siguiente ecuación para calcular el crédito, hasta el límite de 5 puntos:

$$\text{Points} = \frac{\text{Renewable energy generated \%}}{1.5\%} + \frac{\text{Energy purchased/offset \% (Not to exceed 100\%)}}{25\%}$$

## **ANEXO 5. MATERIALES Y RECURSOS (MR)**

**MR PREQUISITO: COMPRAS en curso y la política de residuos**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para reducir el daño ambiental de los materiales adquiridos, utilizados y eliminados de las operaciones dentro de los edificios.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Compras con ventaja ambiental

Contar con una política de compras con ventaja ambiental (PPE) para los productos comprados durante las operaciones regulares del edificio. Incluir como mínimo:

- ) Las compras en curso
  - ) Las cinco categorías de productos más comprados función de las compras totales.
  - ) de papel, cartuchos de tóner, aglutinantes, baterías y accesorios de escritorio.

- ) lámparas (interiores y exteriores, cableados y aparatos portátiles)
- ) La comida (necesario para las escuelas y hospitalidad solamente)
- ) Las compras de bienes duraderos
  - ) Equipamiento de oficina, electrodomésticos y equipos audiovisuales
  - ) Eléctrico equipo alimentado

La política debe abordar los criterios en los siguientes créditos:

- ) Materiales y recursos de crédito: La compra-curso
- ) Materiales y Recursos Crédito: Compra-Lamps

La política debe cubrir al menos las compras de productos de control dentro del edificio y el sitio de la administración.

#### Manejo de residuos sólidos

Establecer ubicaciones de almacenamiento de materiales reciclables, como papel mixto, cartón ondulado, vidrio, plásticos y metales. Establecer zonas de almacenamiento seguro de baterías y lámparas que contienen mercurio.

Contar con una política de gestión de residuos sólidos ambientalmente preferible que se ocupa de la reutilización, el reciclado o compostaje de los productos adquiridos durante las operaciones normales del edificio. Incluir como mínimo:

- ) residuos en curso
  - ) Las cinco categorías de productos más comprados función de las compras totales.
  - ) La comida (necesario para Escuelas EBOM y hospitalidad solamente)
- ) Los bienes duraderos de residuos
  - ) Equipamiento de oficina, electrodomésticos y equipos audiovisuales
  - ) eléctrico equipo alimentado
- ) Los residuos peligrosos
  - ) La eliminación segura de las baterías y lámparas (interiores y exteriores, cableados y portátil accesorios)



La política debe cubrir al menos las compras de productos dentro del control de gestión del edificio y el sitio.

### **AL POR MENOR**

Además de los requisitos anteriores, los proyectos deben promover la venta al por menor de abastecimiento ambientalmente responsable de la mercancía al por menor a través de una de las cuatro opciones siguientes.

#### **Opción 1. Encuesta de la cadena de suministro**

Establecer una encuesta de la cadena de suministro.

La encuesta debería recopilar información de cada proveedor con respecto a lo siguiente:

- prácticas de equidad social;
- energía y las medidas de reducción de carbono;
- prácticas de selección de materiales para los productos, empaques y distribución;
- medidas de reducción de residuos y gestión de residuos; y
- medidas de protección de la salud humana.

O

#### **Opción 2. Cadena de Suministro Programa de Educación para los empleados del sector minorista y / o arrendatario al por menor**

##### **Representantes**

Establecer un programa para informar a los empleados y los inquilinos involucrados en la compra de mercancías, embalaje, distribución y sobre las estrategias de la cadena de suministro con ventaja ambiental.

Incluya lo siguiente en el programa de educación:

- mejores prácticas ambientales para las decisiones de la cadena de suministro;
- recursos para obtener información adicional; y
- contactos internos para obtener más información.

O

**Opción 3. Cadena de Suministro lista de criterios ambientales**

Establecer criterios para los productos al por menor alentadores una estrategia de cadena de suministro con ventaja ambiental

- abordar las siguientes áreas:
- compra;
- manejo de materiales y envases;
- inventario;
- recuperación de materiales durante la fabricación;
- eliminación de residuos; y
- de recuperación de productos.

O

**Opción 4. La compra de Educación Sostenible para Clientes**

Instalar una pantalla de programas educativos para los clientes donde se presentan las iniciativas medioambientales que la tienda esté aplicando. La pantalla educativo debe incorporar la información que incluye los criterios ambientales cadena de suministro figuran en la opción 3.

**ACTUACIÓN**

Mantener un programa de gestión de residuos sólidos de alto rendimiento mediante la realización de una auditoría de flujo de residuos de consumibles en curso al menos una vez cada cinco años o desviando el 75% de los residuos en curso y el logro de los materiales y recursos de crédito Gestión de Residuos Sólidos-curso.

**MR REQUISITO: MANTENIMIENTO Y FACILIDAD POLÍTICA DE RENOVACIÓN**

**Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- EB: O & M Escuelas

- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para reducir los daños ambientales asociados con los materiales comprados, instalados, y eliminados durante el mantenimiento y renovación de edificios.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Contar con una política de mantenimiento de las instalaciones y la renovación que incluye directrices para las actividades de renovación y mantenimiento, el uso de estrategias de sistemas de clasificación LEED, que se aplicará a discreción de la construcción de los propietarios, operadores o inquilinos. Las actividades de renovación incluyen mejoras en el edificio y el inquilino FIT-outs. Las actividades de mantenimiento incluyen la reparación general y la sustitución.

La política debe cubrir al menos las compras de productos dentro del control de gestión del edificio y el sitio. La política debe abordar compras, gestión de residuos y la calidad del aire interior.

#### Política de compras para el mantenimiento y renovación

Contar con una política de compras para el producto y los materiales comprados para las actividades de renovación y mantenimiento de las instalaciones. Incluir como mínimo:

- ) Base de elementos de construcción de forma permanente o semi-permanentemente unida al edificio (componentes mecánicos, eléctricos y de

fontanería y elementos especiales como ascensores están excluidos).

Excluir los accesorios y equipo, que no se consideran elementos de construcción de base;

- ) muebles y mobiliario, así como componentes y piezas necesarias para su mantenimiento

La política debe abordar los criterios en los siguientes créditos:

- ) Crédito MR: Mantenimiento de Compras-Instalación y Renovación

#### Política de gestión de residuos para su mantenimiento y renovación

Contar con una política de gestión de residuos se contemplen los siguientes:

- ) residuos mantenimiento de las instalaciones. La política debe abordar el almacenamiento seguro y el reciclaje y la desviación de los residuos asociados a las actividades de mantenimiento.
- ) Renovación de residuos. La política debe describir el procedimiento para la creación de un plan individual para cada proyecto de renovación. Cada proyecto de renovación debe establecer objetivos de desviación de residuos, el objetivo de cinco materiales para el desvío, aproximar el volumen de residuos previsto, e identificar estrategias de desvío de residuos que se utilizará.

#### Política de calidad del aire en interiores para el mantenimiento y renovación

Contar con una política de calidad de aire interior para las actividades de renovación que abordan los criterios aquí de mantenimiento de las instalaciones y. Para el mantenimiento de las actividades de implementar la política según sea el caso. A reformar actividades crean un plan individual para cada proyecto de renovación como se indica en la política.

Respetar las medidas de control recomendadas de la chapa y Contratistas de aire acondicionado Asociación Nacional de Directrices (SMACNA) calidad del

aire interior en los edificios ocupados en construcción, 2ª edición (2007), ANSI / SMACNA 008-2008, Capítulo 3

- ) Proteger almacenado en el lugar y se instala materiales absorbentes de daños por humedad.
- ) No operar equipos de tratamiento de aire instalado de forma permanente durante la construcción, a no ser que los medios de filtración con un valor mínimo de informes eficiencia (MERV) de 8, según lo determinado por ASHRAE 52.2-2007, con erratas (o tipo de medio de filtración equivalente de F5 o superior, tal como se define por la norma CEN eN 779-2002, filtros de partículas de aire para ventilación general, Determinación del rendimiento de filtración), se instalan en cada rejilla de aire de retorno y devolución o el traslado de entrada del conducto abriendo de tal manera que no hay una derivación alrededor de la filtración medios de comunicación.

Desarrollar un procedimiento para, antes de la ocupación, vuelva a colocar todos los medios de filtración con los medios de filtración diseño final.

Desarrollar un plan para determinar si es necesaria una prueba de color de salida o la calidad del aire después de la construcción termina y se instalan todos los acabados interiores, pero antes de la ocupación.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna

## **MR CRÉDITO: -COMPRA EN CURSO**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)

- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)
- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para reducir el daño medioambiental de los materiales utilizados en las operaciones y el mantenimiento de los edificios.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

Consumibles en curso

Comprar al menos el 60%, por el costo, de los consumibles en curso totales que cumplan al menos uno de los siguientes criterios. Incluir las categorías de productos identificados en los materiales y recursos Requisito previo: Compras curso y la política de residuos. Las lámparas están excluidas del cálculo. Cada compra puede recibir crédito por cada criterio conocido.

- ) reciclado post-consumo contenido. El contenido de las compras debe cumplir o superar los niveles que figuran en las Directrices de Adquisición Integral Agencia de Protección Ambiental EE.UU. Los productos no cubiertos por las Directrices pueden obtener reconocimiento por su contenido reciclado sin mínimo.
- ) El uso prolongado. Las baterías deben ser recargables. Los cartuchos de tóner para impresoras láser deben ser remanufacturados.
- ) La agricultura sostenible. Alimentos y bebidas deben estar etiquetados USDA Organic, alimentos Alliance Certified, Rainforest Alliance Certified, protegida,

certificado de la cosecha, el comercio justo, o eco-etiqueta azul del Consejo de Administración Marina, logotipo ecológico Canadá de acuerdo con regulaciones de productos orgánicos (SOR / 2009-176) o marcado con el logo de la Comunidad Europea de producción ecológica, de conformidad con los Reglamentos (CE) nº 834/2007 y (CE) nº 889/2008.

- ) Las fuentes locales de alimentos y bebidas. La comida o bebida debe contener materias primas cosechadas y producidas dentro de 100 millas (160 kilómetros) del sitio.
- ) materiales de base biológica. productos de origen biológico deben cumplir con la Norma para Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible. materias primas de origen biológico deben ser probados utilizando el Método de Ensayo ASTM D6866 y se recogen legalmente, tal como se define por el país exportador y la recepción. Excluir los productos de ocultación, como el cuero y otros materiales de piel de animal.
- ) Papel y productos de madera. Papel y productos de madera deben ser certificados por el Consejo de Administración Forestal o equivalente USGBC-aprobados.

#### Equipo eléctrico alimentado-

Comprar al menos el 40%, por el coste del equipo, que funciona con electricidad que cumple al menos uno de los siguientes criterios. Incluir categorías de productos especificados en Materiales y Recursos requisito previo: la compra de curso y la política de residuos. Además, crear un plan de eliminación para reemplazar los productos que quedan con equipos conformes al final de su vida útil.

- ) calificación EPEAT. El equipo debe tener una plata electrónico ambiental del producto
- ) Herramienta de evaluación de calificación (EPEAT) o mejor.
- ) Potencia de energía de STAR. Si el equipo aún no cubiertos por los sistemas de calificación EPEAT, debe ser equivalente ENERGY STAR® calificada o rendimiento para proyectos fuera de los EE.UU.

## **MR CRÉDITO: COMPRAS - LAMPARAS**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 puntos)

- J EB: O & M Escuelas (1 puntos)
- J EB: O & M al por menor (1 puntos)
- J EB: O & M Centros de Datos (1 puntos)
- J EB: O & M de acogida (1 puntos)
- J EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 puntos)

### **Intención**

Establecer y mantener un programa de reducción de tóxicos fuente de material para reducir la cantidad de mercurio traído a la obra de construcción a través de la compra de lámparas.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

Implementar el plan de compras de iluminación que especifica un promedio general del edificio de 70 picogramos de mercurio por lumen horas o menos para todas las lámparas que contienen mercurio comprados para el edificio y los terrenos asociados dentro de los límites del proyecto. Incluir lámparas, tanto para los accesorios interiores y exteriores, así como los dos accesorios de cableado y portátiles. Las lámparas que contienen mercurio pueden contarse sólo si la eficiencia energética, al menos, igual a la de sus homólogos que contienen mercurio.



## **MR CRÉDITO: COMPRAS - FACILIDAD DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN**

EB: O & M

### **1-2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

### **Intención**

Para reducir el daño ambiental de los materiales utilizados en la construcción de renovaciones.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

#### **Opción 1. Productos y Materiales (1 punto)**

Comprar al menos el 50%, por el costo, del total de los materiales de mantenimiento y renovación que cumplan al menos uno de los siguientes criterios. Incluir los productos especificados en Materiales y Recursos Requisito previo: Facilidad

El mantenimiento y la política de renovación. No hay ningún margen mínimo de renovación o nuevas obras de construcción requerido para la elegibilidad de este crédito. Cada compra puede recibir crédito por cada criterio conocido.

- ) El contenido reciclado. contenido reciclado es la suma de contenido reciclado postconsumo más la mitad del contenido preconsumo reciclado.
- ) Los productos de madera. productos de madera deben ser certificados por el Consejo de Administración Forestal o USGBC- aprobados equivalente.
- ) materiales de base biológica. productos de origen biológico deben cumplir con la Norma para Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible. materias primas de origen biológico deben ser probados utilizando el Método de Ensayo ASTM D6866 y se recogen legalmente, tal como se define por el país exportador y la recepción. Excluir los productos de ocultación, como el cuero y otros materiales de piel de animal.
- ) la reutilización de materiales. Reutilización incluye recuperados, restaurados o reutilizados productos.
- ) Responsabilidad ampliada del productor. Los productos adquiridos del fabricante (productor) que participa en un programa de responsabilidad ampliada del productor o es directamente responsable de extendido responsabilidad del productor. Productos valorados en 50% de su coste.
- ) GreenScreen Benchmark v1.2. Los productos que tienen ingredientes químicos totalmente inventariados y 100 ppm que no tienen 1 peligros de referencia.
- ) Si los ingredientes son evaluados con el traductor Lista GreenScreen, valorar estas productos en el 100% del coste.
- ) Si todos los ingredientes se han sometido a una evaluación completa GreenScreen, el valor de estos productos en el 150% del coste.
- ) cuna a la cuna certificada. productos de uso final están certificados cuna a la cuna. Los productos estarán acuerdo a lo siguiente:
  - ) cuna a la cuna de oro v2: 100% del coste
  - ) cuna a la cuna Platinum v2: 150% del coste
  - ) cuna a la cuna de plata v3: 100% del coste
  - ) cuna a la cuna de Oro o Platino v3: 150% del coste

- J Trayectoria Internacional de Cumplimiento Alternativo - REACH Optimización. productos de uso final y los materiales que no contienen sustancias que cumplen los criterios de REACH para las sustancias extremadamente preocupantes. Si el producto no contiene ingredientes que figuran en la autorización de REACH o la lista de candidatos, valor a 100% del costo.
  - J Producto Fabricante cadena de suministro Optimización. Utilice productos de construcción que:
    - J se obtienen de los fabricantes de productos que se involucran en programas, validados y robustos de seguridad y salud, los peligros y el riesgo que en un documento mínimo de al menos el 99% (en peso) de los ingredientes utilizados para hacer el material producto de la construcción o edificio, y
    - J se obtienen de los fabricantes de productos con verificación por terceros independientes de su cadena de suministro que en una verifica mínimos:
    - J Se han establecido procedimientos para comunicar de forma transparente y dar prioridad a los ingredientes químicos a lo largo de la cadena de suministro de acuerdo con la disposición de peligros, exposición y utilizar la información para identificar aquellas que requieren una evaluación más detallada
    - J Se han establecido procedimientos para identificar, documentar y comunicar la información sobre salud, seguridad y medio ambiente características de los ingredientes químicos
    - J Se han establecido procedimientos para poner en práctica medidas de gestión de la salud, la seguridad y la peligro para el medio ambiente y el riesgo de ingredientes químicos
    - J Se han establecido procedimientos para optimizar la salud, seguridad y medio ambiente impactos cuando el diseño y la mejora de ingredientes químicos
    - J Se han establecido procedimientos para comunicar, recibir y evaluar la seguridad ingrediente químico y la administración de información a lo largo de la cadena de suministro

- ) Seguridad y la administración de información acerca de los ingredientes químicos está disponible al público desde todos los puntos a lo largo de la cadena de suministro
  
- ) Bajo nivel de emisiones de compuestos orgánicos volátiles. Los siguientes productos ya sea deben ser inherentemente no utilizados o someterse a pruebas y determinaron compatible de acuerdo con el Departamento de Salud Pública estándar Método V1.1-2010 California, utilizando el escenario de exposición aplicables. El escenario por defecto es el escenario de la oficina privada; mobiliario escolar puede utilizar el escenario aula de la escuela. Tanto primera parte como de terceros declaraciones de conformidad de los productos deben seguir las directrices de CDPH SM V1.1-2010, Sección 8. Las organizaciones que certifican afirmaciones de los fabricantes deben estar acreditados bajo la Guía ISO 65. Los laboratorios que realizan las pruebas deben estar acreditados bajo la norma ISO / IEC 17025 para los métodos de ensayo que utilizan. Proyectos fuera de los EE.UU. pueden utilizar (1) el método estándar CDPH o (2) la AgBB Prueba alemán y Plan de Evaluación (2010). productos de prueba, ya sea con (1) ISO 16000-3: 2010, ISO 16000-6: 2011, ISO 16000-9: 2006, ISO 16000-11: 2006, o (2) el método de prueba DIBt (2010). proyectos de Estados Unidos deben seguir el método estándar CDPH.
- ) Aislamiento térmico y acústico
- ) Los materiales del suelo y acabados
- ) Los materiales y acabados de techo
- ) Los materiales de la pared y acabados
- ) Requisitos de contenido de COV de los productos en húmedo aplicado. Además de cumplir con los requisitos generales de las emisiones de COV (arriba), en el lugar de los productos aplicados en húmedo no deben contener niveles excesivos de compuestos orgánicos volátiles, para la salud de los instaladores y otros operadores que están expuestos a estos productos. Para demostrar el cumplimiento, un producto o capa debe cumplir con los siguientes requisitos, según el caso. La divulgación del contenido de COV

debe ser hecha por el fabricante. Todas las pruebas deben seguir el método de ensayo especificado en la normativa aplicable.

