



Formación educativa de personas, para lograr una mayor **eficiencia energética** con base en una industria de **construcción sustentable en México.**

Estudio Internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Secretaría de Energía
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
convocatoria: S0019-2014-01

Ciudad de México, Octubre 2016

Entregable **2**

Contenido

I. Perspectiva internacional.

Eficiencia energética en el sector de la construcción.

II. Prácticas exitosas en países líderes

- Alemania
- Dinamarca
- Reino Unido
- Estados Unidos (California)

III. Hallazgos e interacciones con instituciones internacionales

IV. Consideraciones para satisfacción de necesidades detectadas en México.

Anexo

Proyecto financiado por el Fondo de Sustentabilidad Energética
(Convocatoria S0019-2014-01)

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Desarrollado por:

cmic
Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción

itc
Instituto Tecnológico
de la Construcción

INTEC
Iniciativa de la
Educación para la Prosperidad

Estudio internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Octubre 2016

I. Perspectiva internacional

Eficiencia energética en el sector de la construcción



I. Perspectiva internacional

Eficiencia energética en el sector de la construcción

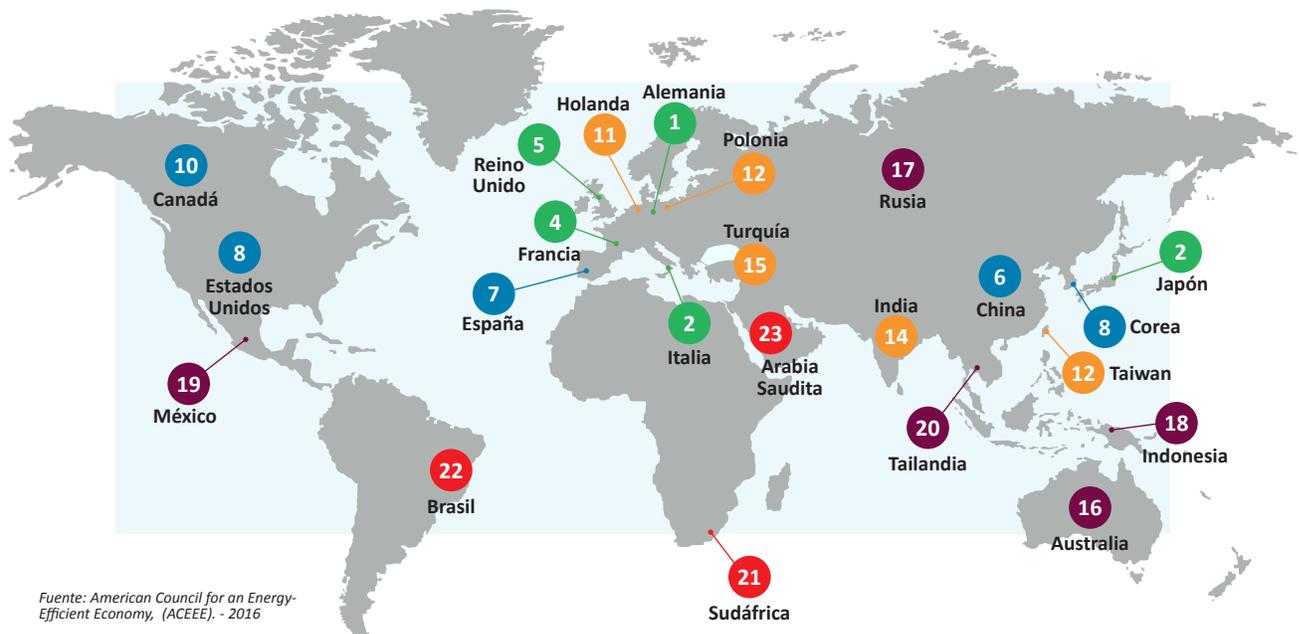
El Informe mundial sobre Eficiencia Energética elaborado por la American Council for an Energy-Efficient Economy, (ACEEE) incluye a países que representan el 75% de toda la energía consumida en el planeta, y más del 80% del producto interno bruto –PIB).

