


# Guía metodológica Edificaciones carbono cero

M. en Arq. Liliana Ángeles  
Facultad de Arquitectura / UNAM

**Financia:**

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
  
Embajada de Suiza  
  
Cooperación Internacional - COSUDE  
Hub Regional Lima

**Auspicia:**



**Organizan:**





**Melissa  
Rodríguez**



**Romario  
Gómez**



**Liliana  
Ángeles**

Liderado por:

**Montserrat Bobadilla y Fabiana Huincahue**

**Objetivo:** Desarrollar y poner a disposición una guía metodológica integral que sirva como una herramienta para la planificación, diseño, construcción y operación de edificaciones Carbono Cero. Este instrumento tiene como fin alinear los intereses técnicos, financieros, normativos y sociales, asegurando que todos los actores involucrados dispongan de los criterios necesarios para descarbonizar edificios de manera efectiva y medible.

## RELEVANCIA

La transición hacia edificaciones **Net Zero** no es solo una necesidad climática, sino un imperativo financiero y de mercado:

**Cumplimiento de metas globales:** Con los objetivos del Acuerdo de París y la agenda 2030/2050, las regulaciones se están endureciendo. Los activos que no se adapten correrán el riesgo de convertirse en "activos varados" (stranded assets), perdiendo valor y liquidez.

**Demanda de inversión ESG:** Los fondos de inversión institucional y la banca priorizan cada vez más proyectos que cumplan con criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG). Una metodología probada asegura la "bancabilidad" del proyecto.

**Eficiencia de costos:** Al sistematizar la toma de decisiones, esta metodología reduce los retrabajos en el diseño y los costos operativos a largo plazo, transformando la sostenibilidad de un gasto en una ventaja competitiva de rentabilidad.

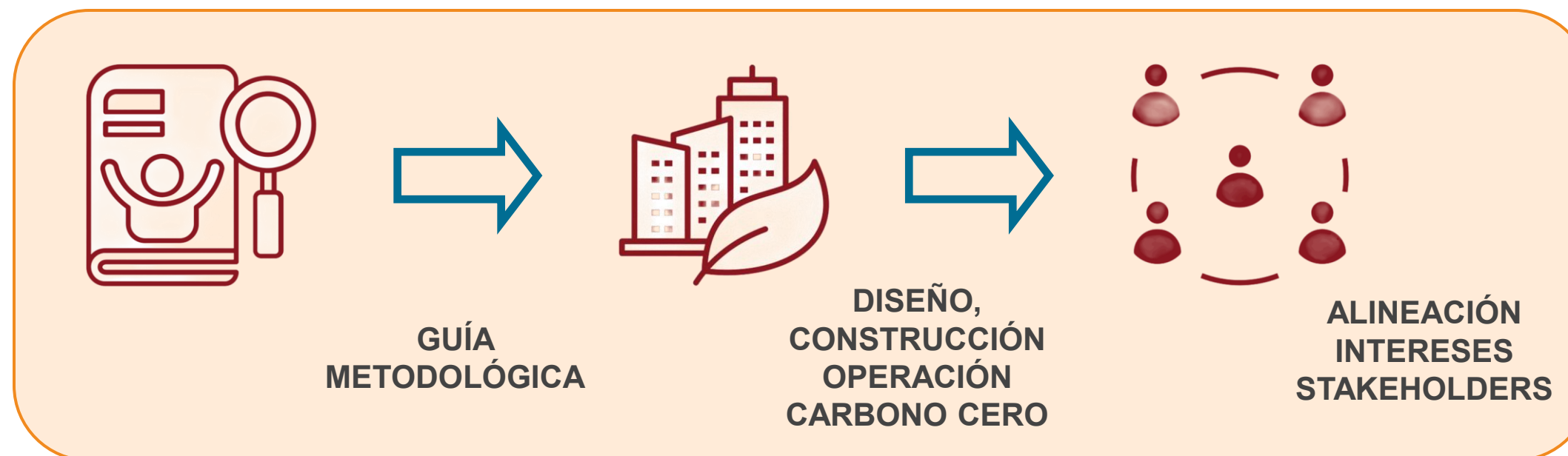
Para comenzar se requiere una visión integral que contemple las diferentes etapas de una edificación carbono cero.