- ) Todas las pinturas y los recubrimientos aplicados en húmedo en las instalaciones deben cumplir con los límites de COV aplicables de la Junta de California de aire Recursos (CARB) 2007, sugerido Medida de Control (SMC) de los recubrimientos arquitectónicos, o en el Distrito de Gestión de Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) Regla de 1113, a partir del 3 junio, 2011.
- ) Todos los adhesivos y selladores aplicados en húmedo en el sitio deben cumplir con la química aplicable requisitos de contenido de SCAQMD Regla 1168, 1 de Julio de 2005, adhesivo y sellante. Las solicitudes, según el análisis de los métodos especificados en la Regla 1168. Las disposiciones de regla SCAQMD 1168 no se aplican a los adhesivos y selladores sujetos a estatal o federal las normas de COV producto de consumo.
- ) En el caso de proyectos fuera de América del Norte, todas las pinturas, recubrimientos, adhesivos, selladores y húmedo aplicada en el sitio o bien debe cumplir con los requisitos técnicos de los reglamentos anteriores, o cumplir con las regulaciones de control de COV nacionales aplicables, tales como el Europeo Deco Pintura Directiva (2004/42 / CE), los límites de concentración de VOC de Canadá para los recubrimientos arquitectónicos, o el Reglamento Hong Kong Air Pollution Control (COV).
- ) Si la normativa aplicable exige la resta de compuestos exentos, de cualquier contenido compuestos exentos añadido intencionalmente mayores que 1% en peso de la masa total de (exentos compuestos) deben ser revelados.
- ) Si un producto no puede razonablemente ser probado como se especifica anteriormente, las pruebas de contenido de COV debe cumplir con ASTM D2369-10; ISO 11890, parte 1; D6886-03 ASTM; o ISO 11890-2.
- ) Para proyectos en América del Norte, cloruro de metileno y percloroetileno no pueden ser añadida intencionadamente pinturas, revestimientos, adhesivos, sellantes.
- ) Bajas emisiones de formaldehído. armarios empotrados y carpintería arquitectónica que contiene compuesto maderas deben ser construidos a

partir de materiales documentados tener bajas emisiones de formaldehído que cumplir con los requisitos de la Junta de Recursos del Aire de California para ultra baja emisión de formaldehído (ULEF) resinas o resinas de formaldehído ningún añadido. Recuperado y reutilizado carpintería arquitectónica más de un año de edad en el momento de la ocupación se considera compatible, siempre que cumpla los requisitos para cualquier sitio de aplicación en pinturas, revestimientos, adhesivos y selladores.

- ) USGBC programa aprobado. Otros programas aprobados USGBC extracción de liderazgo reunión criterios.

Para el cálculo logro de crédito, productos de origen (extraídos, fabricados y comprados) dentro de 100 millas (160 km) del sitio del proyecto se valoran al 200% de su coste que contribuye base.

Y/O

### **Opción 2. Muebles (1 punto)**

Comprar al menos el 75%, por el costo, de muebles total y muebles que cumple uno o más de los siguientes criterios. Cada compra puede recibir crédito por cada criterio conocido.

- ) El contenido reciclado. contenido reciclado es la suma de contenido reciclado postconsumo más la mitad preconsumo el contenido reciclado, con base en el precio.
- ) Productos de madera. productos de madera deben ser certificados por el Consejo de Administración Forestal o USGBC- equivalente aprobado.
- ) materiales de base biológica. productos de origen biológico deben cumplir de la Red de Agricultura Sostenible Norma para Agricultura Sostenible. materias primas de origen biológico deben ser probados usando la prueba ASTM D6866 Método y ser cosechada legalmente, tal como se define por el país exportador y la recepción. Excluir los productos de ocultación, como el cuero y otros materiales de piel de animal.

- ) la reutilización de materiales. Reutilización incluye recuperados, restaurados o reutilizados productos.
- ) Responsabilidad ampliada del productor. Los productos adquiridos del fabricante (productor) que participa en un programa de responsabilidad ampliada del productor o es directamente responsable de la responsabilidad ampliada del productor. Productos valorados en 50% de su coste.
- ) GreenScreen Benchmark v1.2. Los productos que tienen ingredientes químicos totalmente inventariados y 100 ppm que no tienen 1 peligros de referencia.
- ) Si los ingredientes son evaluados con el traductor Lista GreenScreen, valorar estos productos en el 100% del coste.
- ) Si todos los ingredientes se han sometido a una evaluación completa GreenScreen, el valor de estos productos en el 150% del coste.
- ) cuna a la cuna certificada. productos de uso final están certificados cuna a la cuna. Productos se valorarán de la siguiente manera:
  - ) cuna a la cuna de oro v2: 100% del coste
  - ) cuna a la cuna Platinum v2: 150% del coste
  - ) cuna a la cuna de plata v3: 100% del coste
  - ) cuna a la cuna de Oro o Platino v3: 150% del coste
- ) Trayectoria Internacional de Cumplimiento Alternativo - REACH Optimización. productos de uso final y los materiales que no contienen sustancias que cumplen los criterios de REACH para las sustancias extremadamente preocupantes. Si el producto no contiene ingredientes que figuran en la autorización de REACH o la lista de candidatos, valor a 100% del costo.
- ) Producto Fabricante cadena de suministro Optimización. Utilice productos de construcción que:
  - ) se obtienen de los fabricantes de productos que se involucran en programas, validados y robustas de seguridad y salud, los peligros y el riesgo que en un documento mínimo de al menos el 99% (en peso) de los ingredientes utilizados para hacer el material producto de la construcción o edificio, y
  - ) se obtienen de los fabricantes de productos con verificación por terceros

independientes de su cadena de suministro que en una verifica mínimos:

- ) Se han establecido procedimientos para comunicar de forma transparente y dar prioridad a los ingredientes químicos a lo largo de la cadena de suministro de acuerdo con la disposición de peligros, exposición y utilizar la información para identificar aquellas que requieren una evaluación más detallada
- ) Se han establecido procedimientos para identificar, documentar y comunicar la información sobre salud, seguridad y medio ambiente características de los ingredientes químicos
- ) Se han establecido procedimientos para poner en práctica medidas de gestión de la salud, la seguridad y la peligro para el medio ambiente y el riesgo de ingredientes químicos
- ) Se han establecido procedimientos para optimizar la salud, seguridad y medio ambiente impactos cuando el diseño y la mejora de ingredientes químicos
- ) Se han establecido procedimientos para comunicar, recibir y evaluar la seguridad ingrediente químico y la administración de información a lo largo de la cadena de suministro
- ) Seguridad y la administración de información acerca de los ingredientes químicos está disponible al público desde todos los puntos a lo largo de la cadena de suministro
- ) Bajo nivel de emisiones de compuestos orgánicos volátiles. Los productos deben haber sido probado, siguiendo

Método ANSI / BIFMA estándar M7.1-2011, y debe cumplir con las normas ANSI / BIFMA e3-2011 Muebles de sostenibilidad estándar, las secciones 7.6.1 (valoradas al coste del 50%) o 7.6.2 (valorado a su coste de 100%), utilizando el enfoque de modelado concentración o las factor de emisión enfoque. Para mobiliario escolar, utilizar el modelo de aula de la escuela estándar en CDPH Método Estándar v1.1.

Recuperado y reutilizado muebles de más de un año de edad en el momento de su uso se considera compatible, siempre que cumpla con los requisitos para cualquier sitio de aplicación en pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores.

- ) USGBC programa aprobado. Otros USGBC aprobado programas que cumplen los criterios de extracción de liderazgo.



Para el cálculo logro de crédito, productos de origen (extraído, fabricado, comprado) a 100 millas (160 km) del sitio del proyecto se valoran al 200% de su base de costes que contribuye.

O

**Opción 3. No hay alteraciones o muebles Compras (1 punto)**

No hacer alteraciones en el espacio de proyectos y no comprar ningún mueble.

**CRÉDITO MR: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS - EN CURSO**

EB: O & M

**2 puntos**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- EB: O & M al por menor (2 puntos)
- EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- EB: O & M de acogida (2 puntos)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

**Intención**

Para reducir los residuos que se genera por los ocupantes del edificio y transportados y depositados en los vertederos y las incineradoras.

**Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

## **ACTUACIÓN**

Mantener una reducción de residuos y reciclaje que reutiliza, recicla, o compost lo siguiente:

- ) al menos el 50% de los residuos en curso tal como se especifica en Materiales y Recursos Requisito: Compras curso y la política de residuos (en peso o volumen); y
- ) al menos el 75% de los residuos bienes duraderos como se especifica en Materiales y Recursos Requisito: Compras en curso y Política de Residuos (en peso, volumen o valor de reposición).

Además, eliminar de forma segura la siguiente:

- ) todas las pilas desechadas; y
- ) todas las lámparas que contienen mercurio.

## **MR CRÉDITO: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS - MANTENIMIENTO Y FACILIDAD**

### **RENOVACIÓN**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

### **Intención**

Para desviar la construcción, renovación, y escombros de la demolición del depósito en vertederos e incineradoras y recuperar y reciclar los materiales reutilizables.

**Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

**ACTUACIÓN**

Desviar al menos el 70% de los residuos (en peso o volumen) generada por mantenimiento de las instalaciones y de las actividades de renovación del depósito en vertederos e incineradores. Incluir elementos de base de construcción, según se especifica en los materiales y recursos de requisitos previos: mantenimiento de las instalaciones y la Política de Renovación.

Excluir muebles y accesorios que plantean problemas de salud humana (por ejemplo, el moho), así como los componentes que no se consideran elementos de construcción de base; y los componentes de plomería eléctricos mecánicos; y artículos de la especialidad, tales como ascensores.

## **ANEXO 6. LA CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR (EQ)**

### **EQ PRE REQUISITO MÍNIMO DE INTERIOR RENDIMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE**

#### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

#### **Intención**

Para contribuir al bienestar y el confort de los ocupantes del edificio mediante el implementación de normas mínimas para la calidad del aire interior (IAQ).

#### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Cada unidad de tratamiento de aire en el edificio debe cumplir con cualquiera de los dos Caso 1 o Caso 2. Si algunas unidades de tratamiento de aire puede proporcionar el flujo de aire fresco requerido por el Caso 1 y otros no pueden, los que pueden deben hacerlo.

## **Los espacios ventilados mecánicamente**

Para espacios ventilados mecánicamente (y para los sistemas de modo mixto cuando se activa la ventilación mecánica), eligió uno de los siguientes:

### **Caso 1. Sistemas capaces de satisfacer al aire libre flujo de aire requeridos tarifas**

#### **Opción 1. Norma ASHRAE 62,1-2010**

Modificar o mantener la ingesta de cada uno al aire libre de aire, ventilador de impulsión, y el sistema de distribución de la ventilación para satisfacer las velocidades de flujo de entrada de aire al aire libre, utilizando el procedimiento de la tasa de ventilación ASHRAE o un equivalente local, que sean más rigurosos y cumplir con los requisitos mínimos de la norma ASHRAE 62.1- 2010, Secciones 4-7, Ventilación para una Calidad Aceptable del aire en espacios cerrados (con erratas), o un equivalente local, que sean más rigurosos.

#### **Opción 2. Normas CEN EN 15.251-2007 y EN 13779-2007**

Proyectos fuera de los EE.UU. pueden en cambio cumplir con los requisitos mínimos de aire exterior del Anexo B del Comité Europeo de Normalización (CEN) La norma EN 15251-2007, los parámetros de entrada del medio ambiente de interior para el diseño y evaluación de la eficiencia energética de los edificios que abordan la calidad del aire interior, ambiente térmico, la iluminación y la acústica; y cumplir con los requisitos de la norma CEN EN 13779-2007,

Ventilación de edificios no residenciales, Requisitos de funcionamiento para los sistemas de ventilación y acondicionamiento de la habitación, con exclusión de la sección 7.3, el medio ambiente térmico; 7,6, el medio ambiente acústico; A.16; y A.17.

### **Caso 2. Sistemas incapaces de cumplir con el exterior de flujo de aire requerido tarifas**

Si el cumplimiento de los caudales de aire exterior en el caso 1 no es factible debido a las limitaciones físicas del sistema de ventilación existente, completar una evaluación de ingeniería de aire exterior máxima del sistema velocidad de suministro.

Suministrar el máximo posible de alcanzar el punto de ajuste mínimo en el caso 1 y no menos de 10 pies cúbicos por minuto (5 litros por segundo) de aire exterior por persona.

### **Los espacios ventilados de forma natural**

Para espacios ventilados de forma natural (y para los sistemas de modo mixto cuando se inactiva la ventilación mecánica), determinar los requisitos de apertura del aire y el espacio de configuración mínimas exteriores utilizando el procedimiento de ventilación natural a partir de la norma ASHRAE 62,1 a 2.010 o un equivalente local, que sean más rigurosos. Confirmar que la ventilación natural es una estrategia efectiva para el proyecto siguiendo el flujo Diagrama en el Instituto Colegiado de Servicios de Construcción de Ingenieros (CIBSE) Manual de Aplicaciones AM10, marzo de 2005, la ventilación natural en edificios no domésticos, la figura 2.8 y cumplir con los requisitos de la norma ASHRAE 62,1 a 2010, Sección 4, o un equivalente local, lo que es más riguroso.

### **Todos los espacios**

El procedimiento de la calidad del aire en interiores se define en la norma ASHRAE 62,1 hasta 2010 no se puede utilizar para cumplir con este requisito.

### **ACTUACIÓN**

Demostrar el cumplimiento a través de mediciones tomadas a nivel del sistema dentro de los cinco años siguientes al final del período de resultados.

Implementar y mantener un programa de mantenimiento del sistema de climatización, basado en ASHRAE 62,1 a 2.010, Sección 8, o un equivalente local, que sean más rigurosos, para garantizar las operaciones y el mantenimiento de los componentes de climatización apropiados que se relacionan con la introducción de aire exterior y de escape.

## **EQ PRERREQUISITO: CONTROL HUMO AMBIENTAL DE TABACO**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para evitar o reducir al mínimo la exposición de los ocupantes del edificio, superficies interiores y sistemas de distribución de aire de ventilación al humo ambiental de tabaco.

### **Requisitos**

**EBOM, RETAIL, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Prohibir fumar en el edificio.

Prohibir fumar fuera del edificio, excepto en las áreas designadas para fumadores situadas al menos a 25 pies (7,5 metros) de todas las entradas, las entradas de aire exteriores y ventanas que se abren. También prohíben fumar fuera de la línea de la propiedad en los espacios utilizados para fines comerciales.

Si el requisito de prohibir el fumar dentro de 25 pies (7,5 metros) no pueden ser implementados debido al código, proporcionar la documentación de estas regulaciones.

Señalización debe ser colocado dentro de 10 pies (3 metros) de todas las entradas de los edificios que indican la política de no fumar.

Sólo zona residencial

### **Opción 1. No fumar**

Cumplir con los requisitos arriba.

O

### **Opción 2. La compartimentación de las zonas de fumadores**

Prohibir fumar en todas las zonas comunes del edificio. La prohibición debe ser comunicada en la construcción de los contratos de alquiler o arrendamiento o condominio o asociación cooperativa convenios y restricciones. Establecer disposiciones para la aplicación.

Prohibir fumar fuera del edificio, excepto en las áreas designadas para fumadores situadas al menos a 25 pies (7,5 metros) de todas las entradas, las entradas de aire exteriores y ventanas que se abren. La política de no fumadores también se aplica a los espacios fuera de la línea de los bienes utilizados para fines comerciales.

Si el requisito de prohibir el fumar dentro de 25 pies (7,5 metros) no pueden ser implementados debido al código, proporcionar la documentación de estas regulaciones.

Señalización debe ser colocado dentro de 10 pies (3 metros) de todas las entradas de los edificios que indican la política de no fumar.

Cada unidad debe ser compartimentada para evitar fugas excesivas entre las unidades:

) burletes en todas las puertas exteriores y ventanas que se abren en las unidades residenciales para minimizar las fugas de aire libre.



- ) El tiempo de bandas en las puertas que van desde las unidades residenciales en los pasillos comunes.
- ) Minimizar vías incontroladas para la transferencia de humo y otros contaminantes del aire interior entre las unidades residenciales por las penetraciones en las paredes, techos y suelos de sellado y sellando cubos verticales (incluyendo persecuciones de servicios públicos, rampas de basura, las gotas de correo y huecos de los ascensores) adyacente a las unidades.
- ) Demostrar una fuga máxima de 0.50 pies cúbicos por minuto por pie cuadrado (2,54 litros por segundo por metro cuadrado) a 50 Pa de caja (por ejemplo, todas las superficies que encierran el apartamento, incluyendo las paredes exteriores y del partido, suelos y techos) o establecer una línea de base para una futura mejora del 30%.

## **ACTUACIÓN**

### **EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Ninguna.

#### Sólo zona residencial

Demostrar de forma regular (al menos una vez cada cinco años) una fuga máxima de 0.50 pies cúbicos por minuto por pie cuadrado (2,54 litros por segundo por metro cuadrado) a 50 Pa de caja (por ejemplo, todas las superficies que encierran el apartamento, incluyendo el exterior y medianeras, pisos y techos).

Los proyectos que no cumplan con el requisito de fuga pueden demostrar una mejora del 30% con respecto a la más reciente línea de base. La medida de corriente se establece la nueva línea de base.

## **PRERREQUISITO: POLÍTICA DE LIMPIEZA VERDE**

### **Necesario**

EB: O & M

Este requisito previo se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento
- ) EB: O & M Escuelas
- ) EB: O & M al por menor
- ) EB: O & M Data Centers
- ) EB: O & M Hospitalidad
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

### **Intención**

Para reducir los niveles de contaminantes químicos, biológicos, y partículas que pueden comprometer la calidad del aire, la salud humana, acabados de construcción, sistemas de construcción, y el medio ambiente.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **Opción 1. Dentro de la Casa Política de Limpieza Verde**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Contar con una política de limpieza verde para la construcción y el sitio de hacer frente a los créditos de limpieza verdes, metas y estrategias, y personal que se enumera a continuación. Como mínimo, la política debe cubrir los procedimientos de limpieza verdes, materiales y servicios que están dentro del control del edificio y el sitio de la administración, e incluyen la organización responsable de la limpieza de la obra de construcción y edificación.