Este informe clasifica a 24 de las principales economías consumidoras de energía en el mundo, por la definición de sus políticas y programas de eficiencia energética. En este reporte se analizan treinta y cinco indicadores diferentes relacionados con la eficiencia energética; las clasificaciones se determinan con 100 puntos posibles, y los puntos se obtienen de cuatro categorías diferentes; edificios, industria, transporte y esfuerzo nacional, y las cuales cuentan con indicadores generales o transversales de uso de energía a nivel nacional.

En sus informes la ACEEE tiene tres propósitos fundamentales: i) La comparación del uso de la energía, y los esfuerzos de política de eficiencia en los principales países consumidores de energía, ii) La identificación de prácticas exitosas y políticas que los países pueden implementar para aprovechar el potencial de eficiencia energética sin explotar, iii) El planteamiento de recomendaciones para nuevas mejoras en las políticas actuales.

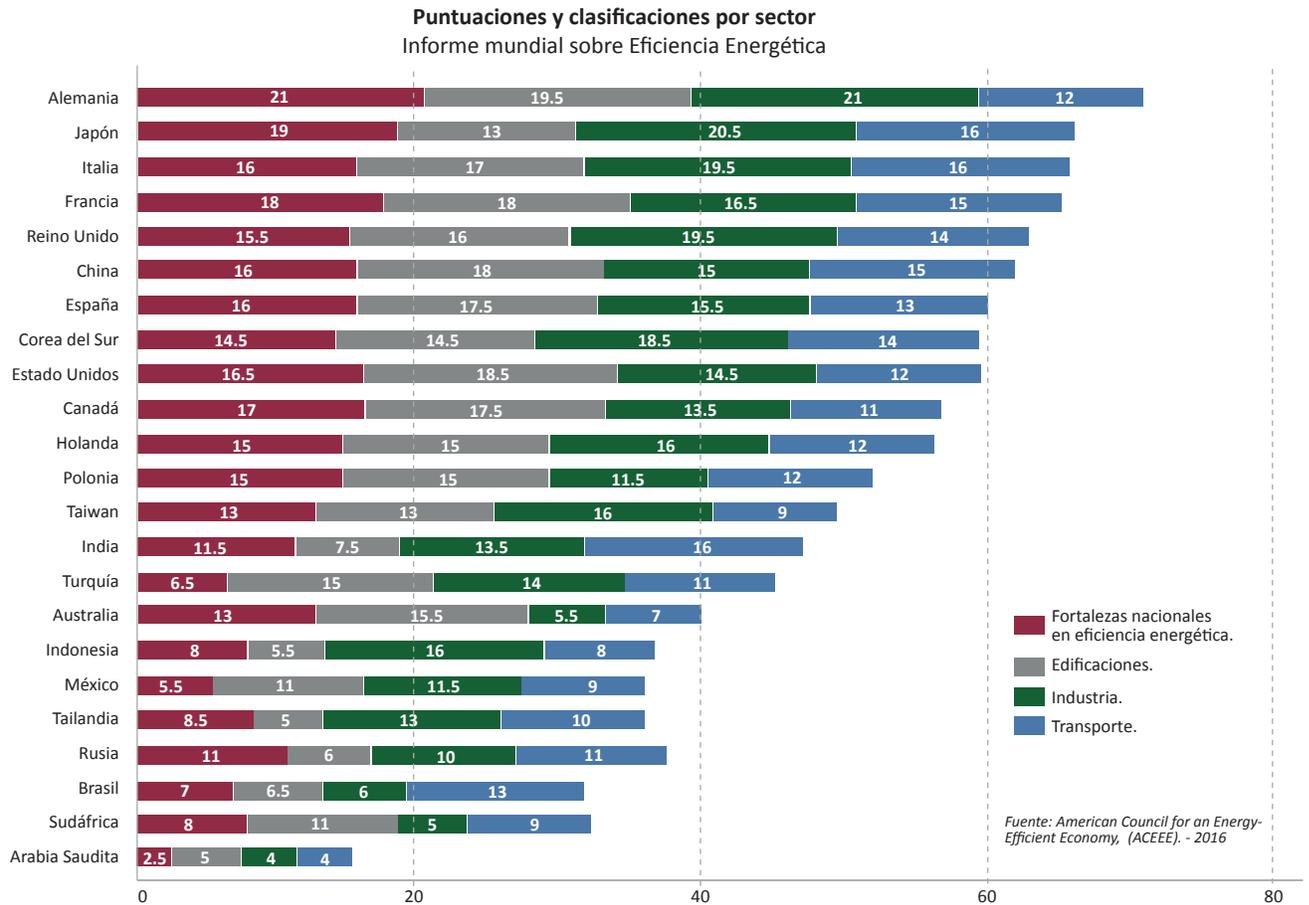
Como resultado del estudio Alemania continúa liderando la clasificación mundial, con una puntuación de 73.5, sobre 100 puntos de calificación máxima posible (8.5 más que en la pasada edición del 2014 que consiguió 65). La puntuación media del informe es de 51 puntos. México ocupa el lugar 19 en el bloque de países como Indonesia, Tailandia, Sudáfrica y Brasil.