## CICLO DE VIDA DE UN EDIFICIO



# ¿POR QUÉ UNA GUÍA METODOLÓGICA?

Porque se requiere facilitar el acceso a la información que permite construir edificaciones carbono cero y llegar a personas que no están familiarizadas con el tema o no son especialistas.



*Intereses técnicos, operativos, financieros y sociales*



DISEÑADORES Y TÉCNICOS

Responsabilidad hacia el ocupante. Necesita ajustarse al incremento de las exigencias en la normativa



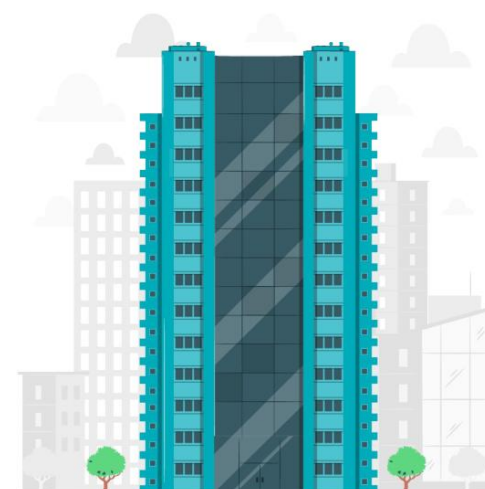
DESARROLLADORES E INVERSIONISTAS

Representan una inversión estable con mayor resiliencia frente a los riesgos naturales y financieros.



ENTIDADES PÚBLICAS Y REGULADORES

Permiten alcanzar los compromisos internacionales y crear ciudades resilientes y equitativas.



USUARIOS FINALES Y OPERADORES

Tienen impactos benéficos en la salud, el bienestar y permiten reducir los gastos por servicios públicos.

## OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICOS

Grupo Edificaciones Carbono Cero



# ESTRUCTURA DE LA GUÍA

Aplicación  
estratégica

Módulo 1. Fundamentos básicos

Módulo 2. Diseñadores y técnicos

Módulo 3. Desarrolladores e inversionistas

Módulo 4. Entidades públicas y reguladores

Módulo 5. Usuarios finales y operadores



Conceptos comunes para implementar una Edificación Carbono Cero

Contenidos dirigidos según el perfil de cada actor involucrado

# ESTRUCTURA POR ACTOR



# MÓDULO 1. FUNDAMENTOS BÁSICOS

**PROYECTO CEELA**  
Aprender, construir y transformar

**GUÍA METODOLÓGICA INTEGRAL PARA LA PLANIFICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICACIONES CARBONO CERO**

Grupo de Trabajo  
Edificaciones Carbono Cero

## 01 FUNDAMENTOS BÁSICOS

**Objetivo general:**

- Brindar un encuadre de los diferentes conceptos asociados a las **Edificaciones Carbono Cero** que permitan identificar y comprender sus características particulares, alcances e implicaciones.

**Objetivo particulares:**

- Conocer los diferentes conceptos de las **Edificaciones Carbono Cero** a partir de los alcances tipo 1, 2 y 3.
- Reconocer la importancia de las **Edificaciones Carbono Cero** en la lucha contra el **Cambio Climático**.
- Identificar los beneficios generales de las **Edificaciones Carbono Cero**, así como los particulares referidos a los principales actores involucrados: **diseñadores y técnicos, desarrolladores e inversionistas, entidades públicas y reguladores y usuarios y operadores.**

## ¿QUÉ SON LAS EDIFICACIONES CARBONO CERO?

Las **Edificaciones Carbono Cero** son espacios habitables que cuentan con un **proceso de diseño encaminado a reducir y/o eliminar y/o compensar** de manera parcial o total las **emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)** derivadas de su construcción y operación a lo largo de su vida útil.

## ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS EDIFICACIONES CARBONO CERO?

Porque las ciudades son grandes consumidoras de energía y productoras de GEI. Se estima que **las ciudades consumen x% del total de la energía** producida mundialmente, a la vez que son responsables del x% de los GEI emitidos.

De ahí que las **Edificaciones Carbono Cero** representen una gran oportunidad para hacer frente al Cambio Climático.