Atender las necesidades de los siguientes créditos:

- ) Crédito CA: Limpieza Verde-compra de productos y materiales de limpieza

## ) Crédito CA: Limpieza-Equipos de Limpieza Verde

### Objetivos y Estrategias

- ) Establecer procedimientos normalizados de trabajo que abordan cómo se utilizarán una limpieza eficaz y suelo duro y el sistema de mantenimiento de la alfombra constantemente, gestionar y auditados.
- ) Dirección de protección de los ocupantes del edificio vulnerables durante la limpieza.
- ) Selección de direcciones y el uso apropiado de los desinfectantes y bactericidas.
- ) Desarrollar directrices que abordan el manejo seguro y almacenamiento de productos químicos de limpieza utilizados en el edificio, incluyendo un plan para la gestión de derrames peligrosos y mal manejo de incidentes.
- ) Desarrollar metas y estrategias para reducir la toxicidad de los productos químicos utilizados para el lavado de ropa, lavado de las mercancías, y otras actividades de limpieza.
- ) Desarrollar metas y estrategias para promover la conservación de la energía, el agua y los productos químicos utilizados para la limpieza.
- ) Desarrollar estrategias para promover y mejorar la higiene de las manos.

### Personal

- ) Desarrollar requisitos para el personal de mantenimiento. Específicamente abordar la planificación de contingencia para gestionar la escasez de personal bajo una variedad de condiciones para garantizar que los servicios básicos de limpieza que se cumplan las necesidades de limpieza y críticos se tratan. Incluir un proceso de obtención de los ocupantes y la entrada de personal de limpieza y regeneración después de que se implementan planes de contingencia.
- ) Determinar el tiempo y la frecuencia de la formación para el personal de mantenimiento en los peligros del uso, eliminación y reciclaje de productos químicos de limpieza, equipos de dosificación y envasado.

## **ACTUACIÓN**

Poner en marcha un programa de limpieza de alto rendimiento basado en los políticos y de resultados pista por encima de los objetivos asociados con esta política.

### **Opción 2. Certificado de Servicio de Limpieza**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

## **ACTUACIÓN**

Limpiar el edificio con un proveedor de servicios de limpieza, ya sea personal de limpieza en la empresa o un contratista de servicio contratado, certificado bajo una de las siguientes:

- ) Sello Verde Norma Ambiental para el Servicio Comercial de Limpieza (SG-42); o
- ) Asociación Internacional de Proveedores de la Industria Sanitaria (ISSA) Limpieza Norma de Gestión de Edificios Verdes (CIMS-GB); o
- ) equivalente local para proyectos fuera de los EE.UU.

Confirman que la construcción o contratista ha sido auditada por el tercero dentro de los 12 meses siguientes al final del período de ejecución.

Además, el contratista de limpieza debe desarrollar metas y estrategias para promover la conservación de energía, agua y productos químicos utilizados para la limpieza del edificio.

## **EQ DE CRÉDITO: PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

EB: O & M

### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)

### **Intención**

Para mantener el bienestar de los ocupantes mediante la prevención y corrección de problemas de calidad de aire interior.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Desarrollar e implementar un programa de gestión de la calidad del aire interior (IAQ) basado en el Edificio de Educación Calidad del aire interior EPA y evaluación del modelo (I-BEAM). Incluir el programa de gestión de calidad del aire interior en los requisitos del proyecto y las operaciones actuales instalaciones y plan de mantenimiento.

### **ACTUACIÓN**

Realizar una auditoría I-BEAM de forma regular (al menos una vez cada cinco años) y revisar el programa de gestión de calidad del aire interior en su caso.

## **EQ DE CRÉDITO: MEJORADA AIRE INTERIOR ESTRATEGIAS DE CALIDAD**

EB: O & M

### **1-2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

### **Intención**

Para promover la comodidad de los ocupantes, el bienestar y la productividad mejorando la calidad del aire interior.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **Opción 1. Sistemas de entrada (1 punto)**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Tenemos en marcha sistemas de entrada permanentes por lo menos 10 pies (3 metros) de longitud en la dirección principal de viaje para capturar la suciedad y las partículas que entran en el edificio a las entradas exteriores regularmente utilizados.

Sistemas de entrada aceptables incluyen rejillas instaladas de forma permanente, rejas, sistemas que permiten la limpieza debajo, esteras de despliegue, y cualquier otro material, construidos como sistemas de entrada con igual o mejor rendimiento ranurado.

Mantener todo sobre una base semanal.

### Solo Almacenes y centros de distribución

No se requieren los edificios para proporcionar sistemas de entrada en las puertas que conducen desde el exterior hacia el muelle de carga / garaje, pero deben proporcionarles entre estos espacios y zonas de oficinas adyacentes.

### **ACTUACIÓN**

Confirmar que los sistemas de entrada se han mantenido sobre una base semanal.

### **Opción 2. Estrategias adicionales IAQ mejorada (1 punto)**

Cumplir con los requisitos de al menos una de las siguientes.

#### ***La filtración de los espacios ventilados mecánicamente***

### **IMPLEMENTACIÓN**

Cada sistema de ventilación que suministra aire exterior a los espacios ocupados debe tener filtros de partículas o dispositivos de limpieza de aire. Estos filtros o dispositivos deben cumplir con uno de los siguientes requisitos de medios de filtración:

- J Valor de informes eficiencia mínima (MERV) de 13 o superior, de acuerdo con la norma ASHRAE 52.2-2007;
- J Clase F7 o superior como se define en la norma CEN EN 779 a 2002, un filtro de partículas de aire para ventilación general, Determinación del rendimiento de filtración.

Establecer un horario regular para el mantenimiento y la sustitución de los medios de filtración de acuerdo con el intervalo recomendado por el fabricante.

### Solo Centros de datos

Se requieren los requisitos de medios de filtración anteriores sólo para los sistemas de ventilación de los espacios normalmente ocupados.

### **ACTUACIÓN**

Siga el programa de mantenimiento y sustitución de los medios de filtración.

## ***Monitores de Dióxido de Carbono***

### **IMPLEMENTACIÓN**

Disponer de CO<sub>2</sub> monitores en todos los espacios densamente ocupados. Salas más pequeñas de 150 pies cuadrados (14 metros cuadrados) están exentas. CO<sub>2</sub> monitores deben tener entre 3 y 6 pies (900 y 1 800 mm) por encima del suelo.

Configurar el sistema para generar una alarma visual al operador del sistema, si la concentración de CO<sub>2</sub> en cualquier zona diferencial se eleva más de 15% por encima de la correspondiente a la tasa de aire exterior mínimo requerido en la sección de ventilación de EQ Requisito mínimo Rendimiento calidad del aire interior.

Probar y calibrar los sensores de CO<sub>2</sub> que tienen una precisión de no menos de 75 partes por millón o 5% de la lectura, lo que sea mayor.

### **ACTUACIÓN**

Los sensores deben ser probados y calibrados al menos una vez cada cinco años, o según las recomendaciones del fabricante, lo que sea más corto.

Supervisar los sensores de CO<sub>2</sub> con un sistema configurado con una tendencia concentraciones de CO<sub>2</sub> en intervalos no mayores de 30 minutos.

## ***Monitoreo del aire exterior para espacios ventilados mecánicamente***

### **IMPLEMENTACIÓN**

Para los sistemas de volumen de aire variable, proporcionar un dispositivo de medición de flujo de aire al aire libre directa capaz de medir el caudal mínimo de entrada de aire al aire libre durante al menos 80% del flujo de aire exterior. Este dispositivo debe medir el flujo de entrada de aire exterior mínimo con una precisión de +/- 10% de la tasa de flujo de aire de diseño mínima requerida en la sección de ventilación de EQ Requisito mínimo Rendimiento calidad del aire interior. Una alarma debe indicar cuando el valor de flujo de aire varía en un 15% o más del valor de consigna de flujo de aire.



Para los sistemas de volumen constante, el balance de flujo de aire fresco a la tasa de flujo de aire de diseño mínima requerida en la sección de ventilación de EQ Requisito mínimo aire en espacios cerrados un desempeño de calidad, o superior. Instalar un transductor de corriente en el ventilador de alimentación, un interruptor de flujo de aire, o un dispositivo de vigilancia similares.

### **ACTUACIÓN**

Calibrar los aparatos de medición dentro del intervalo recomendado por el fabricante.

### ***Monitoreo del aire exterior para espacios con ventilación natural***

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Proporcionar un dispositivo de medición de flujo de aire de escape directa capaz de medir el flujo de aire de escape. Este dispositivo debe medir el flujo de aire de escape con una precisión de +/- 10% de la tasa de flujo de aire de escape de diseño mínimo. Una alarma debe indicar cuando los valores de flujo de aire varían en un 15% o más desde el punto de ajuste del flujo de aire de escape.

### **ACTUACIÓN**

Calibrar los aparatos de medición dentro del intervalo recomendado por el fabricante.

### ***Las aberturas alarmadas para espacios con ventilación natural***

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Proporcionar dispositivos de indicación automática en todas las aberturas destinadas a cumplir con los requisitos mínimos de apertura. Una alarma debe indicar cuando una de las aberturas está cerrada durante las horas ocupadas.

### **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **EQ DE CRÉDITO: CONFORT TÉRMICO**

### **EB: O & M**

#### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)
- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)
- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

#### **Intención**

Para promover la productividad de los ocupantes, la comodidad y bienestar al proporcionar confort térmico de calidad.

#### **Requisitos**

Cumplir con los requisitos tanto para el confort térmico de diseño y control de confort térmico.

#### **Diseño Confort Térmico**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

#### **IMPLEMENTACIÓN**

Disponer de un sistema de seguimiento continuo y la optimización de los sistemas que regulan el confort interior y las condiciones (temperatura del aire, temperatura radiante, humedad y velocidad del aire) en los espacios ocupados.

#### **Opción 1. ASHRAE 55-2010**

Disponer de un sistema de monitoreo permanente para asegurar el rendimiento del edificio en curso con los criterios de confort deseado, según lo especificado por la norma ASHRAE 55-2010, Confort Térmico Condiciones para la ocupación humana,

Sección 5.2 o 5.3, con erratas, o un equivalente local.

O

### **Opción 2. ISO y CEN**

Disponer de un sistema de monitoreo permanente para asegurar el rendimiento del edificio en curso de los criterios de comodidad deseados, según lo especificado por la norma aplicable:

- )] ISO 7730: 2005 Ergonomía del ambiente térmico, determinación analítica e interpretación de confort térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de confort térmico locales; y
- )] la norma CEN EN 15251: 2007, de interior Parámetros de entrada del Medio Ambiente para el Diseño y Evaluación de la eficiencia energética de los edificios, que abordan la calidad del aire interior, ambiente térmico, la iluminación y la acústica, la Sección A2.

### Solo Centros de datos

Cumplir con los requisitos anteriores para los ocupantes de los espacios ocupados regularmente.

### Solo Hostelerías

Las habitaciones son asumidas para proporcionar confort térmico adecuado y, por tanto, no se incluyen en los cálculos de crédito.

## **ACTUACIÓN**

El sistema de vigilancia debe cumplir con los siguientes requisitos.

- )] La monitorización continua. Supervisar al menos la temperatura y humedad del aire en espacios ocupados, a intervalos de muestreo de 15 minutos o menos.
- )] Las pruebas periódicas. Monitorizar la velocidad del aire y la temperatura radiante en los espacios ocupados. Se permite el uso de aparatos de bolsillo.
- )] Alarmas. Una alarma debe indicar las condiciones que requieren ajuste o reparación del sistema.

- ) pronta reparación. Especificar los procedimientos para ajustes o reparaciones a realizar en respuesta a los problemas identificados.
- ) Calibración. Todos estos equipos deben ser calibrados dentro del intervalo recomendado por el fabricante.

## **EQ DE CRÉDITO: ILUMINACION INTERIOR**

EB: O & M

### **1-2 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-2 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-2 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-2 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-2 puntos)

### **Intención**

Para promover la productividad de los ocupantes, la comodidad y bienestar al proporcionar una iluminación de alta calidad.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

#### **1. Opción de Control de Iluminación (1 punto)**

Por lo menos el 50% de los espacios individuales de los ocupantes, tienen lugar en el individuo controles de iluminación que permiten a los ocupantes para ajustar la iluminación para adecuarla a sus tareas y preferencias individuales, con al menos

tres niveles de iluminación o escenas (encendido, apagado, de nivel medio). Nivel medio es 30% a 70% del nivel máximo de iluminación (no incluidas las contribuciones de luz diurna).

Para todos los espacios multi-ocupados compartidos, cumplir con todos los requisitos siguientes.

- ) Tener en sistemas de control de zonas múltiples que permiten a los ocupantes para ajustar la iluminación a las necesidades y preferencias del grupo, con al menos tres niveles de iluminación o escenas (encendido, apagado, de nivel medio).
- ) Iluminación para cualquier presentación o proyección de la pared debe ser controlado por separado.
- ) Los interruptores o controles manuales deben estar ubicados en el mismo espacio que las luminarias controladas. Una persona que opera los controles debe tener una línea de visión directa de las luminarias controladas.

#### Solo hospitales

Las habitaciones se supone que tienen controles de iluminación adecuados y, por tanto, no están incluidos en los cálculos de crédito.

Y / O

#### **Opción 2. Calidad de iluminación (1 punto)**

Elige cuatro de las siguientes estrategias.

A. Para todos los espacios ocupados regularmente, tiene lugar en instalaciones pequeñas con una luminancia inferior a 2.500 cd / m<sup>2</sup> entre 45 y 90 grados con respecto al nadir.

Las excepciones incluyen accesorios wallwash adecuadamente dirigidas a las paredes, según lo especificado por los datos del fabricante, accesorios de iluminación indirecta, siempre que no haya vista hacia abajo en estas luces de arriba de un espacio ocupado regularmente por encima, y cualesquiera otras aplicaciones específicas (es decir, accesorios ajustables).

B. Para todo el proyecto, tiene lugar en las fuentes de luz con un CRI de 80 o superior. Las excepciones incluyen lámparas o accesorios diseñados específicamente para proporcionar una iluminación de colores para el efecto, la iluminación del sitio, o cualquier otro uso especial.

C. Por lo menos el 75% de la carga total iluminación conectada, tiene lugar en las fuentes de luz que tienen una vida útil nominal (o L70 de fuentes LED) de al menos 24.000 horas (a las 3 horas por apertura, en su caso).

D. Tener en lugar de sólo la iluminación de arriba directa para el 25% o menos de la carga total conectada la iluminación para todos los espacios normalmente ocupados.

E. Por lo menos el 90% de la superficie del piso ocupada regularmente, alcanzan o superan los siguientes umbrales de reflectancia de la superficie media de la zona ponderados: 85% para los techos, el 60% para las paredes, y el 25% para los pisos.

F. cumplir o exceder los siguientes umbrales de reflectancia de la superficie media de la zona ponderados: el 45% de las superficies de trabajo y el 50% para tabiques móviles.

G. Por lo menos el 75% de la superficie del piso ocupada regularmente, cumple una relación de iluminancia media superficie de la pared (con exclusión de la fenestración) de iluminancia media superficie de trabajo que no exceda de 1:10. También debe cumplir con la estrategia de E, F estrategia, o demostrar zona ponderados por reflectancia de la superficie de al menos el 60% para las paredes.

H. Por lo menos 75% de la superficie del piso ocupada regularmente, cumple una relación de iluminancia techo promedio (con exclusión de la fenestración) para trabajar iluminancia superficie que no exceda de 1:10. También debe cumplir con la estrategia de E, F estrategia, o demostrar zona ponderados por reflectancia de la superficie de al menos el 85% para los techos.

## **ACTUACIÓN**

Ninguna.

## **EQ DE CRÉDITO: LUZ DEL DÍA Y VISTAS DE CALIDAD**

EB: O & M

### **2-4 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2-4 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (2-4 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (2-4 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (2-4 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (2-4 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2-4 puntos)

### **Intención**

Para conectar los ocupantes del edificio con el exterior, reforzar los ritmos circadianos, y reducir el uso de la iluminación eléctrica mediante la introducción de luz natural y vistas en el espacio.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

#### **Opción 1. Medición de verano (2 puntos)**

Alcanzar niveles de iluminancia entre 300 y 3.000 lux durante al menos el 50% de la superficie del piso ocupada regularmente.

Con muebles, accesorios y equipo en su lugar, medir los niveles de iluminancia de la siguiente manera:

- ) Medida a la altura del plano de trabajo adecuada durante cualquier hora 09 a.m.-3 p.m.
- ) Tomar una medición en un mes ocupado con regularidad, y tomar un segundo, como se indica en la Tabla 1.

- ) Para espacios mayores de 150 pies cuadrados (14 metros cuadrados), tomar mediciones en una rejilla cuadrada máxima de 10 pies (3 metros).
- ) Para los espacios de 150 pies cuadrados (14 metros cuadrados) o más pequeño, realización de medidas en un máximo de 3 pies (900 mm) de cuadrícula.

**Table 1. Timing of measurements for illuminance**

<i>If first measurement is taken in ...</i>	<i>take second measurement in ...</i>
January	May-September
February	June-October
March	June-July, November-December
April	August-December
May	September-January
June	October-February
July	November-March
August	December-April
September	December-January, May-June
October	February-June
November	March-July
December	April-August

Y / O

## **Opción 2. Vistas de Calidad (2 puntos)**

Lograr una línea de visión directa hacia el exterior a través de acristalamiento visión para el 50% de toda la superficie del piso ocupada regularmente.

Ver acristalamiento en el área de aporte debe proporcionar una imagen clara del exterior, no obstruida por las fritas, fibras, vidrio con dibujos, o tintes añadidos que distorsionan el balance de color.