Posición de los países evaluados en el Informe mundial sobre Eficiencia Energética



Este bloque de países en desarrollo de bajo puntaje, tiene un gran potencial para aumentar la eficiencia energética en su continuo crecimiento económico, implementando políticas en su sector industrial, de edificios y transporte. Sus homólogos más desarrollados también tienen espacio adicional para aplicar políticas ambiciosas para reducir aún más el consumo de energía y liderar el camino.

Los países de la Unión Europea destacan por tener objetivos nacionales de ahorro energético agresivos, así como programas como préstamos e incentivos fiscales, para estimular la inversión privada y las acciones en eficiencia energética.



Mejores prácticas en el área de esfuerzos nacionales

Alemania se ha convertido en un líder mundial en el avance de la eficiencia energética y es un máximo anotador en esta sección por los esfuerzos nacionales que está implementando:

- Desarrolla políticas y fija objetivos ambiciosos a nivel país. Establece metas ambiciosas como la de lograr una reducción del 50% en el uso de energía para el año 2050 sobre la línea base de 2008.
- Va más allá de las políticas que establece la Directiva de la Unión Europea como por ejemplo: aumentar la eficiencia energética de los niveles de 2008 en un 20% para 2020.

- Ha Implementado un “Plan Nacional de Acción sobre Eficiencia Energética (NAPE)” en 2014 como parte de su programa de transición energética. El cual identifica tres áreas de enfoque para el periodo 2014 y 2016: Aumentar la eficiencia energética en el sector de vivienda del país para lograr una reducción del 80% de la demanda de energía primaria en edificios, en comparación con 2008. Establecer modelos de negocio para la eficiencia energética. Medir el ahorro de energía y recolectar datos que los consumidores pueden usar para tomar decisiones sobre el uso de energía.

Mejores prácticas en edificios.

El país líder a nivel global, en este caso Alemania, estableció objetivos claros a través del establecimiento de la “Ordenanza Nacional de Energía para Edificios” en el 2002 que incluye entre otras las siguientes acciones:

- Fijó claramente los requisitos de rendimiento energético para los nuevos edificios y para los existentes que requieren renovaciones importantes.
- Definió las directrices para el desarrollo y la información que deben de contener las etiquetas para los edificios que permite visualizar y comparar el rendimiento energético de un edificio con otro.
- Las actualizaciones constantes de la estrategia de eficiencia energética, se han enfocado principalmente en la remodelación de edificios construidos entre 1950 y 1980 que son los edificios más ineficientes.
- Se han puesto en marcha apoyos financieros a los nuevos edificios y a la modernización de las edificaciones antiguas. (Programa de Construcción Eficiente en Energía del KfW).
- Apoyos e incentivos para los dueños de edificios que emprenden un proyecto más ambicioso que el código que se requiere, tanto para las nuevas construcciones o un retrofit, residencial o comercial / industrial.