**ALCANCE 1** Contabiliza todas las emisiones generadas por la **operación y uso de los inmuebles.**

**ALCANCE 2** Contabiliza todas las emisiones derivadas de la **compra de energía.**

**ALCANCE 3** Contabiliza todas las emisiones indirectas involucradas en la operación, tales como **viajes, desplazamientos, generación y gestión de residuos, etc.**

Uso de energía eléctrica, quema de combustibles para obtención de agua caliente, uso de equipos de climatización pasiva, etc.

Producción de energía fuera del edificio, emisiones producto de la obtención de combustibles, materiales y suministros.

Emisiones generadas por los proveedores de materiales y mantenimiento. Emisiones producidas por los residuos generados en el edificio.

## DIFERENTES TIPOS DE EDIFICACIONES CARBONO CERO (TOMADO DEL CCCS)

- Edificios con energía operacional Neto Cero:** Edificio que produce la energía renovable necesaria para su funcionamiento anual.
- Edificios con carbono embudido Neto Cero:** Edificio que compensa las emisiones anuales de carbono asociadas a la generación, transformación y transporte de la energía que utiliza, produciendo energía renovable suficiente para equilibrar dichas emisiones.
- Edificios "Cercanos a Cero" o "Listos para Neto cero":** Edificio de muy alto desempeño energético que tiene una demanda anual de energía muy baja, cubierta en gran medida por energías renovables generadas en el sitio o cerca del edificio.
- Edificios con carbono operacional Neto Cero:** Edificio que produce tanta energía renovable como la que consume anualmente de fuentes de energía que producen emisiones (eléctrico, gas, combustibles).
- Edificios Neto Cero Carbono:** Edificio que logra un balance neto de emisiones de carbono igual a cero en todo su ciclo de vida, incluyendo tanto el carbono operacional como el carbono embudido.

## BENEFICIOS DE LAS EDIFICACIONES CARBONO CERO

**ECOLÓGICO**

- Reducir la **emisión de GEI** para aportar a la lucha contra el Cambio Climático.
- Uso de **fuentes renovables** de bajo impacto ambiental.
- Reducir el uso de **sustancias nocivas** que no se pueden reintegrar fácilmente al ambiente.
- Reducir el **carbono** incorporado de los materiales utilizados.
- Reducción en el **uso de agua y aprovechamiento** del ciclo completo.
- Reducción de los residuos generados, lo cual impacta también en los **sistemas de recolección y tratamiento locales y regionales.**

**ECONÓMICO**

- Reducir el **costo** por el uso de servicios a lo largo de la vida útil del edificio.
- Reducción en los **costos de mantenimiento** en el corto y largo plazo.
- Se **incrementan los valores de las propiedades** al contar con características cada vez más requeridas por los mercados.
- Se puede acceder a **financiamientos, incentivos y subsidios** en entidades locales e internacionales que promueven la descarbonización en la construcción.
- Evitar la **ampliación de la infraestructura existente**, permitiendo que las edificaciones sean más resilientes frente al Cambio Climático.

**SOCIAL**

- Dotar de **servicios eficientes y asequibles** a los sectores de la población que son vulnerables económicamente.
- Generar un acceso más equitativo a una calidad de vida adecuada en **espacios seguros, sanos y confortables.**
- Fomentar la vida comunitaria a través de espacios que propician el **encuentro y la participación.**
- Impulsar la identidad local mediante proyectos que **reconocen y valoran** el contexto físico, social y económico.
- Generar **empleo** local para la población.

## ¿POR QUÉ ELEGIR UNA EDIFICACIÓN CARBONO CERO?

- Aportar en la **lucha contra el Cambio Climático**.
- Construir **ciudades más sostenibles y resilientes** que privilegien el bienestar y salud de la población.
- Hacer un **uso eficiente de los materiales y recursos** económicos disponibles.
- Lograr una **transición energética justa y equitativa** que impacte positivamente a todos los estratos sociales.
- Mejorar la calidad de vida** de la población y evitar el surgimiento y propagación de enfermedades derivadas de malas condiciones ambientales.
- Fomentar una **cultura de la sostenibilidad** que perme en toda la población.

**ENERGÍA:** Optimizar el consumo energético derivado del uso correcto de los equipos generales (instalación eléctrica, instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación de gas e instalaciones especiales), así como los de uso diario: electrodomésticos, electrónicos, etc.

**AGUA:** Reducir y optimizar el consumo de agua, así como asegurar que su tratamiento y/o destino final se está cumpliendo según lo proyectado.