Además, el 50% de toda la superficie del piso ocupada regularmente debe tener al menos dos de los siguientes cuatro tipos de vistas:

- ) múltiples líneas de visión a la visión de acristalamiento en diferentes direcciones, al menos, 90 grados;
- ) vistas que incluyen al menos dos de los siguientes: (1) la flora, la fauna, o el cielo; (2) el movimiento; y (3) los objetos por lo menos 25 pies (7,5 metros) desde el exterior del acristalamiento;
- ) vistas sin obstáculos situados dentro de la distancia de tres veces la altura de la cabeza del acristalamiento de visión; y



- ) vistas con un factor de vista de 3 o mayor, tal como se define en "de Windows y oficinas; Un estudio de la Oficina Trabajador rendimiento y el ambiente interior".

Incluir en los cálculos de las obstrucciones interiores permanentes. Mueble móvil y las particiones pueden ser excluidos.

Vistas en atrios interiores pueden ser utilizados para satisfacer hasta el 30% del área requerida.

#### Solo Almacenes y centros de distribución

Para la parte de la oficina del edificio, cumplen con los requisitos arriba.

Para el almacenamiento a granel, la clasificación, y las porciones de distribución del edificio, cumplir con los requisitos anteriores para el 25% de la superficie del piso ocupada regularmente.

### **ACTUACIÓN**

Ninguna

### **EQ DE CRÉDITO: VERDE DE LIMPIEZA - EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CUSTODIA**

EB: O & M

#### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)
- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)

- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para reducir los niveles de químicos, y partículas contaminantes biológicos, que pueden poner en peligro la salud humana, acabados y sistemas de construcción, y el medio ambiente, mediante la aplicación de procedimientos eficaces de limpieza.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

Aplicar las estrategias establecidas en la política de limpieza ecológica de la instalación y realizar la inspección y el control rutinario. Esta inspección debe verificar que las estrategias especificadas se han aplicado y deben identificar las áreas que necesitan mejoras.

Además, llevar a cabo una auditoría anual de conformidad con el liderazgo APPA en las directrices de personal de custodia instalaciones educativas ', o un equivalente local, que sean más rigurosos, para determinar el nivel de aparición de la instalación. La instalación debe tener una puntuación de 2.5 o mejor.

### **EQ CRÉDITO: LA LIMPIEZA VERDE - PRODUCTOS Y MATERIALES**

EB: O & M

**1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)
- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)
- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para reducir los efectos ambientales de los productos de limpieza, productos de papel desechables, de limpieza y bolsas de basura.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

La compra de materiales de limpieza ecológicos y productos tales como acabados de suelos y decapantes, productos de papel desechables, de limpieza y bolsas de basura. Incluir elementos utilizados por el personal interno o proveedores de servicios externalizados.

Al menos el 75%, por el costo, de las compras anuales totales de estos productos debe cumplir al menos una de las siguientes normas.

Productos de limpieza deben cumplir con uno o más de los siguientes estándares, o un equivalente local para proyectos fuera de EE.UU:

- ) Green Seal GS-37, para uso general, cuarto de baño, limpiadores de vidrio y revestimiento utilizados con fines industriales e institucionales;

- ) UL 2792 EcoLogo para los compuestos de limpieza y desengrasado;
- ) UL 2759 EcoLogo para limpiadores de superficies duras;
- ) UL EcoLogo 2795, para la alfombra y el cuidado de la tapicería;
- ) Green Seal GS-40, para los productos de cuidado de pisos industriales e institucionales;
- ) UL 2777 EcoLogo para el cuidado del piso duro;
- ) Diseño de la EPA para el estándar del Programa de Medio Ambiente para los productos más seguros de limpieza; y / o
- ) dispositivos de limpieza que utilizan el agua ionizada o agua electrolizada y tienen tercero-verificado los datos de rendimiento equivalente a las otras normas mencionadas anteriormente (si el dispositivo se comercializa para la limpieza antimicrobianos, datos de rendimiento deben demostrar un rendimiento antimicrobiano comparable a la Oficina de la EPA de prevención de la contaminación y Tóxicos y Diseño para los requisitos de medio ambiente, según sea apropiado para los patrones de uso y las demandas de la comercialización).

Desinfectantes, pulidor de metales, u otros productos que no están previstas en las normas anteriormente citadas, deberá cumplir con uno o más de los siguientes estándares (o un equivalente local para proyectos fuera de los EE.UU.):

- ) UL 2798 EcoLogo para los aditivos de digestión para la limpieza y el control de olores;
- ) UL 2791 EcoLogo de drenaje o las trampas de grasas aditivos;
- ) UL 2796 EcoLogo para los aditivos de control de olores;
- ) Green Seal GS-52/53, para los productos de limpieza de la especialidad;
- ) Código de Regulaciones máximos niveles de VOC permisibles para la categoría de producto específica de California;
- ) Diseño de la EPA para el estándar del Programa para el Medio Ambiente para los productos de limpieza más seguros; y / o
- ) dispositivos de limpieza que utilizan el agua ionizada o agua electrolizada y tienen tercero-verificado los datos de rendimiento equivalente a las otras

normas mencionadas anteriormente (si el dispositivo se comercializa para la limpieza antimicrobianos, datos de rendimiento deben demostrar un rendimiento antimicrobiano comparable a la Oficina de la EPA de prevención de la contaminación y Tóxicos y Diseño para los requisitos de medio ambiente, según sea apropiado para los patrones de uso y las demandas de la comercialización).

Desechables productos de papel de limpieza y bolsas de basura deben cumplir con los requisitos mínimos de uno o más de los siguientes programas, o un equivalente local para proyectos fuera de EE.UU.

- ) EPA integrales directrices de contratación, para el papel de limpieza;
- ) Green Seal GS-01, por un pañuelo de papel, toallas de papel y servilletas;
- ) UL EcoLogo 175, para el papel higiénico;
- ) UL EcoLogo 175, para toallas de mano;
- ) productos de papel Limpieza derivan de recursos rápidamente renovables o hecha con materiales libres de los árboles;
- ) certificación FSC, para la adquisición de fibra;
- ) EPA integrales directrices de contratación, para la basura de plástico puede revestimientos; y / o
- ) California integra los requisitos de gestión de residuos, para la basura de plástico puede revestimientos (Código de Regulaciones de California Título 14, Capítulo 4, el artículo 5, o el Programa Bolsa SABRC 42290-42297 Contenido reciclado de basura de plástico).

Jabones y desinfectantes para las manos deben cumplir con uno o más de los siguientes estándares, o un equivalente local para proyectos fuera de EE.UU.

- ) no hay agentes antimicrobianos (que no sean como conservante), excepto cuando sea requerido por los códigos de salud y otras regulaciones (requisitos por ejemplo, servicios de comida y cuidado de la salud);
- ) Green Seal GS-41, para los limpiadores de manos industriales e institucionales;

- J UL 2784 EcoLogo para los limpiadores de mano y jabones de tocador;
- J UL 2783 EcoLogo de desinfectantes para las manos;
- J EPA de diseño del estándar del Programa para el Medio Ambiente para los productos de limpieza más seguros.

Para proyectos fuera de los EE.UU., cualquier programa de etiquetado ecológico de tipo 1 como se define en la norma ISO 14024: 1999 desarrollado por un miembro de la red mundial de etiquetado ecológico pueden utilizarse en lugar de las normas de Green Seal o UL de la etiqueta ecológica.

### **EQ DE CRÉDITO: -MATERIAL LIMPIEZA VERDE**

EB: O & M

#### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- J Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- J EB: O & M Escuelas (1 punto)
- J EB: O & M al por menor (1 punto)
- J EB: O & M Data Centers (1 punto)
- J EB: O & M de acogida (1 punto)
- J EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

#### **Intención**

Para reducir químicos, biológicos y contaminantes de partículas procedentes de equipos de limpieza motorizado.

#### **Requisito**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Crear un inventario de equipamiento interior y exterior existente, incluyendo lo que se hizo en el lugar por los vendedores. Al menos el 40% de todos los equipos de limpieza con corriente (comprado, arrendado o usado por contratistas) deberán cumplir los siguientes criterios. Para los equipos que no cumple con los criterios existentes, desarrollar un plan de eliminación gradual de su sustitución por productos ambientalmente preferibles al final de su vida útil.

Todo el equipo accionado debe tener las siguientes características:

- ) Garantías, tales como rodillos o topes de goma, para evitar daños en las superficies del edificio;
- ) Diseño ergonómico para minimizar las vibraciones, el ruido y la fatiga del usuario, como se indica en el manual de usuario de acuerdo con la norma ISO 5349-1 para las vibraciones del brazo, ISO 2631-1 para la vibración de todo el cuerpo, e ISO 11201 para la presión acústica en el oído del conductor ;  
y
- ) Como baterías aplicables, favorables al medio ambiente (por ejemplo, gel, fibra de vidrio absorbente, de litio-ion), excepto en aplicaciones que requieren una descarga profunda y cargas pesadas, donde el rendimiento o duración de la batería se reduce por el uso de baterías selladas.

Las aspiradoras deben ser certificados por el sello del Instituto de Alfombras y Tapetes de Label Program vacío Aprobación / verde y operan con un nivel máximo de ruido de 70 dBA o menos de acuerdo con la norma ISO 11201.

Equipos de extracción de la alfombra, para la limpieza profunda de restauración, debe ser certificada por la alfombra y Sello de la aprobación profundas Extractores de limpieza y el sello de aprobación del programa de limpieza profunda Sistemas de Rug Institute.

Equipos de mantenimiento de suelos Desarrollado debe tener aspiradoras, guardias, u otros dispositivos de captación de partículas finas, y debe funcionar con un nivel

máximo de 70 dBA, de conformidad con la norma ISO 11201. Equipos de propano de baja potencia debe tener alta eficiencia, motores de bajas emisiones con convertidores catalíticos y los silenciadores que cumplen con los estándares de la Junta de Recursos del aire de California o de la EPA para el tamaño específico del motor y operar con un nivel de sonido de 90 dBA o menos, de acuerdo con ISO 11201.

Fregadoras automatizados deben estar equipados con bombas de alimentación de velocidad variable y, o bien (1) a bordo de dosificación de productos químicos para optimizar el uso de líquidos de limpieza o (2) sistemas de control de dilución para el rellenado de productos químicos. Alternativamente, fregadoras pueden utilizar solamente el agua del grifo, sin productos de limpieza añadido.

### **ACTUACIÓN**

Al menos el 40% de todos los equipos de limpieza con corriente (comprado, arrendado o usado por contratistas) deberán cumplir los criterios anteriores. Para los equipos que no cumple con los criterios existentes, desarrollar un plan de eliminación para su sustitución por productos ambientalmente preferibles al final de su vida útil.

### **EQ DE CRÉDITO: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

EB: O & M

#### **2 puntos**

Este crédito se aplica a

- Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (2 puntos)
- EB: O & M Escuelas (2 puntos)
- EB: O & M al por menor (2 puntos)
- EB: O & M Centros de Datos (2 puntos)
- EB: O & M de acogida (2 puntos)
- EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (2 puntos)



## **Intención**

Para minimizar los problemas de plagas y la exposición a los pesticidas.

## **Requisito**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

## **IMPLEMENTACIÓN**

Disponer de un plan de manejo integrado de plagas (MIP) para el edificio y los terrenos dentro de los límites del proyecto. El plan de MIP debe incluir los siguientes elementos.

- ) Identificación de un equipo de IPM. Identificar las funciones de gestión de edificios, contratistas de manejo de plagas, personal de mantenimiento, y enlaces con los ocupantes del edificio.
- ) Las provisiones para identificación y seguimiento de plagas. Especificar inspecciones, el seguimiento de la población de plagas, y un sistema de información que permite a los ocupantes, personal de mantenimiento, y otros para reportar evidencia de infestaciones de plagas.
- ) Umbrales de acción para todas las plagas probable encuentran en el edificio. También describen un procedimiento para modificar los umbrales de acción, si es necesario, a través de una comunicación activa entre los ocupantes y el equipo de IPM.
- ) Medidas de prevención de plagas no químicos, ya sean diseñadas en la estructura o implementados como parte de las actividades de control de plagas.
- ) Métodos de control de plagas que deben utilizarse cuando se superan los umbrales de acción. Para cada plaga, una lista de todos los posibles métodos de control consideradas y adoptar las opciones de riesgo más bajo, teniendo en cuenta los riesgos para el aplicador, los ocupantes del edificio, y el medio ambiente. El plan debe requerir preferentemente enfoques no químicos, con los plaguicidas registrados para el sitio aplicarse únicamente si dichos

enfoques fallan. Dar preferencia a la utilización de pesticidas menos riesgo en función de la toxicidad inherente y potencial de exposición. Si se selecciona un pesticida que no está en la categoría de riesgo mínimo, documentar la razón.

- J) Un mecanismo para la documentación de la inspección, la vigilancia, la prevención y los métodos de control y para la evaluación de la eficacia del plan de IPM. Especificar las métricas en función de los cuales se medirá el rendimiento, y describir el proceso de aseguramiento de la calidad para evaluar y verificar la implementación exitosa del plan.
- J) Una estrategia para las comunicaciones entre el equipo de IPM y los ocupantes del edificio (para escuelas, profesores y personal). Esta estrategia debe incluir la educación sobre el plan de IPM, la participación en la resolución de problemas, mecanismos de retroalimentación (por ejemplo, un sistema de registro de quejas de plagas), y provisión para notificación de las aplicaciones. Como mínimo, el gerente de la instalación debe notificar cualquier ocupante del edificio o empleado que lo solicite y enviar una señal en el lugar de aplicación, que debe permanecer en el lugar durante 24 horas. Las notificaciones deben incluir el nombre del pesticida, número de registro de la EPA, lugar de tratamiento, y la fecha de la solicitud. Las aplicaciones de pesticidas de riesgo mínimo para que no requieren notificación. Para una aplicación de emergencia de un plaguicida, cualquier persona que solicita notificación debe ser notificada dentro de las 24 horas de la aplicación y se le dio una explicación de la situación de emergencia.

## **ACTUACIÓN**

Aplicar las estrategias establecidas en el plan de IPM y evaluar el plan anualmente. Esta evaluación debe verificar que las estrategias especificadas en el plan de IPM se han implementado e identificar las aplicaciones de productos químicos que no cumplieron con el plan.

Realizar registros y la documentación requerida en el marco del plan de IPM.

Mantener registros de participación y las decisiones del equipo de IPM, así como la aplicación de pesticidas.

Un proyecto cumple con los requisitos si el servicio MIP es proporcionada por un miembro certificado de buena reputación de GreenPro, EcoWise, o el Escudo Verde, o un programa de MIP con las normas equivalentes, siempre que cumplan con las normas del programa.

## **EQ DE CRÉDITO: OCUPANTES CONFORT ENCUESTA**

EB: O & M

### **1 punto**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- ) EB: O & M Escuelas (1 punto)
- ) EB: O & M al por menor (1 punto)
- ) EB: O & M Data Centers (1 punto)
- ) EB: O & M de acogida (1 punto)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

### **Intención**

Para evaluar el confort de los ocupantes del edificio.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

### **IMPLEMENTACIÓN**

Ninguna.

### **ACTUACIÓN**

Administrar al menos una encuesta confort de los ocupantes para recoger las respuestas anónimas relativas al menos lo siguiente:

- ) acústica;
- ) la limpieza del edificio;
- ) calidad del aire interior;
- ) la iluminación; y
- ) confort térmico.

Las respuestas deben ser recogidas de una muestra representativa de los ocupantes del edificio que constituyen al menos el 30% de los ocupantes en total.

Resultados de la encuesta de documentos. Desarrollar e implementar un plan de acción correctiva para abordar las cuestiones de comodidad, si los resultados indican que más del 20% de los ocupantes no están satisfechos.

Realizar al menos una encuesta e implementar acciones correctivas. Como mínimo, realice una nueva encuesta al menos una vez cada 2 años.

## **ANEXO 7. INNOVACIÓN (IN)**

### **IN CRÉDITO: INNOVACIÓN**

EB: O & M

#### **1-5 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-5 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-5 puntos)
- ) EB: O & M Hospitalidad (1-5 puntos)
- ) EB: Centros de O & M Almacenes y Distribución

#### **Intención**

Para fomentar los proyectos para lograr un rendimiento excepcional o innovador.

#### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Los equipos de proyecto pueden usar cualquier combinación de innovación, piloto, y estrategias de actuación a modo de ejemplo.

#### **Opción 1. Innovación (1 punto)**

Lograr significativa el desempeño ambiental, medible mediante una estrategia de no reguladas en el sistema de clasificación de edificios verdes LEED.

Identificar lo siguiente:

- ) el propósito del crédito de innovación propuesta;

- )] requisitos propuestos para el cumplimiento;
- )] Documentos a presentar para demostrar el cumplimiento propuesto; y
- )] El enfoque del diseño o estrategias utilizadas para cumplir con los requisitos.

Y / O

**Opción 2. Piloto (1 punto)**

Lograr un crédito piloto de LEED Biblioteca Piloto de crédito del USGBC.

Y / O

**Opción 3. Estrategias adicionales**

- )] Innovación (1-3 puntos)

Definido en la Opción 1 anterior.

- )] Piloto (1-3 puntos)

Cumplir los requisitos de la opción 2.

- )] Desempeño ejemplar (1-2 puntos)

Lograr un desempeño ejemplar en un requisito previo LEED v4 existente o de crédito que permite un rendimiento ejemplar, tal como se especifica en la Guía de Referencia LEED, edición v4. Un punto desempeño ejemplar se gana normalmente para lograr el doble de los requisitos de crédito o el siguiente umbral de porcentaje de incremento.

**IN CRÉDITO: Profesional acreditado LEED**

EB: O & M

**1 punto**

Este crédito se aplica a

- )] Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1 punto)
- )] EB: O & M Escuelas (1 punto)
- )] EB: O & M al por menor (1 punto)
- )] EB: O & M Data Centers (1 punto)
- )] EB: O & M de acogida (1 punto)
- )] EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1 punto)

**Intención**

Para favorecer la integración del equipo requerido por un proyecto LEED y racionalizar la aplicación y proceso de certificación.

**Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Al menos un participante principal del equipo del proyecto debe ser un profesional acreditado LEED (AP) con una adecuada especialidad para el proyecto.

## **ANEXO 8. PRIORIDAD REGIONAL (RP)**

### **RP CRÉDITO: prioridad regional**

EB: O & M

#### **4 puntos**

Este crédito se aplica a

- ) Edificios Existentes: Operaciones y Mantenimiento (1-4 puntos)
- ) EB: O & M Escuelas (1-4 puntos)
- ) EB: O & M al por menor (1-4 puntos)
- ) EB: O & M Centros de Datos (1-4 puntos)
- ) EB: O & M de acogida (1-4 puntos)
- ) EB: O & M Almacenes y Centros de Distribución (1-4 puntos)

### **Intención**

Para proporcionar un incentivo para la consecución de créditos que abordan la equidad ambiental, social y geográficamente específicos, prioridades de salud pública.

### **Requisitos**

**EBOM, COLEGIOS, AL POR MENOR, CENTROS DE DATOS, LA HOSPITALIDAD, ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Gane hasta cuatro de los seis créditos regionales prioritarios. Estos créditos han sido identificados por los consejos regionales del USGBC y capítulos como tener importancia regional adicional para la región del proyecto. Una base de datos de créditos de prioridad regional y su aplicabilidad geográfica está disponible en la página web de USGBC, <http://www.usgbc.org>.

Se otorga un punto por cada crédito regional de prioridades logrado, hasta un máximo de cuatro.



# ANEXO 9. TABLAS DE CONSUMOS Y APOYO.

## TABLAS DE CONSUMO DE LAS LAMPARAS

CORPORATIVO 1						
TIPO DE LAMPARA	TOTAL DE LAMPARAS P.B.	TOTAL DE LAMPARAS P.N.	TOTAL DE LAMPARAS S.N.	TOTAL DE LAMPARAS T.N.	TOTALES	W TOTALES
LAMPARA DIRIGIBLE 6W	0	78	0	0	78	468
LAMPARA INCANDESCENTE 15W	0	87	68	6	161	2415
GABINETE TIPO COPPEL 1X32W (1.22MT)	25	66	157	0	248	7936
GABINETE T-A ALUMINIO 1X17W (0.61MT)	0	8	5	7	20	340
GABINETE T ALUMINIO 1X32W (1.22MT)	0	9	11	117	137	4384
GABINETE T-ALUMINIO 1X59W (2.44MT)	0	10	6	6	22	1298
GABINETE 0.61X0.61MT DE 3X40W	0	4	69	30	103	12360
GABINETE 1.22X0.61MT DE 3X32W	0	52	11	0	63	6048
CANALIZADOR PARH 1X32W (1.22MT)	0	4	0	0	4	288
						35537
						11796

CORPORATIVO 2						
TIPO DE LAMPARA	TOTAL DE LAMPARAS P.B.	TOTAL DE LAMPARAS P.N.	TOTAL DE LAMPARAS S.N.	TOTALES	W TOTALES	W TOT. INT.
LAMPARA DIRIGIBLE 6W	0	0	0	0	0	0
LAMPARA INCANDESCENTE 15W	0	0	8	8	120	48
GABINETE TIPO COPPEL 1X32W (1.22MT)	149	416	76	641	20512	11538
GABINETE T-A ALUMINIO 1X17W (0.61MT)	0	0	0	0	0	0
GABINETE T-A ALUMINIO 1X32W (1.22MT)	0	9	0	9	288	152
GABINETE T-ALUMINIO 1X59W (2.44MT)	0	0	6	6	354	108
GABINETE 0.61X0.61MT DE 3X40W	0	16	6	22	2640	396
GABINETE 1.22X0.61MT DE 3X32W	0	51	0	51	4896	918
CANALIZADOR PARH 1X32W (1.22MT)	0	0	0	0	0	0
LUMINARIA PARED 90W	0	27	0	27	2430	486
					31240	13556

## TABLAS DE CONSUMO DE A/A.

A/AC Corporativo					A/AC Ampliación				
Equipos	Capacidad TR	kW/TR	Hrs/op	kWh/día	Equipos	Capacidad TR	kW/TR	Hrs/op	kWh/día
1	5	1.1	13	72	1	4	1.1	24	106
2	5	1.1	13	72	2	4	1.1	24	106
3	5	1.1	13	72	3	5	1.1	24	132
4	5	1.1	13	72	4	5	1.1	24	132
5	8.5	1.1	13	122	5	5	1.1	24	132
6	4	1.1	13	57	6	3	1.1	24	79
7	5	1.1	13	72	7	3	1.1	24	79
8	5	1.1	13	72	8	4	1.1	24	106
9	4	1.1	13	57	9	5	1.1	24	132
10	5	1.1	13	72	10	12.5	1.1	24	330
11	10	1.1	13	143	11	15	1.1	24	396
12	10	1.1	13	143	12	12.5	1.1	24	330
13	2	1.1	13	29	13	15	1.1	24	396
14	5	1.1	13	72	14	25	1.1	24	660
15	5	1.1	13	72	15	20	1.1	24	528
16	10	1.1	13	143	16	5	1.1	24	132
17	4	1.1	13	57	17	17.5	1.1	24	462
18	5	1.1	13	72	18	17.5	1.1	24	462
19	3	1.1	13	43	19	20	1.1	24	528
20	3	1.1	13	43	20	20	1.1	24	528
21	10	1.1	13	143	21	15	1.1	24	396
22	10	1.1	13	143	22	7.5	1.1	24	198
23	7.5	1.1	13	107	23	4	1.1	24	106
24	10	1.1	13	143	24	3	1.1	24	79
25	8.5	1.1	13	122	<b>Total</b>	<b>247.5</b>			<b>6,534</b>
26	10	1.1	13	143					
27	7.5	1.1	13	107					
<b>Total</b>	<b>172</b>			<b>2,460</b>					

## TABLA DE HORAS DE SOL PICO POR DÍA PARA LA REPÚBLICA MEXICANA.

Horas de sol pico por día para la República Mexicana

Entidad Federativa	Ciudad	Latitud norte (°)	Horas de sol pico*		Entidad Federativa	Ciudad	Latitud norte (°)	Horas de sol pico*	
			Hor	Inc				Hor	Inc
Aguascalientes	Aguascalientes	21.88	5.78	6.10	Nayarit	Tepic	21.51	6.06	6.42
Baja California	Ensenada	31.87	5.98	6.76	Nuevo León	Monterrey	25.70	5.17	5.43
	Mexicali	32.65	5.96	6.81	Oaxaca	Oaxaca	17.06	4.88	5.01
	Tijuana	32.54	5.96	6.79	Puebla	Puebla	19.06	5.22	5.44
Baja California Sur	La Paz	24.15	6.46	6.89	Querétaro	Querétaro	20.61	5.57	5.87
	San José del Cabo	23.06	6.41	6.80	Quintana Roo	Cancún	21.16	6.01	6.32
Campeche	Campeche	19.83	5.91	6.16		Chetumal	18.51	5.85	6.09
Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	16.76	4.88	5.00	San Luis Potosí	San Luis Potosí	22.16	5.57	5.85
Chihuahua	Chihuahua	28.63	5.96	6.52	Sinaloa	Culiacán	24.82	6.05	6.52
	Ciudad Juárez	31.73	5.78	6.41		Los Mochis	25.80	6.35	6.84
Coahuila	Saltillo	25.42	5.54	5.86		Mazatlán	23.20	6.04	6.47
	Torreón	25.53	5.96	6.37	Sonora	Ciudad Obregón	27.49	6.35	6.89
Colima	Colima	19.26	5.97	6.30		Hermosillo	29.07	6.22	6.81
Distrito Federal	Ciudad de México	19.33	5.11	5.36	Tabasco	Villahermosa	18.00	5.36	5.50
Durango	Durango	24.04	5.92	6.36	Tamaulipas	Ciudad Victoria	23.73	5.18	5.38
Guanajuato	Guanajuato	21.02	5.77	6.09		Nuevo Laredo	27.49	4.95	5.19
	León	21.11	5.75	6.07		Tampico	22.21	5.05	5.23
Guerrero	Acapulco	16.88	6.19	6.52	Tlaxcala	Tlaxcala	19.32	5.08	5.29
	Chilpancingo	17.54	6.09	6.43	Veracruz	Coatzacoalcos	18.15	4.88	5.00
Hidalgo	Pachuca	20.11	4.96	5.17		Orizaba	18.85	4.64	4.76
Jalisco	Guadalajara	20.69	5.89	6.24		Veracruz	19.20	4.56	4.66
México	Toluca	19.28	5.77	6.09		Xalapa	19.50	4.71	4.84
Michoacán	Morelia	19.71	5.79	6.13	Yucatán	Mérida	20.97	5.94	6.23
Morelos	Cuernavaca	18.92	5.76	6.07	Zacatecas	Zacatecas	22.77	5.86	6.21

Hor = Plano horizontal    Inc = Plano inclinado a la latitud de la localidad correspondiente  
 \*De acuerdo con datos del Sistema de Información Geográfica para las Energías Renovables en México (SIGER) IIE-GENC, y del Observatorio de Radiación Solar del Instituto de Geofísica de la UNAM.

**TABLA DE VOLUMENES POR VENTA DE RECICLABLES.**

MATERIAL	VOLÚMENES POR VENTA DE RECICLABLES DE ENERO A DICIEMBRE 2015												TOTAL EN KG	TOTAL (\$)
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
CARTÓN	2.146	1.965	2.370	2.805	2.750	2.518	2.698	2.728	3.172	3.683	3.873	3.812	34.521	\$40.589,84
LATAS DE ALUMINIO	60	37	45	20	18	43	24	15	21	24	58	30	395	\$5.032,09
P. MIXTO	261	241	307	872	464	2.202	776	1.389	1.477	846	1.818	1.202	11.854	\$30.161,47
PAPEL	2.424	2.349	2.445	2.887	2.338	1.238	1.806	1.058	2.125	2.444	1.850	3.060	26.025	\$23.217,89
PET	9	14	10	18	19	17	53	40	20	21	23	26	270	\$737,34
<b>TOTAL</b>	<b>202</b>	<b>524,422</b>	<b>617,983</b>	<b>774,474</b>	<b>820,025</b>	<b>748,105</b>	<b>891,828</b>	<b>773,829</b>	<b>879,520</b>	<b>1,038,662</b>	<b>1,082,543</b>	<b>1,107,658</b>	<b>9,855,856</b>	<b>\$99,738,63</b>

# TABLA DE PROGRAMA DE OBRA.

PROGRAMA DE OBRA DE LA INTERVENCIÓN DEL EDIFICIO CORPORATIVO		Duración	Comienzo	Fin
Nombre de tarea		120 d	Jun 27/06/16	Jun 24/10/16
PRELUESTRO INTERVENCIÓN EDIFICIO CORPORATIVO				
CUOTAS DEL PROYECTO		120 d	Jun 27/06/16	Jun 24/10/16
SERVICIOS PROFESIONALES DE CONSULTORIA LEED		120 d	Jun 27/06/16	Jun 24/10/16
PAGOS DE CUOTAS DE CERTIFICACIÓN USGBC		1 d	Jun 24/10/16	Jun 24/10/16
PANELES SOLARES		90 d	Jun 27/06/16	Jue 25/08/16
CUBIERTAS DE PANELES SOLARES		90 d	Jun 27/06/16	Jue 25/08/16
FUMIGACIONES		7 d	Jun 27/06/16	dom 03/07/16
FUMIGACIONES		7 d	Jun 27/06/16	dom 03/07/16
INSTALACIONES		80 d	Jun 27/06/16	mié 14/09/16
INSTALACIONES		80 d	Jun 27/06/16	mié 14/09/16
INSTALACIONES HIDRAULICA Y CONTRA INCENDIO		30 d	Jun 27/06/16	mar 26/07/16
SENSORES DE HUMO PLANTA BAJA		5 d	mié 27/07/16	dom 31/07/16
SENSORES DE HUMO PRIMER NIVEL		5 d	Jun 01/08/16	vie 05/08/16
SENSORES DE HUMO SEGUNDO NIVEL		5 d	sáb 06/08/16	mié 10/08/16
SENSORES DE HUMO TERCER NIVEL		5 d	Jue 11/08/16	Jun 15/08/16
INSTALACION DE ILUMINACIÓN		30 d	mar 16/08/16	mié 14/09/16
ILUMINACION PLANTA BAJA		7 d	mar 16/08/16	Jun 22/08/16
ILUMINACION PRIMER NIVEL		7 d	mar 23/08/16	Jun 29/08/16
ILUMINACION SEGUNDO NIVEL		7 d	mar 30/08/16	Jun 05/09/16
ILUMINACION TERCER NIVEL		7 d	mar 06/09/16	Jun 12/09/16
EQUIPOS DE BOMBEO		7 d	Jun 27/06/16	dom 03/07/16
INSTALACION HIDRAULICA ALTA Y BAJA PRESION		7 d	Jun 04/07/16	dom 10/07/16
VECTALIC PARA SISTEMA HIDRAULICO		7 d	Jun 11/07/16	dom 17/07/16
INSTALACION HIDRAULICA DE EQUIPO VS INCENDIO		7 d	Jun 18/07/16	dom 24/07/16
VECTALIC PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO		7 d	Jun 25/07/16	dom 31/07/16
INSTALACION DE TUBERIA PARA DESCARGA DE GASES		7 d	Jun 01/08/16	dom 07/08/16
INSTALACION SANITARIA		7 d	Jun 08/08/16	dom 14/08/16
INSTALACION SANITARIA EN BAÑOS		7 d	Jun 15/08/16	dom 21/08/16
DRENAJE DE MACINAS DE ACONDICIONADOS		7 d	Jun 22/08/16	dom 28/08/16
INSTALACION DE BAJANTES PLUVIALES		7 d	Jun 29/08/16	dom 04/09/16
INSTALACION SANITARIA DE BAÑOS		7 d	Jun 05/09/16	dom 11/09/16
AIRE ACONDICIONADO		37 d	Jun 27/06/16	mar 02/08/16
EQUIPOS DE AAC		5 d	vie 29/07/16	mar 02/08/16
INSTALACION DE RMC		7 d	vie 22/07/16	Jue 28/07/16
RED DE DUCTOS Y REJILLAS		25 d	Jun 27/06/16	Jue 21/07/16
CISTERNA		120 d	Jun 27/06/16	Jun 24/10/16
CISTERNA PLUVIAL		120 d	Jun 27/06/16	Jun 24/10/16
ALUMINIO Y CRISTAL		7 d	mar 16/10/16	Jun 24/10/16
CRISTALERIA Y ALUMINIO		7 d	mar 16/10/16	Jun 24/10/16
MUEBLES DE BAÑO		7 d	mar 16/10/16	Jun 24/10/16
MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS HIDRAULICOS		7 d	mar 16/10/16	Jun 24/10/16
MINGITORIO Y ACCESORIOS HIDRAULICOS		7 d	mar 16/10/16	Jun 24/10/16
LAVABO Y ACCESORIOS HIDRAULICOS		2 d	dom 23/10/16	Jun 24/10/16

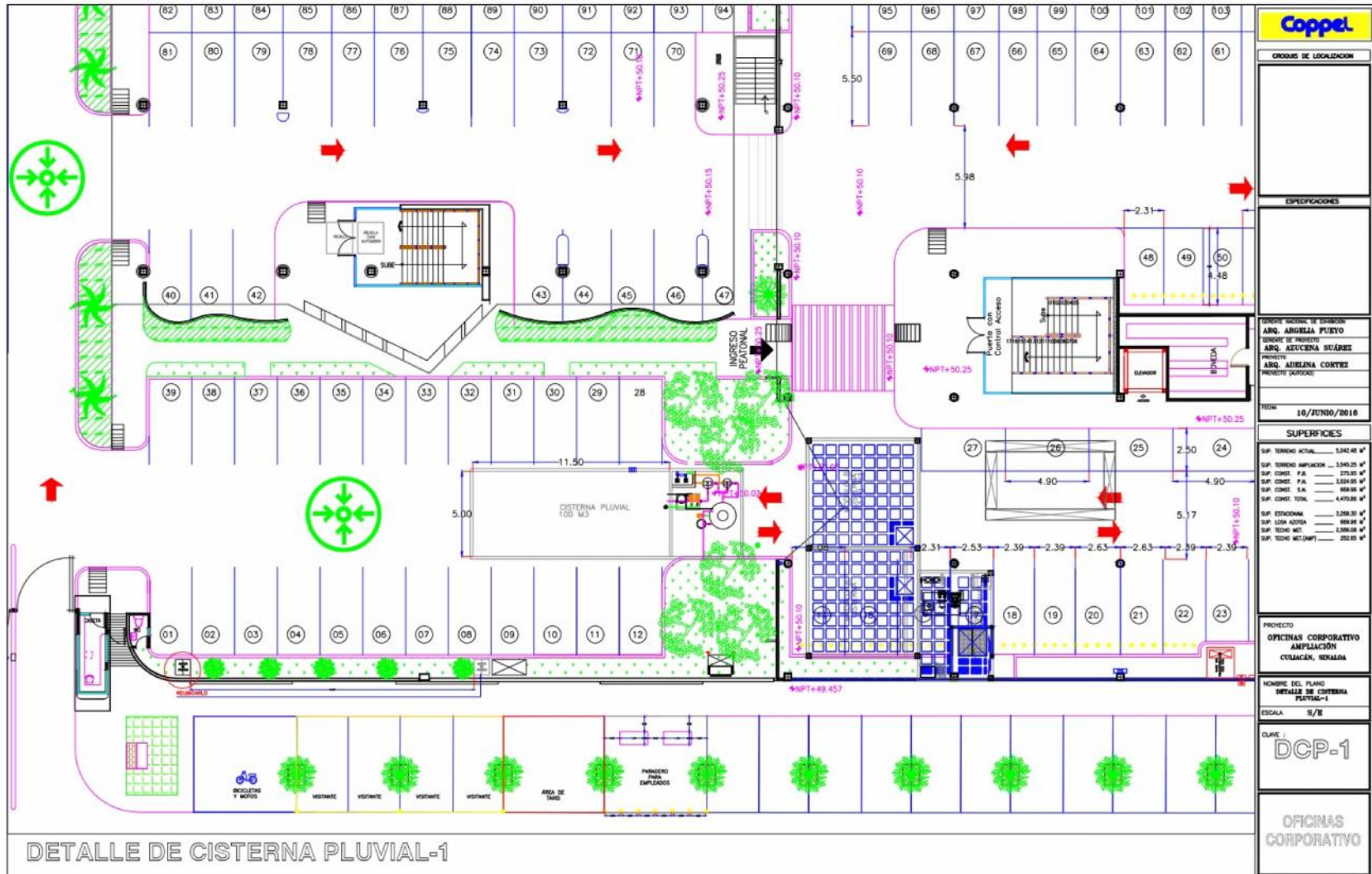
# TABLA DE PROYECTOS CERTIFICADOS LEED EN MÉXICO.