**MATERIALES:** Reducción del uso de materiales y sustancias con contenido nocivo. Verificar que estén fuera de las listas de materiales prohibidos.

**RESIDUOS:** Residuos. Verificar la correcta gestión y destino final de los residuos generados en el edificio: residuos orgánicos, residuos inorgánicos sin recuperación, residuos inorgánicos reciclables.]

## ¿POR QUÉ ELEGIR UNA EDIFICACIÓN CARBONO CERO?

**DISEÑADORES Y TÉCNICOS:** Los proyectos Carbono Cero permiten ofrecer un valor agregado a los potenciales clientes. Los despachos que optan por esta línea se convierten en **líderes del mercado** y aseguran una **transición gradual y efectiva** hacia las crecientes regulaciones normativas que en pocos años se convertirán en obligatorias.

**DESARROLLADORES E INVERSIONISTAS:** Las edificaciones Carbono Cero son una realidad cada vez más presente, convirtiéndose en la principal opción para invertir gracias a su **bajo impacto ambiental, bajo mantenimiento y menores costos operativos**, asegurando una inversión estable y duradera en el tiempo.

**ENTIDADES PÚBLICAS Y REGULADORAS:** Las edificaciones Carbono Cero permiten **reducir las emisiones y cumplir con los compromisos internacionales** adquiridos por el país. A nivel regional y nacional, es indispensable generar normativas y políticas públicas que impulsen la descarbonización del entorno construido.

**USUARIOS FINALES Y OPERADORES:** Las edificaciones Carbono Cero traen consigo importantes beneficios tales como: **disminución en el pago de servicios públicos energéticos** y de agua, a la vez que elevan los estándares de confort, bienestar y salud interior.

# MÓDULO 2. APLICACIÓN ESTRATÉGICA

### 02 DISEÑADORES Y TÉCNICOS

**¡Hola!**  
Soy XXXX, especialista en diseño de Edificaciones Carbono Cero. Quizá este concepto resulta nuevo o desconocido para ti, pero puedo mostrarte que implementar este principio en tus proyectos es mucho más sencillo de lo que parece. Adoptar un enfoque basado en la sostenibilidad te ayudará a tomar decisiones fundamentadas y exitosas para tus proyectos.

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE CONOZCAS Y UTILICES ESTA GUÍA?**

Porque contarás con una herramienta que facilitará tu proceso de diseño y te permitirá conocer e implementar los conceptos básicos para desarrollar proyectos que se puedan considerar enteramente **Carbono Cero**.

Ruta crítica del diseño  
Checklists para materiales de bajo carbono  
Hojas de trabajo de simulación energética  
Flujos de trabajo para evitar el parálisis por análisis

**OBJETIVO GENERAL:**  
Brindar una guía que permita a diseñadores y profesionales técnicos incorporar los principios aplicables a las Edificaciones Carbono Cero y contar con una herramienta para la toma de decisiones durante el proceso de diseño y desarrollo ejecutivo del proyecto.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Facilitar los procesos de diseño mediante una ruta crítica del diseño de Edificaciones Carbono Cero, identificando los posibles retos a encontrar.
- Guiar la toma de decisiones para incorporar estrategias de diseño de Carbono Cero y el uso de materiales bajos en carbono incorporados.
- Construir decisiones de diseño argumentadas que se sustenten en hojas de trabajo de simulación energética y generen un impacto real en la descarbonización del proyecto.
- Evitar la parálisis por análisis durante el desarrollo del proyecto mediante el uso de flujos de trabajo que promuevan un esquema de trabajo organizado y eficiente.

### 03 DESARROLLADORES E INVERSIONISTAS

**¡Hola!**  
Soy XXXX, me dedico a invertir en bienes raíces y desarrollos inmobiliarios. Hace poco me propuse transitar hacia negocios sustentables, por lo que requerí prepararme en temas de Edificaciones Carbono Cero que me permitieran evaluar los riesgos y rentabilidad de mis inversiones. Me gustaría compartir contigo mis principales aprendizajes para que tengas certeza de porqué te conviene apostar por este tipo de construcciones.

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE CONOZCAS Y UTILICES ESTA GUÍA?**

Para identificar oportunidades de negocio de bajo riesgo y alta rentabilidad de acuerdo con estándares internacionales y las tendencias en inmuebles con enfoques de sostenibilidad.