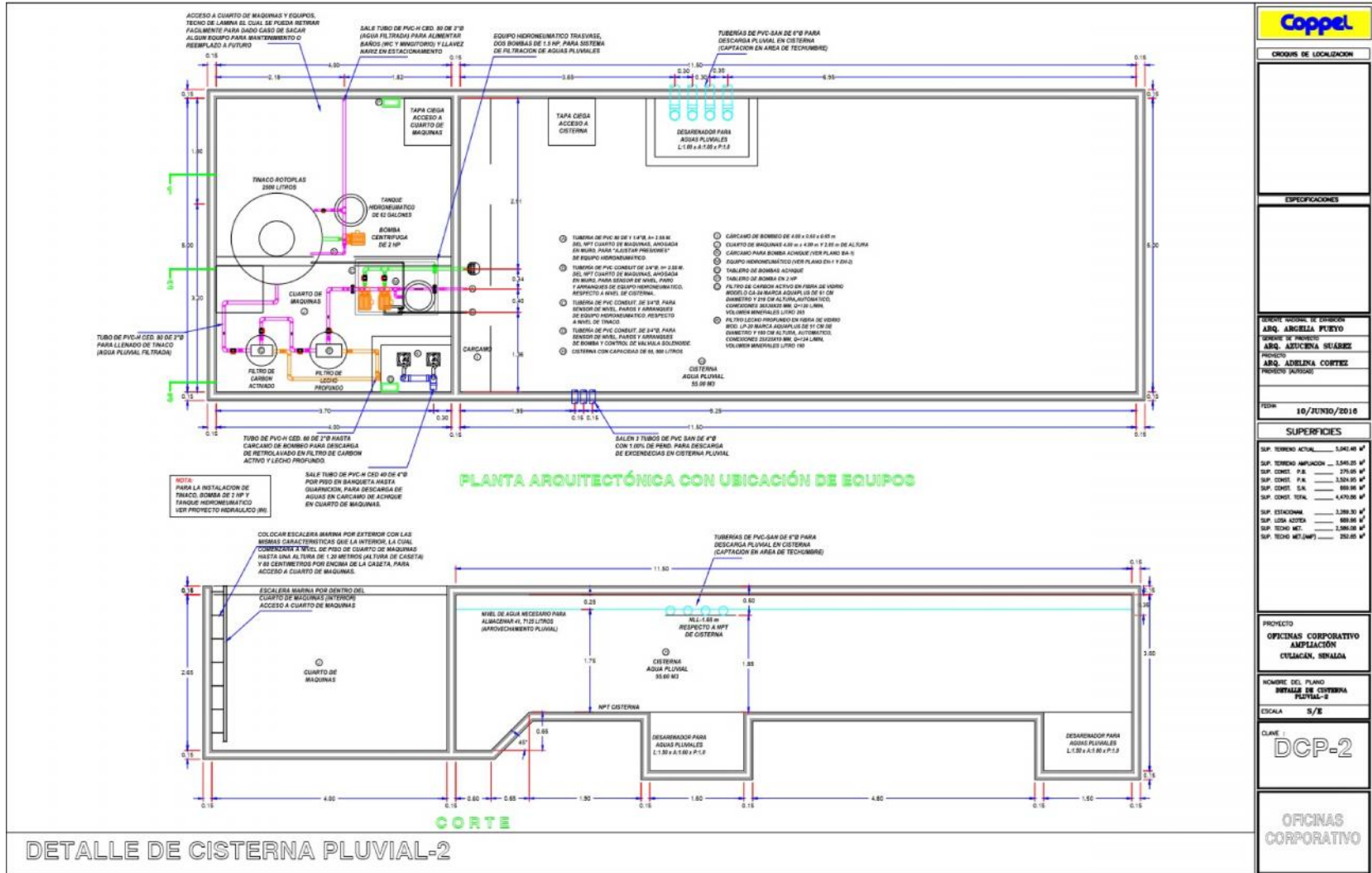
## Proyecto Certificado LEED en México

Nombre del Proyecto	Ubicación	Rating System	Version	Nivel de certificación	Nombre del Proyecto	Ubicación	Rating System	Version	Nivel de certificación
1 0214 Cuauhtemoc	Ciudad Cuauhtemoc	Existing Buildings	v2009	Certified	28 CityExpress Puebla	Puebla	Existing Buildings	v2008	Silver
2 7-Seven UDEM	San Pedro Garza Garcia	Retail - New Construction	v2009	Gold	29 Starbucks Chapultepec Reforma	Mexico City	Retail - Commercial Interiors	v1.0 pilot	Silver
3 Project Oriole	Santa Catarina	New Construction	v2009	Gold	30 Versi	Distrito Federal	Commercial Interiors Core and Shell	v2009	Silver
4 Spelman de Mexico at RNSA Oriente	Matamoros	New Construction	v2009	Silver	31 11-002-393-GTP-8019		Core and Shell	v2009	Certified
5 3047 HSBC San Jose de Ilurbide	San Jose de Ilurbide	Existing Buildings	v2009	Silver	32 Las Musas	Puebla	New Construction	v2009	Silver
6 0139 San Quirín	San Quirín	Existing Buildings	v2009	Certified	33 Aquilino UNARTE	Mexico City	New Construction	v2009	Platinum
7 0315 HSBC Finanzas	Puebla	Existing Buildings	v2009	Silver	34 HSBC Patrimonio	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Gold
8 0838 HSBC Zacapoaxtla	Zacapoaxtla	Existing Buildings	v2009	Silver	35 Coca-Cola Mexico	Mexico City	Existing Buildings	v2008	Gold
9 ABILA	Mexico Distrito Federal	Commercial Interiors	v2009	Silver	36 SPACE MEXICO	Mexico City	Commercial Interiors	v2.0	Gold
10 0560 HSBC Glovia Colon	Toluca	Existing Buildings	v2009	Silver	37 CBTRIO CBTRITEX LOREAL	Mexico City	New Construction	v2.2	Gold
11 0371 HSBC San Juan del Rio	San Juan del Rio	Existing Buildings	v2009	Silver	38 Nestle Block Social Chiapa De Corzo	Chiapa De Corzo	New Construction	v2009	Platinum
12 0094 HSBC Zona Industrial	Toluca	Existing Buildings	v2009	Silver	39 Construction Company		New Construction	v2009	Gold
13 CorpakOP2	Distrito Federal	Commercial Interiors	v2009	Silver	40 SECA Main Office	Tijuana, B. C.	Commercial Interiors	v2009	Certified
14 0013 HSBC Tlalneapanita	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Silver	41 Tres Rios-5	Cuauhtlan Icaali	Core and Shell	v2009	Gold
15 1924 HSBC Pedro Escobedo	Pedro Escobedo	Existing Buildings	v2009	Certified	42 VIA CORPORATIVO	TUJANA	New Construction	v2.1	Gold
16 Nave 6 Tres Rios	Mexico	Core and Shell	v2009	Silver	43 Corporativo Temacota Cien	Mexico City	Core and Shell	v2.0	Platinum
17 ZARA MADERO	Mexico	Retail - Commercial Interiors	v2009	Gold	44 Lexmark LCCP Building	Cd. Juarez	New Construction	v2.2	Gold
18 Edificio Administrativo Nestle	Queretaro	New Construction	v2009	Gold	45 IEWC Mexico	Aoadaca	Commercial Interiors	v2009	Certified
19 EDIFICIO DE ARQUITECTURA	QUERETARO	New Construction	v2009	Platinum	46 Oficinas Bioconstruccion	Garza Garcia	Commercial Interiors	v2.2	Platinum
20 JCM Queretaro Facility	Mexico	Existing Buildings	v2009	Silver	47 Torre HSBC Mexico	MEXICO CITY	New Construction	v2.1	Gold
21 0015 HSBC Navarrie	Colon	New Construction	v2009	Certified	48 Torre Centenario	Zedec Santa Fe	Core and Shell	v2.0	Gold
22 Vesta Bombardier LBS-1	Mexico City	Existing Buildings	v2009	Gold	49 IOS OFFICES	Tijuana	Commercial Interiors	v2009	Silver
23 Torre Mayor	Mexico DF	Existing Buildings	v2009	Gold	50 Prado Sur 250	Mexico DF	Core and Shell	v2.0	Gold
24 Centro Int de Expos y Convenciones	Mexico DF	Existing Buildings	v2009	Gold	51 Upper School Renovation and Third Floor	Mexico City	New Construction	v2.2	Certified
25 11-049-105-CPASANMO-8009	Cuauhtlan Icaali	Core and Shell	v2009	Certified	52 Mc Donalds Parque Hundido	Mexico	New Construction	v2009	Gold
26 CHAC M16	Mexico City	New Construction	v2009	Platinum	53 Multi-Tenant Hines I	San Luis Potosi	Core and Shell	v2.0	Certified
27 Grupo San Pablo Corporate Offices	Mexico City	Commercial Interiors	v2009	Silver	54 Talleres de Innovacion para el Diseno	Tlaquepaque	New Construction	v2009	Silver
					55 TETRON Internacional de Mexico	Chihuahua	Core and Shell	v2009	Silver
					56 KABER Compresores de Mexico ECOM	Queretaro	Existing Buildings	v2009	Silver

\* U.S. Green Building Council-Directory

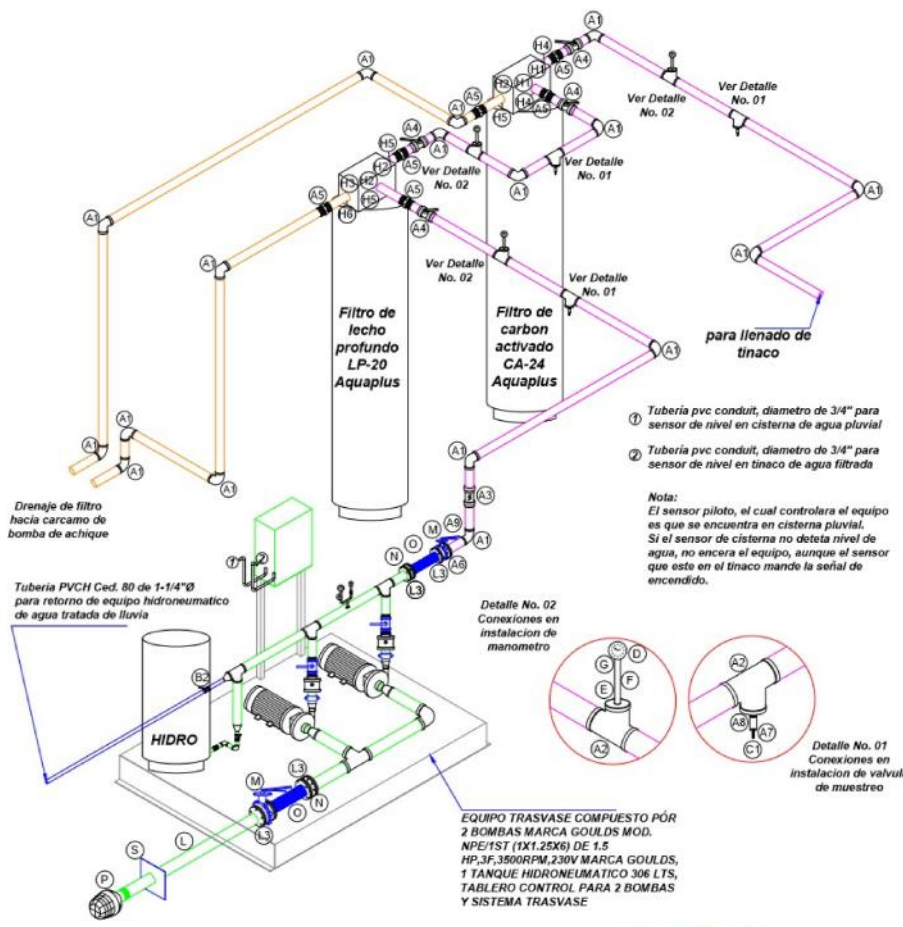
# ANEXO 10. PLANOS





<b>Coppel</b>	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
ESPECIFICACIONES	
FUENTE ORIGINAL DE DISEÑO: ARQ. ARGELIA FUREYO	
DISEÑO Y DIBUJO: ARQ. ADELINA SUAREZ	
PROYECTO: ARQ. ADELINA CORTEZ	
PROYECTO AUTORIZADO:	
FECHA: 10/JUNIO/2016	
SUPERFICIES	
SUP. TERRENO ACTUAL: 1,040.41 M <sup>2</sup>	
SUP. TERRENO AMPLIACION: 1,340.20 M <sup>2</sup>	
SUP. COMED. P.A.: 270.00 M <sup>2</sup>	
SUP. COMED. P.A.: 1,070.00 M <sup>2</sup>	
SUP. COMED. S.A.: 800.00 M <sup>2</sup>	
SUP. COMED. TORN.: 4,070.00 M <sup>2</sup>	
SUP. ESTACIONAL: 1,300.30 M <sup>2</sup>	
SUP. USDA ACOTEA: 600.00 M <sup>2</sup>	
SUP. TOCHO MT.: 1,000.00 M <sup>2</sup>	
SUP. TOCHO MED (M <sup>2</sup> ): 200.00 M <sup>2</sup>	
PROYECTO	
OFICINAS CORPORATIVO AMPLIACION CIUDADAN, SIMALDA	
NOMBRE DEL PLANO DETALLE DE CISTERNA PLUVIAL-2	
ESCALA: 5/8	
CLAVE: DCP-2	
OFICINAS CORPORATIVO	





DETALLE DE CISTERNA PLUVIAL-3

LISTA DE MATERIALES	
TUBERIAS Y CONEXIONES DE PVC-H CED. 80	
CLAVE	DESCRIPCION
⊙	TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	CODO DE PVC-H CED. 80 DE 90°x2"Ø
⊙	TEE DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	VALVULA CHECK DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	VALVULA ESFERA DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	TUERCA UNION DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	BRIDA DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	VALVULA DE MUESTREO DE 1/4"Ø
⊙	REDUCCION BUSHING DE PVC-H CED. 80 DE 2"x1/2"Ø
⊙	ADAPTADOR MACHO DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø
⊙	TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 1-1/4"Ø
⊙	VALVULA ESFERA DE PVC-H CED. 80 DE 1-1/4"Ø
⊙	TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 1/2"Ø
⊙	REDUCCION BUSHING DE PVC-H CED. 80 DE 1/2"x1/4"Ø
⊙	ADAPTADOR MACHO DE PVC-H CED. 80 DE 1/2"Ø
⊙	ADAPTADOR MACHO DE PVC-H CED. 80 DE 1"Ø
⊙	ADAPTADOR MACHO DE PVC-H CED. 80 DE 3/4"Ø
⊙	REDUCCION BUSHING DE PVC-H CED. 80 DE 2"x 1 1/2"Ø
⊙	REDUCCION BUSHING DE PVC-H CED. 80 DE 2"x 1"Ø
⊙	REDUCCION BUSHING DE PVC-H CED. 80 DE 2"x 3/4"Ø
CONEXIONES VARIAS	
⊙	MANOMETRO DE GLICERINA DE 0-200 PSI EN 2"
⊙	NIPLA DE Fo. Go. DE 1/2"Øx5 cm
⊙	REDUCCION DE Fo. Go. DE 1/2"x1/4"Ø
⊙	NIPLA DE Fo. Go. DE 1/4"x5 cm

LISTA DE MATERIALES	
TUBERIAS Y CONEXIONES DE ACERO AL CARBON CED. 40	
CLAVE	DESCRIPCION
⊙	TUBO DE ACERO AL CARBON CED. 40 DE 2" CON ROSCA EN AMBOS EXTREMOS.
⊙	VALVULA MARIPOSA MARCA BRAY SERIE 31 (OREJADA) DE PALANCA CON PLATO MODULADOR ESTANDAR PRESION DE TRABAJO 175 PSI DIAMETRO DE 2"
⊙	PLACA DE ACERO DE 0.30 x 0.30 x 1/4"
CONEXIONES VARIOS	
⊙	EMPAQUE NEOPRENO DE 2" DE DIAMETRO
⊙	UNTA ANTI-VIBRATORIA BRIDADA DE 2" LONGITUD 30 CM PRESION DE 300 PSI
⊙	CEDAZO DE 2" PARA SOLIDOS GRUESOS ROSCABLE.
⊙	BRIDA DE ACERO AL CARBON CLASE 150 DE 2" ROSCADA

SIMBOLOGIA	
TUBERIA DE ACERO AL CARBON CED. 40 DE 2"Ø	—
TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø	—
TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 1-1/4"Ø (RETORNO DE AGUA PLUVIAL TRATADA)	—
TUBERIA PVC CONDUIT. DIAMETRO DE 3/4" (SENSORES DE NIVEL DE AGUA)	—
TUBERIA DE PVC-H CED. 80 DE 2"Ø (DRENAJE PARA EL RETROLAVADO DEL FILTRO)	—

**Coppel**

CROQUIS DE LOCALIZACION

---

ESPECIFICACIONES

---

GENERA: MODULO DE DISEÑO  
 ABR. ARGUELLA FURTO  
 DISEÑO Y PROYECTO  
 ARO. AZUCENA SUAREZ  
 PROYECTO  
 ARO. ADELINA CORTES  
 PROYECTO DISEÑO

FECHA: 10/JUNIO/2018

SUPERFICIES

SUP. TERRENO ACTUAL: 5,042.40 M<sup>2</sup>  
 SUP. TERRENO AMPLIACION: 3,043.20 M<sup>2</sup>  
 SUP. CONC. P.A.: 370.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. CONC. P.A.: 3,024.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. CONC. S.A.: 889.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. CONC. TOTA.: 4,473.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. ESTRUCTURAL: 2,380.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. USA ACERA: 488.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. TCHO MET.: 2,380.00 M<sup>2</sup>  
 SUP. TCHO MET.(IMP): 30.00 M<sup>2</sup>

PROYECTO  
 OFICINAS CORPORATIVO  
 AMPLIACION  
 CUBIACION, SERVIDA

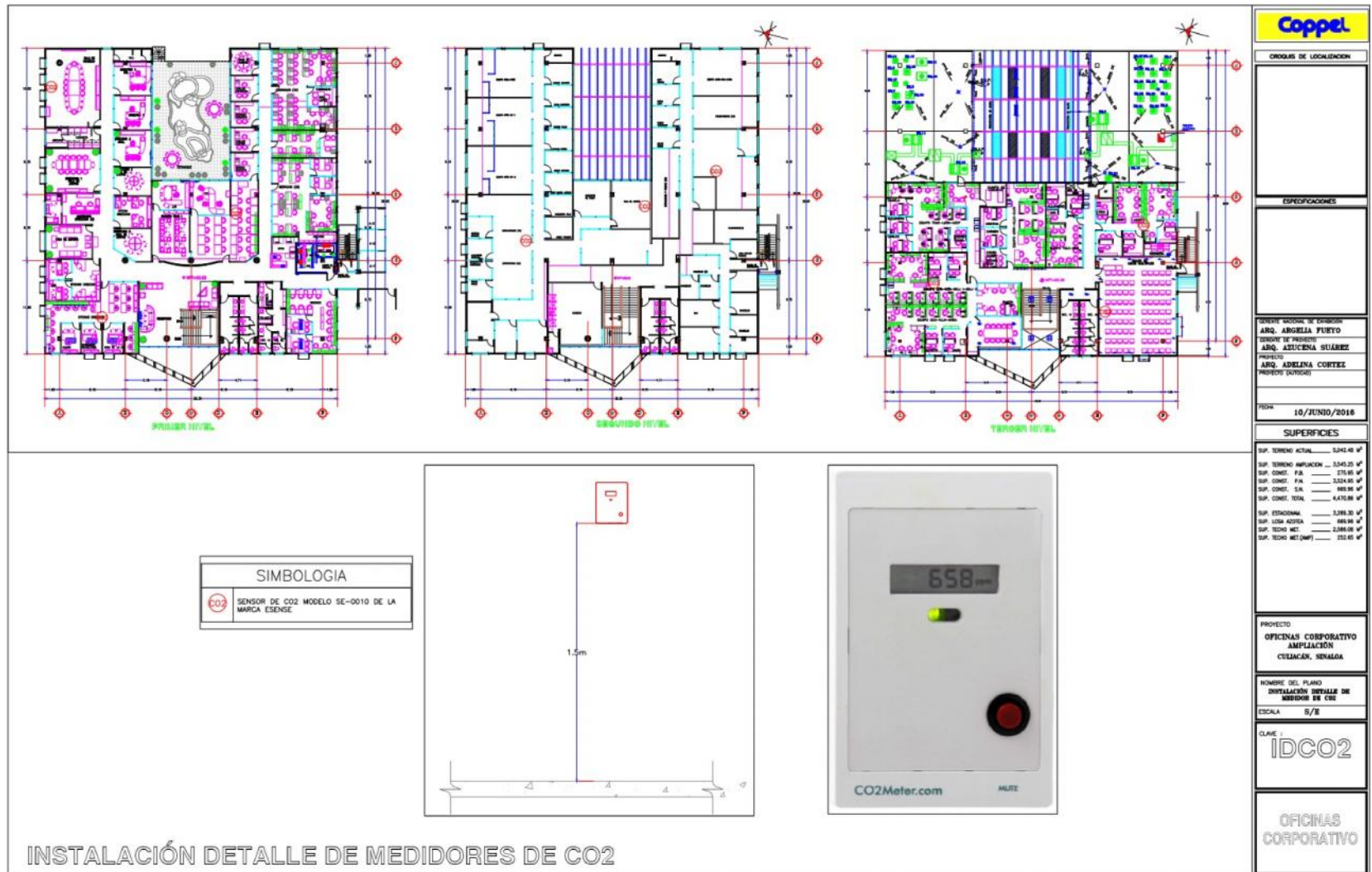
NOMBRE DEL PLANO  
 DETALLE DE CISTERNA  
 PLUVIAL-3

ESCALA: S/8

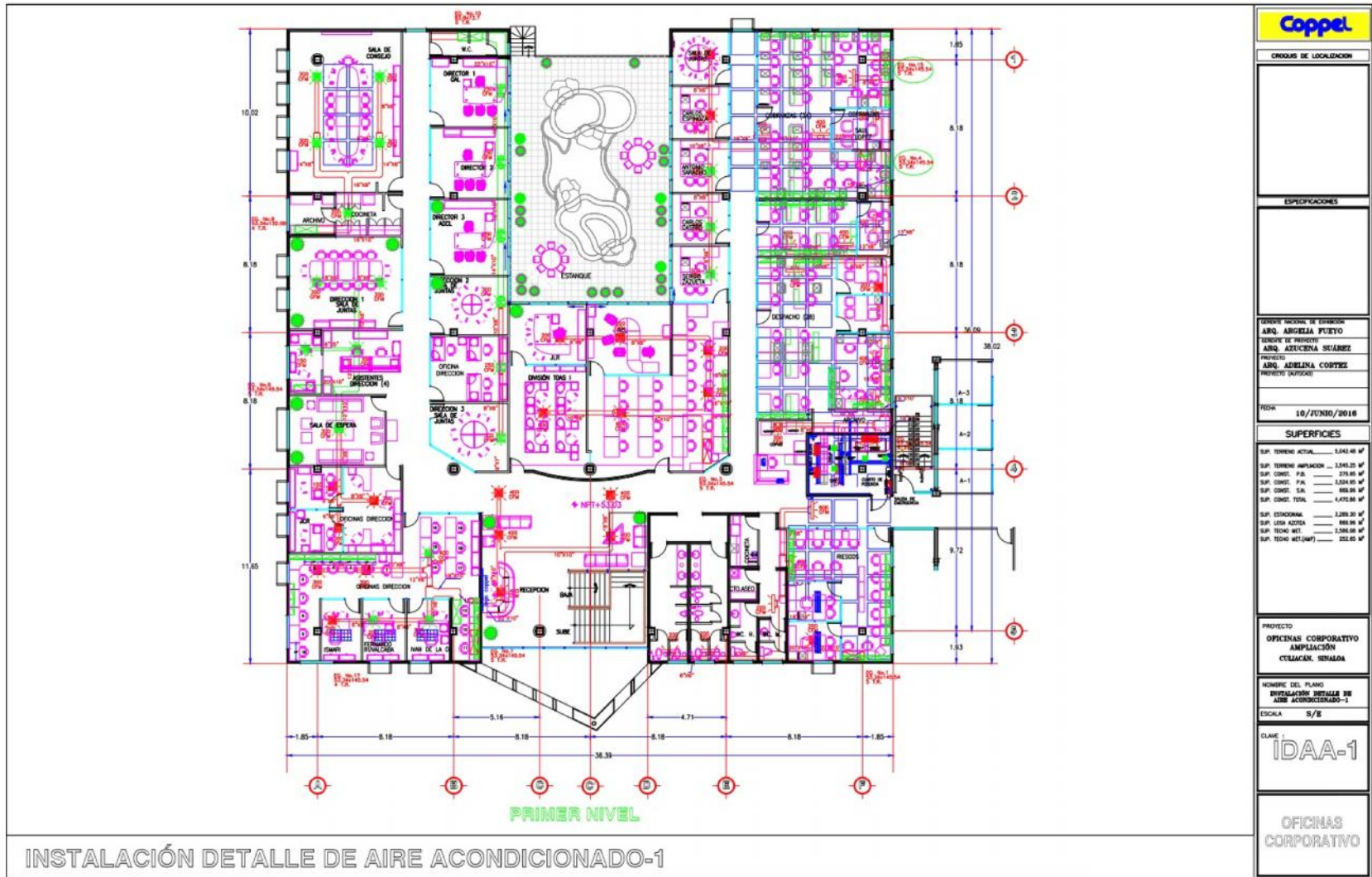
CLAVE: **DCP-3**

OFICINAS CORPORATIVO





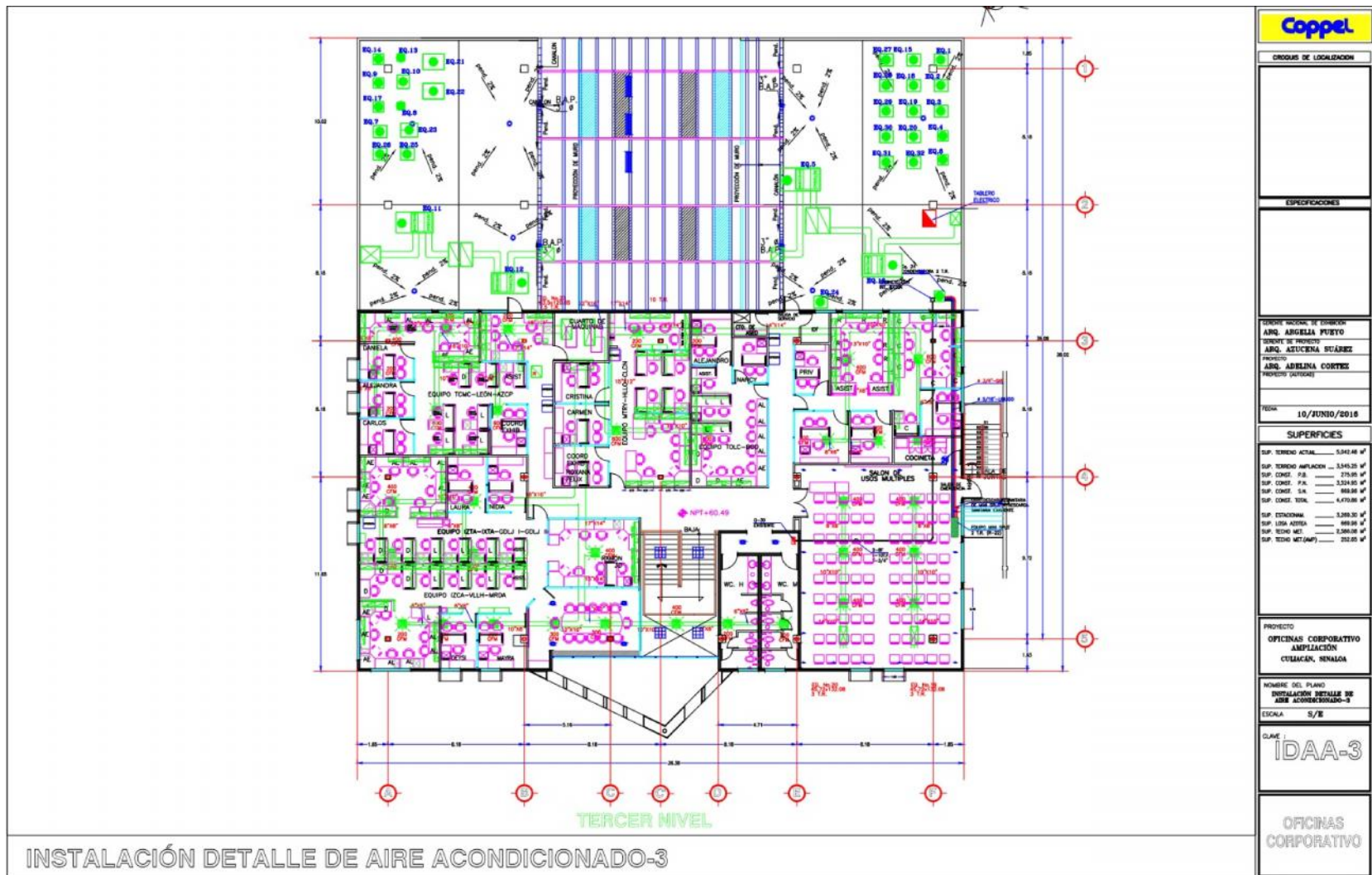
INSTALACIÓN DETALLE DE MEDIDORES DE CO2



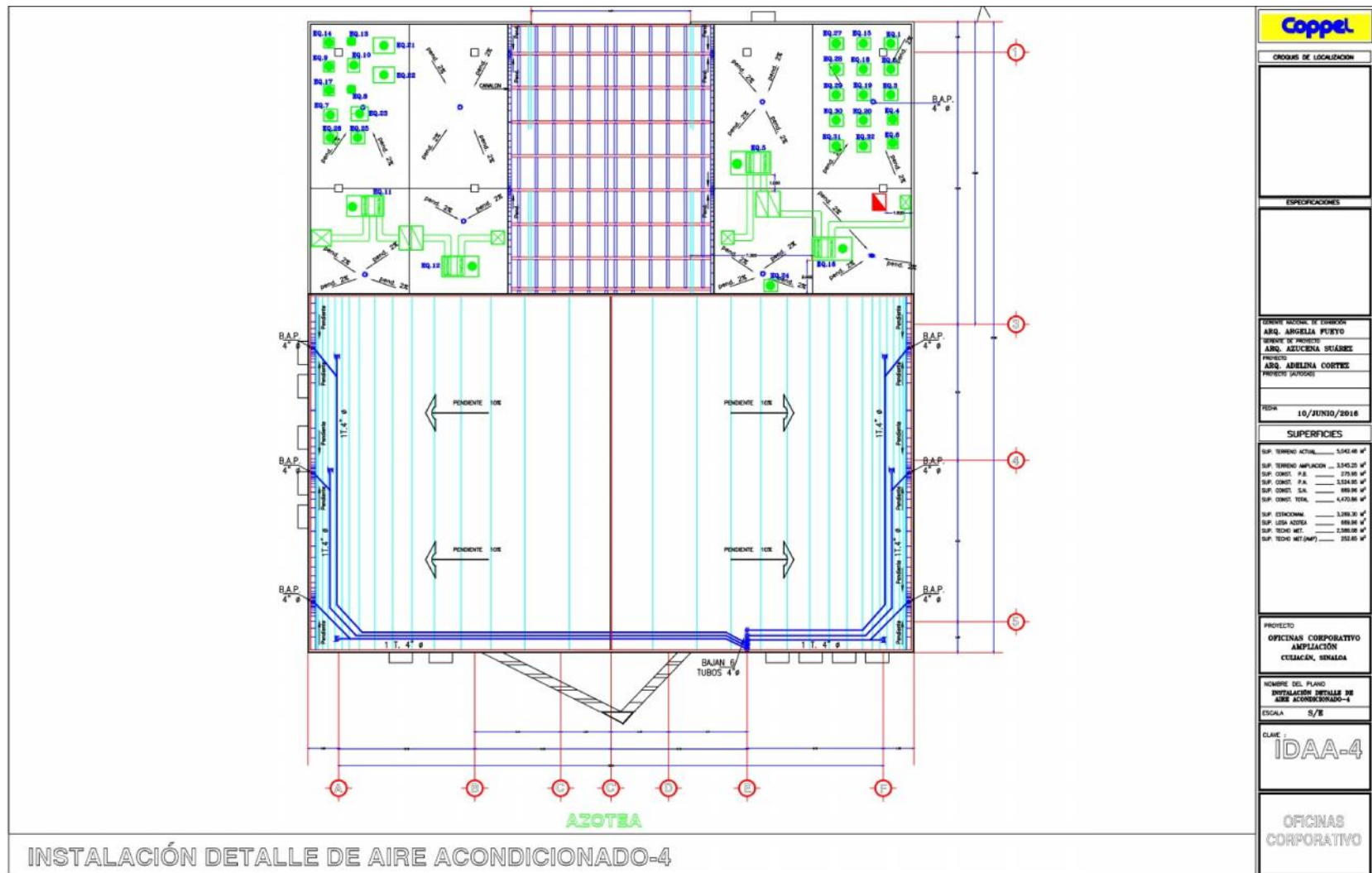
INSTALACIÓN DETALLE DE AIRE ACONDICIONADO-1

<b>Coppel</b>	
CIRCUITO DE LOCALIZACION	
ESPECIFICACIONES	
GERENTE TECNICA DE ESTACION: <b>ING. ARGELIA PUEYO</b> TENDENTE DE PROYECTO: <b>ING. AZUCENA SUAREZ</b> PROYECTO: <b>ING. ADELINA CORTES</b> PROYECTO SUJECIO	
FECHA: 10/JUNIO/2016	
SUPERFICIES	
SUP. TERRENO ACTUAL	2,642.46 m <sup>2</sup>
SUP. TERRENO AMPLIACION	2,545.25 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. F.B.	275.85 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. P.A.	2,029.85 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. S.A.	492.88 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. TOTAL	4,478.84 m <sup>2</sup>
SUP. ESTACIONAL	3,288.20 m <sup>2</sup>
SUP. LEON AZETA	492.88 m <sup>2</sup>
SUP. TEND. NET	2,246.88 m <sup>2</sup>
SUP. TEND. MET(MAP)	252.82 m <sup>2</sup>
PROYECTO: <b>OFICINAS CORPORATIVO          AMPLIACION          COLIMAN, SINALOA</b>	
NUMERO DEL PLANO: <b>INSTALACION DETALLE DE          AIRE ACONDICIONADO-1</b>	
ESCALA: S/E	
CLASE: <b>IDAA-1</b>	
<b>OFICINAS CORPORATIVO</b>	