Riesgo y rentabilidad  
Mitigación de riesgos  
Retorno de la inversión (ROI)  
Reporte ESG simplificado

**OBJETIVO GENERAL:**  
Brindar una guía para inversionistas que desean conocer los puntos clave de las Edificaciones Carbono Cero que impactan en la toma de decisiones a partir de la valoración de los riesgos, la rentabilidad y el retorno de la inversión.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Mostrar el panorama e importancia de invertir en infraestructura y Edificaciones bajo el concepto de Carbono Cero.
- Identificar los posibles riesgos presentes en las Edificaciones Carbono Cero así como su potencial de rentabilidad.
- Mostrar los procesos y tiempos de retorno de la inversión para evaluar la pertinencia y rentabilidad de los proyectos.
- Contar con una guía de elaboración de reportes ESG simplificados que permitan mostrar la gestión de riesgos y oportunidades de las Edificaciones Carbono Cero para asegurar la creación y aumento de valor continuos.

### 04 ENTIDADES PÚBLICAS Y REGULADORES

**¡Hola!**  
Soy XXXX y pertenezco a una dependencia gubernamental en la cual, de acuerdo con los compromisos internacionales para combatir el cambio climático, a nivel nacional se ha generado una estrategia para mitigar las emisiones de GEI. Nosotros hemos incluido el concepto de Edificaciones Carbono Cero en los nuevos proyectos y construcciones del sector público y privado.  
**¿Quieres saber cómo podrías implementarlo?**

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE CONOZCAS Y UTILICES ESTA GUÍA?**

Para dar cumplimiento a las normativas existentes en materia de sostenibilidad y descarbonización.  
Para contribuir a que tu país alcance las metas establecidas en las NDC.

Marco normativo y referencial  
Lenguaje contractual  
Validación técnica para licitaciones

**OBJETIVO GENERAL:**  
Aportar una guía que permita a las entidades públicas y reguladores impulsar el desarrollo y construcción de Edificaciones Carbono Cero y el establecimiento de compromisos encaminados hacia la descarbonización del sector construcción.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Sensibilizar a los servidores públicos de todos los niveles en la importancia de incorporar los conceptos de las Edificaciones Carbono Cero en sus procesos de revisión y aprobación de proyectos de construcción.
- Construir un lenguaje contractual que pueda ser utilizado en los diferentes trámites y prestación de servicios de entidades privadas hacia sectores gubernamentales.
- Brindar herramientas que permitan ejecutar validaciones técnicas susceptibles de ser incorporadas en las licitaciones de las diferentes dependencias públicas.

### 05 USUARIOS FINALES Y OPERADORES

**¡Hola!**  
Soy XXXX y acabo de comprar un departamento en un edificio carbono neto cero.  
**¿Habías escuchado este término?**  
Yo también lo desconocía, pero comencé a estudiarlo y ahora que sé mucho más del tema te puedo dar diversos consejos y tips para que tú también puedas comprar tu inmueble carbono cero y obtener el mejor provecho de él.

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE CONOZCAS Y UTILICES ESTA GUÍA?**

Para mantener o mejorar las prestaciones del edificio. Mantener un estado de confort y bienestar según lo proyectado.

**¿CÓMO TE RELACIONAS CON LOS DIFERENTES ACTORES?**

**OBJETIVO GENERAL:**  
Aportar una guía que permita a los usuarios finales y operadores utilizar de manera correcta las Edificaciones Carbono Cero y permitir que se cumpla con el desempeño esperado en fase de proyecto, además de mantener las buenas condiciones del inmueble en su fase más larga de vida, que es la etapa de utilización.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Que el desempeño del edificio brinde confort y bienestar a los ocupantes según lo proyectado.
- Generar facturas de servicios públicos cercanas a cero o en los rangos previstos en fase de diseño.
- Eliminar la brecha de desempeño o performance gap (discrepancia entre los consumos proyectados y los consumos reales) que se presenta debido a las dinámicas de uso de los ocupantes.
- Que los encargados del mantenimiento del edificio tengan claridad en sus procesos de intervención preventiva y correctiva.