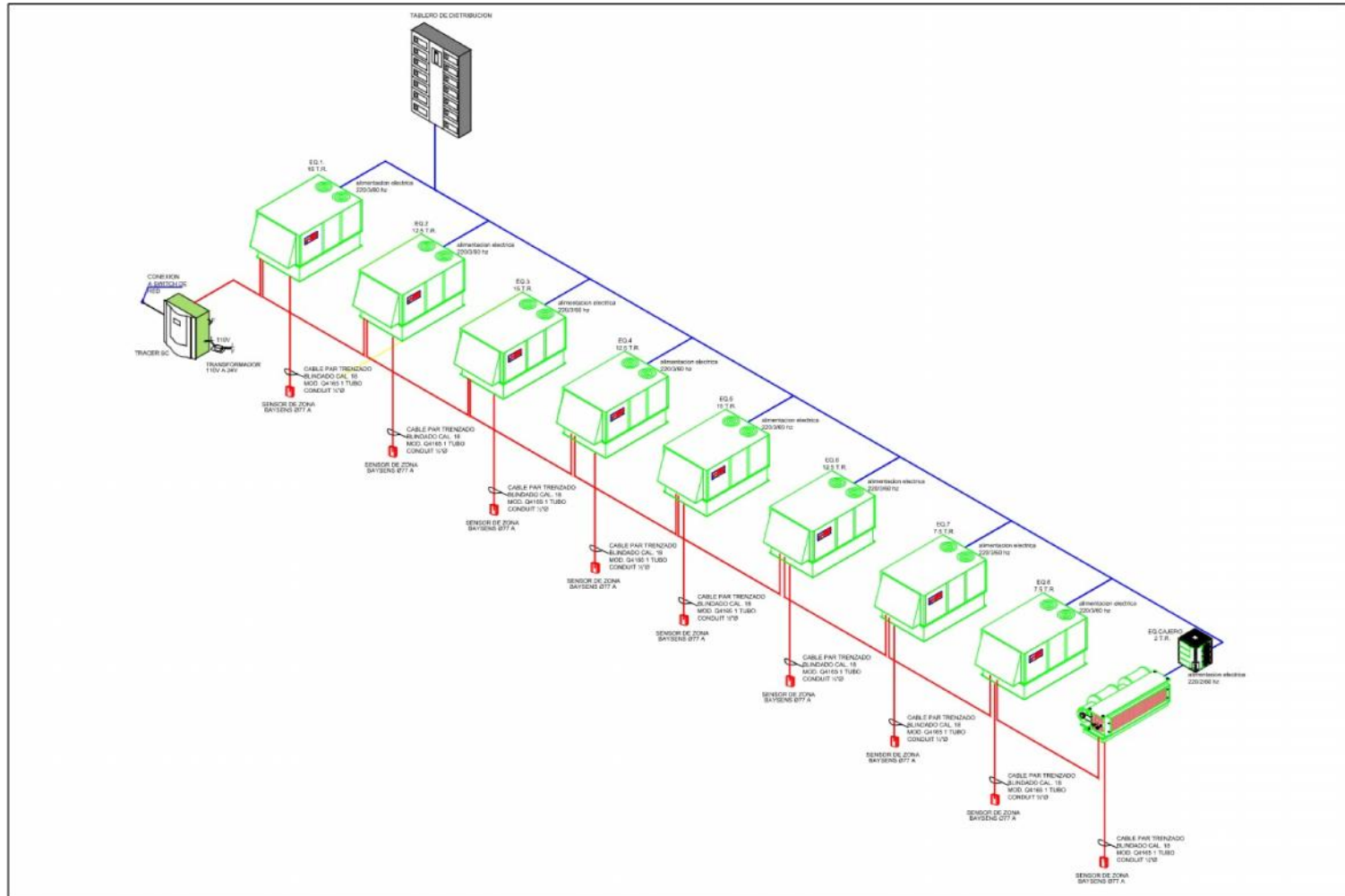




INSTALACIÓN DETALLE DE AIRE ACONDICIONADO-3



<b>Coppel</b>	
CROSS DE LOCALIZACION	
ESPECIFICACIONES	
GERENTE REGIONAL DE COMERCIO <b>ARQ. ANGELIA FUERO</b> GERENTE DE PROYECTOS <b>ARQ. AZUCENA SUAREZ</b> PROYECTO <b>ABRA ABDELINA CORTES</b> PRECIBENT (AEROSOL)	
FECHA	10/JUNIO/2018
SUPERFICIES	
SUP. TERRENO ACTUAL	3,042.48 m <sup>2</sup>
SUP. TERRENO AMPLIACION	3,540.25 m <sup>2</sup>
SUP. COMET. P.A.	270.98 m <sup>2</sup>
SUP. COMET. P.A.	3,269.26 m <sup>2</sup>
SUP. COMET. S.A.	899.98 m <sup>2</sup>
SUP. COMET. TOTAL	4,169.24 m <sup>2</sup>
SUP. ESTACION	3,399.20 m <sup>2</sup>
SUP. USOS AZOTEA	899.98 m <sup>2</sup>
SUP. TECHO MET.	2,099.98 m <sup>2</sup>
SUP. TECHO MET(MP)	350.65 m <sup>2</sup>
PROYECTO <b>OFICINAS CORPORATIVO          AMPLIACION          CUCUMCAN, SIKRAGA</b>	
NOMBRE DEL PLANO <b>INSTALACION DETALLE DE          AIRE ACONDICIONADO-4</b>	
ESCALA	S/E
CLAVE	
<b>IDAA-4</b>	
<b>OFICINAS CORPORATIVO</b>	



INSTALACIÓN DETALLE DE AIRE ACONDICIONADO-5

**Coppel**

**CIRCUOS DE LOCALIZACION**

---

**ESPECIFICACIONES**

---

SEÑOR TITULAR DE OBRAS:  
**ARR. ARGELIA PUERTO**  
 SEÑOR DE PROYECTO:  
**ARR. ARISTYDENA SUÁREZ**  
 PROYECTO:  
**ARR. ADELINA CORTES**  
 PROYECTO (OBRAS):

---

FECHA: **10/JUNIO/2016**

---

**SUPERFICIES**

SUP. TERRENO ACTUAL	5,042.48 m <sup>2</sup>
SUP. TERRENO AMPLIACION	3,545.22 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. P.B.	375.95 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. P.A.	2,524.95 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. S.A.	889.94 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. TOTAL	4,470.86 m <sup>2</sup>
SUP. ESTACIONAL	3,389.30 m <sup>2</sup>
SUP. LOJA AEREA	489.94 m <sup>2</sup>
SUP. TERCER NET.	3,586.28 m <sup>2</sup>
SUP. TERCER NET (AMP)	232.62 m <sup>2</sup>

---

PROYECTO:  
**OFICINAS CORPORATIVO  
 AMPLIACION  
 CUCUMÁN, BEMALGA**

---

NOMBRE DEL PLANO:  
**INSTALACION DETALLE DE  
 AIRE ACONDICIONADO-5**

ESCALA: **S/E**

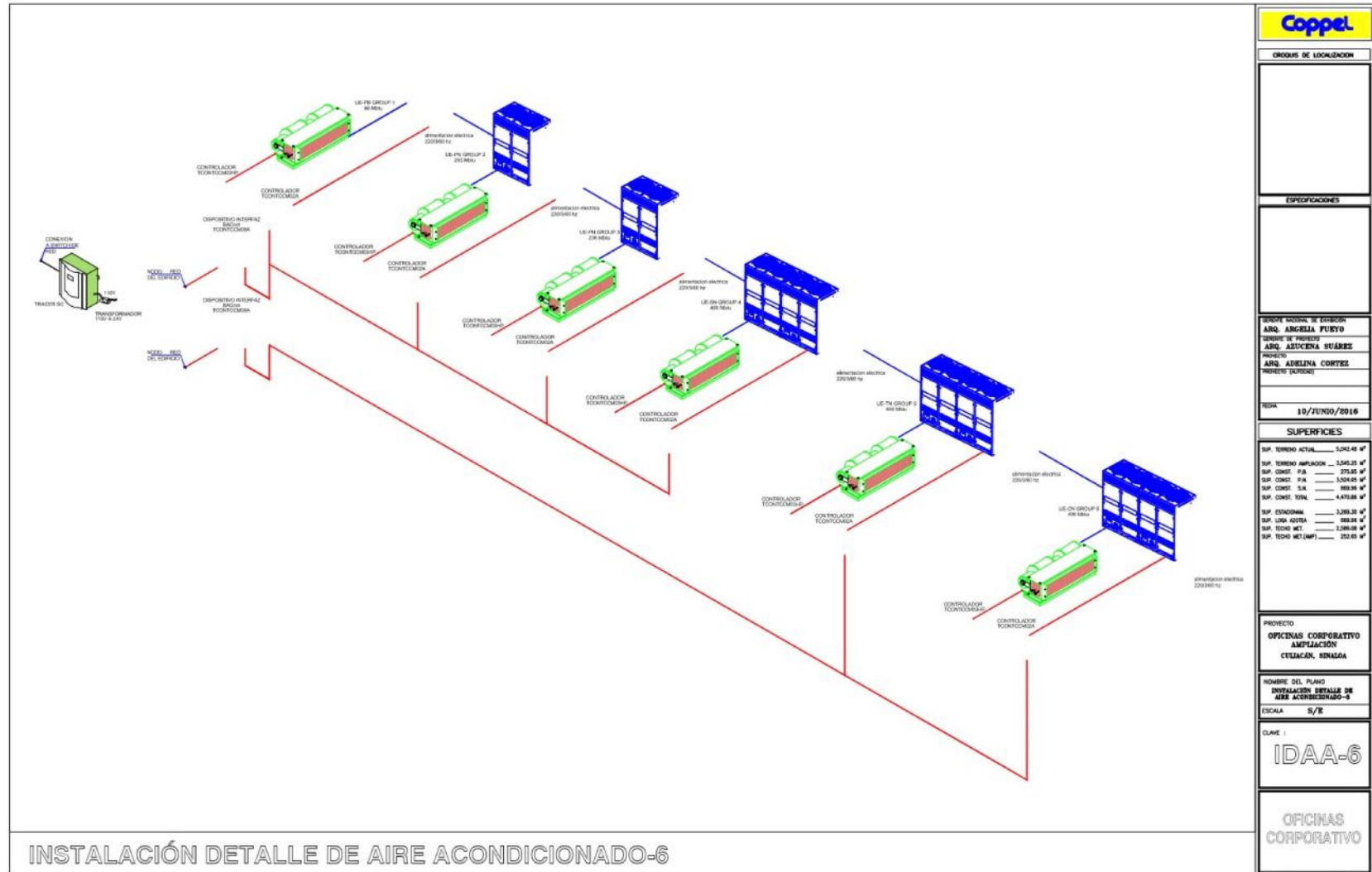
---

CLASE I  
**IDAA-5**

---

**OFICINAS  
 CORPORATIVO**





INSTALACIÓN DETALLE DE AIRE ACONDICIONADO-6

<b>Coppel</b>	
CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN	
ESPECIFICACIONES	
DISEÑO SOCIAL Y ESTRUCTURAL <b>ARQ. ARGELIA FURYO</b> DISEÑO Y PROYECTO <b>ARQ. ADELINA SUÁREZ</b> PROYECTO <b>ARQ. ADELINA CORTÉS</b> INGENIERO (DISEÑO)	
FECHA	10/JUNIO/2016
SUPERFICIES	
SUP. TERRENO ACTUAL	5,042.48 m <sup>2</sup>
SUP. TERRENO AMPLIACION	5,042.20 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. P.A.	375.80 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. P.B.	3,524.60 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. S.A.	989.36 m <sup>2</sup>
SUP. CONST. TOTAL	4,479.86 m <sup>2</sup>
SUP. ESTACIONAM.	3,389.20 m <sup>2</sup>
SUP. USOS AUTOS	889.88 m <sup>2</sup>
SUP. TECHO MET.	3,586.08 m <sup>2</sup>
SUP. TECHO MET (AMP)	352.65 m <sup>2</sup>
PROYECTO <b>OFICINAS CORPORATIVO</b> <b>AMPLIACIÓN</b> <b>CIUDADAN, BUNAGUA</b>	
NOMBRE DEL PLANO <b>INSTALACION DETALLE DE</b> <b>AIRE ACONDICIONADO-6</b>	
ESCALA	S/E
CLASE	<b>IDAA-6</b>
<b>OFICINAS CORPORATIVO</b>	

No.DE EQUIPO	MARCA	MODELO	NIVEL POR ACONDICIONAR	CAPACIDAD NOMINAL (T.R)	ARREGLO	GASTO DE AIRE (CFM)	CAIDA DE PRESION EN PLG CA	RPM VENTILADOR	MOTOR (H.P)	VOLTAJE	ACCESORIO ADICIONAL
1	TRANE	TZH180F3R0B00	S.N	15	HORIZONTAL	4,800	0.8	593	3	230/3/60	N/A
2	TRANE	TZH150F3R0B00	S.N	12.5	HORIZONTAL	3,250	0.8	563	3	230/3/60	N/A
3	TRANE	TZH180F3R0B00	T.N	15	HORIZONTAL	4,800	0.8	593	3	230/3/60	N/A
4	TRANE	TZH150F3R0B00	T.N	12.5	HORIZONTAL	3,250	0.8	563	3	230/3/60	N/A
7	TRANE	THC092F3R0A26D9	UPS	7.5	HORIZONTAL	3,000	0.58	1112	3	230/3/60	N/A
8	TRANE	THC092F3R0A26D9	UPS	7.5	HORIZONTAL	3,000	0.58	1112	3	230/3/60	N/A
CAJERO	TRANE	MCD524C100BA	P.B. CAJERO	2	HORIZONTAL	800	0.2	1,250	1/3	230/3/60	N/A
	TRANE	4TTB3024A100		2	N/A	N/A	N/A	1/4	N/A		
UE-PB GROUP 1	TRANE	4TVH0086B6000BA	P.B	7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
UE-PN GROUP 2	TRANE	4TVH0295B6000BA	P.N	25	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
UE-PN GROUP 3	TRANE	4TVH0236B6000BA	P.N	20	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
UE-SN GROUP 4	TRANE	4TVH0406B6000BA	S.N	34	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
UE-TN GROUP 5	TRANE	4TVH0406B6000BA	T.N	34	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
UE-SN GROUP 6	TRANE	4TVH0406B6000BA	C.N	34	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	230/3/60	N/A
RECUPERADOR DE ENERGIA - 1	GREENHECK	Minivent-450-VG	P.B	N/A	HORIZONTAL	176	1	1639	N/A	127/1/60	N/A
RECUPERADOR DE ENERGIA - 2	GREENHECK	ERV-20-15L	P.N	N/A	HORIZONTAL	1,215	1	1,428	1	230/3/60	N/A
						1,215	1	1,401			.75 hp
RECUPERADOR DE ENERGIA - 3	GREENHECK	ERV-20-15L	P.N	N/A	HORIZONTAL	1,215	1	1,428	1	230/3/60	N/A
						1,215	1	1,401			.75 hp
RECUPERADOR DE ENERGIA - 4	GREENHECK	ERV-20-15L	S.N	N/A	HORIZONTAL	1,648	1	1,667	1.5 hp	230/3/60	N/A
						1,648	1	1,641			1.5 hp
RECUPERADOR DE ENERGIA - 5	GREENHECK	ERV-20-15L	T.N	N/A	HORIZONTAL	1,648	1	1,667	1.5 hp	230/3/60	N/A
						1,648	1	1,641			1.5 hp
RECUPERADOR DE ENERGIA - 6	GREENHECK	ERV-20-15L	C.N	N/A	HORIZONTAL	1,648	1	1,667	1.5 hp	230/3/60	N/A
						1,648	1	1,641			1.5 hp
EXTRACTOR 1	GREENHECK	BSQ-90-10	P.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1,500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 2	GREENHECK	BSQ-90-10	P.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 3	GREENHECK	BSQ-100-4	P.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 4	GREENHECK	BSQ-100-4	P.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 5	GREENHECK	BSQ-90-10	S.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1,500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 6	GREENHECK	BSQ-90-10	S.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 7	GREENHECK	BSQ-100-4	S.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 8	GREENHECK	BSQ-100-4	S.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 9	GREENHECK	BSQ-90-10	T.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1,500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 10	GREENHECK	BSQ-90-10	T.N COMEDOR	NA	HORIZONTAL	1500	0.25	1725	1	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 11	GREENHECK	BSQ-100-4	T.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A
EXTRACTOR 12	GREENHECK	BSQ-100-4	T.N BAÑO	NA	HORIZONTAL	700	0.25	1050	0.25	127/1/60	N/A

INSTALACIÓN DETALLE DE AIRE ACONDICIONADO-6

**Coppel**

CIRCUITO DE LOCALIZACION

ESPECIFICACIONES

INFORME TECNICO DE TRABAJOS  
 ARQ. ARGELIA FUEYO  
 INGENIERO DE PROYECTOS  
 ARQ. ADRIANA SUAREZ  
 PROYECTO  
 ARQ. ADRIANA CORTES  
 INGENIERO DESEÑO

FECHA: 10/JUNIO/2016

SUPERFICIES

SUP. TERRENO ACTUAL: 5,043.48 m<sup>2</sup>  
 SUP. TERRENO AMPLIACION: 3,545.25 m<sup>2</sup>  
 SUP. CONST. P.B.: 275.90 m<sup>2</sup>  
 SUP. CONST. P.A.: 3,524.95 m<sup>2</sup>  
 SUP. CONST. S.N.: 993.95 m<sup>2</sup>  
 SUP. CONST. TOTAL: 4,476.85 m<sup>2</sup>  
 SUP. ESTACIONAL: 3,289.30 m<sup>2</sup>  
 SUP. USOS ADICIA.: 889.95 m<sup>2</sup>  
 SUP. TERCIO MET.: 2,286.95 m<sup>2</sup>  
 SUP. TERCIO MET.(MPT): 292.85 m<sup>2</sup>

PROYECTO  
 OFICINAS CORPORATIVO  
 AMPLIACION  
 CUIAACAN, HENAGUA

NUMERO DEL PLANO  
 INSTALACION DETALLE DE  
 AIRE ACONDICIONADO-6

ESCALA: S/E

CLAVE: IDAA-6

OFICINAS CORPORATIVO