# CLESAL 2 19 al 25 abril 2026

**PROYECTO CEELA**

**HOJA DE TRABAJO EDIFICACIONES CARBONO CERO**  
Diseñadores y Técnicos

**DATOS GENERALES**

PROYECTO: \_\_\_\_\_ m2 CONSTRUIDOS: \_\_\_\_\_  
UBICACIÓN: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
CLIENTE: \_\_\_\_\_ OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

**INTRODUCCIÓN:**  
Antes de comenzar a utilizar esta hoja de trabajo, sugerimos revisar el documento Guía metodológica para Edificaciones Carbono Cero

73%	ETAPA DE DISEÑO	55%	EXPEDIENTE PARA ENTREGA FINAL
<p><b>Principios de diseño</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El equipo de diseño y proyecto es multidisciplinar, los especialistas trabajan en conjunto con los diseñadores desde el arranque del proyecto, promoviendo un diseño integral.</p> <p><input type="checkbox"/> La localización del edificio permite utilizar infraestructura existente de agua potable, drenaje, electricidad y las redes de movilidad, principalmente las alternativas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se realizó un estudio de impacto ambiental que sustenta la viabilidad del edificio en ese entorno específico.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cuenta con un alto potencial de aprovechamiento de la energía solar, el viento y el agua pluvial.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se generó una visualización y diseño del ciclo de vida de la edificación desde su programación hasta su desensamble o renovación.</p> <p><input type="checkbox"/> Se cuenta con un plan de integración de la vegetación existente y la inclusión de más vegetación que favorezca el microclima y la calidad del aire.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La densificación propuesta para el edificio y/o conjunto permite contar con mayor área libre y área permeable que la señalada en las normativas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se identificaron las dinámicas y patrones de uso de los distintos habitantes dentro del edificio para determinar rangos de confort, optimizar la climatización, maximizar el uso de iluminación natural, proponer un uso eficiente del agua, determinar un plan de manejo y tratamiento de residuos.</p> <p><input type="checkbox"/> Se analizó la posibilidad de utilizar el modelo de confort adaptativo para reducir el gasto energético.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los ocupantes podrán controlar las condiciones ambientales interiores para ajustarlas a sus necesidades y preferencias.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los movimientos de tierra y desplazamiento de los ecosistemas presentes se mantienen en el límite más bajo, permitiendo una integración de la edificación al terreno.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Plan de uso y mantenimiento general del edificio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Consumo proyectado de uso de energía general y por rubros (iluminación, climatización, equipos especiales, etc.) y/o por áreas.</p> <p><input type="checkbox"/> Tabla resumen con todos los consumos energéticos de los equipos y luminarias instalados.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Consumo de agua proyectado general y por espacios o rubros.</p> <p><input type="checkbox"/> Cantidad proyectada de captación pluvial por zonas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cantidad proyectada de agua tratada, agua reutilizable y agua de infiltración.</p> <p><input type="checkbox"/> Tabla resumen con los mantenimientos preventivos de todos los equipos, indicando: tiempo, elementos a verificar y/o reemplazar, tiempo estimado de vida útil.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Guía que describa el funcionamiento de los principales sistemas del edificio: instalación eléctrica, instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación de gas e instalaciones especiales.</p> <p><input type="checkbox"/> Descripción de los procesos principales para mantenimiento de sistemas que consumen energía.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Expediente físico y digital con las fichas técnicas, garantías e información de contacto de servicio de todos los equipos y sistemas instalados.</p> <p><input type="checkbox"/> Guías sobre el uso correcto de sistemas energéticos en caso de contar con sistemas de climatización pasiva (set points, tiempo y momentos de uso).</p> <p><input type="checkbox"/> Guías sobre el uso correcto de sistemas de uso de agua: captación pluvial y tratamiento.</p>		

HOJA 1 de 1

Grupo Edificaciones  
Carbono Cero



# ¡GRACIAS!

¿Quieres participar?

Retroalimentación asincrónica  
Sesión virtual de intercambio

¡Tus aportaciones son muy valiosas!

Liliana Ángeles / [liliana.ar@fa.unam.mx](mailto:liliana.ar@fa.unam.mx)

Melissa Rodríguez / [melissa@revitalizaconsultores.com](mailto:melissa@revitalizaconsultores.com)

Romario Gómez / [romario@revitalizaconsultores.com](mailto:romario@revitalizaconsultores.com)