En Estados Unidos también encontramos algunas prácticas exitosas en este rubro como son:

Establecer códigos de construcción residenciales y comerciales agresivos que incluyen requisitos estrictos en envolventes, calefacción, refrigeración e iluminación los cuales se implementan a nivel estatal.

Definir metas ambiciosas en el ahorro de energía en edificaciones.

Desarrollar e implementar estándares de electrodomésticos y equipos, 60 estándares diferentes registrados. (Estas normas representan aproximadamente el 90% del uso de energía en el hogar y el 60% del uso de edificios comerciales).

Las acciones de la Unión Europea

En el marco de la Eficiencia Energética la Unión Europea ha buscado favorecer 5 factores clave:

- Abastecer con energía sostenible,
- Mejorar la seguridad del suministro,
- Rebajar los gastos de importación,
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y

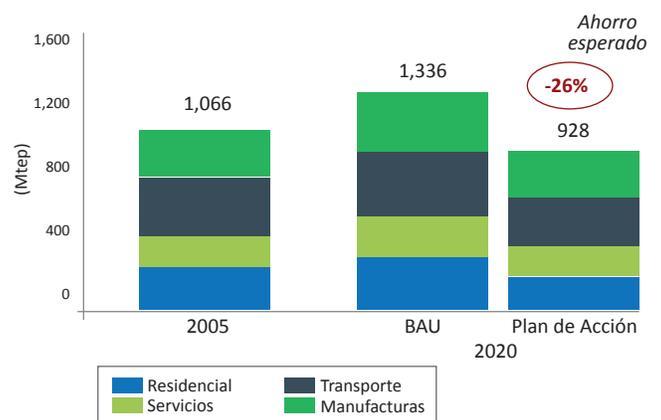
- Fomentar la competitividad de las economías europeas.

Para la Unión Europea el uso racional de la energía y la eficiencia energética es una herramienta para modificar el panorama energético en la región, y mitigar los riesgos a los que se enfrenta en el corto/ mediano plazo. Se busca reducir el consumo global de energía, y al mismo tiempo favorecer el desarrollo y crecimiento económico de los países, sin afectar la productividad y el nivel de confort.

La Unión Europea inició trabajos en los 90 dando una alta prioridad a la política energética, realizando investigación en el área de eficiencia energética. Esto generó en primera instancia una mayor liberación de los mercados energéticos, lo que ha tenido efectos positivos, ya que la presión competitiva ha llevado a las compañías de energía, a invertir en tecnología para producir de manera más eficaz y proporcionar soluciones de eficiencia energética y cobrar servicios a partir del ahorro de energía. Esto ha propiciado una dinámica generadora de valor entre la oferta de energía, las tecnologías eficientes y los consumidores. Todo esto ha ocurrido en un contexto en el que se establecen objetivos y metas ambiciosas, por ejemplo en el 2005 la Unión Europea estableció como objetivo ahorrar al menos un 20% de su consumo de energía para el 2020.

En noviembre de 2006 la Unión Europea desarrolló el “Plan de Acción de Eficiencia Energética, logrando el potencial” que determina los objetivos de ahorro

Potencial de ahorro por sector para 2020 en el Plan de Acción de la UE



Fuente: Plan de Acción Eficiencia Energética UE.

por sector en función de su potencial, con la finalidad de movilizar a la opinión pública, a los responsables políticos, y a los actores del mercado. El propósito del plan, ha sido transformar el mercado interior de la energía, de modo que los ciudadanos de la Unión Europea pudieran contar con las infraestructuras (edificios incluidos), los productos (incluidos dispositivos y vehículos), y los sistemas de energía más eficientes desde el punto de vista energético de todo el mundo.

Marco legal y antecedentes de la Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

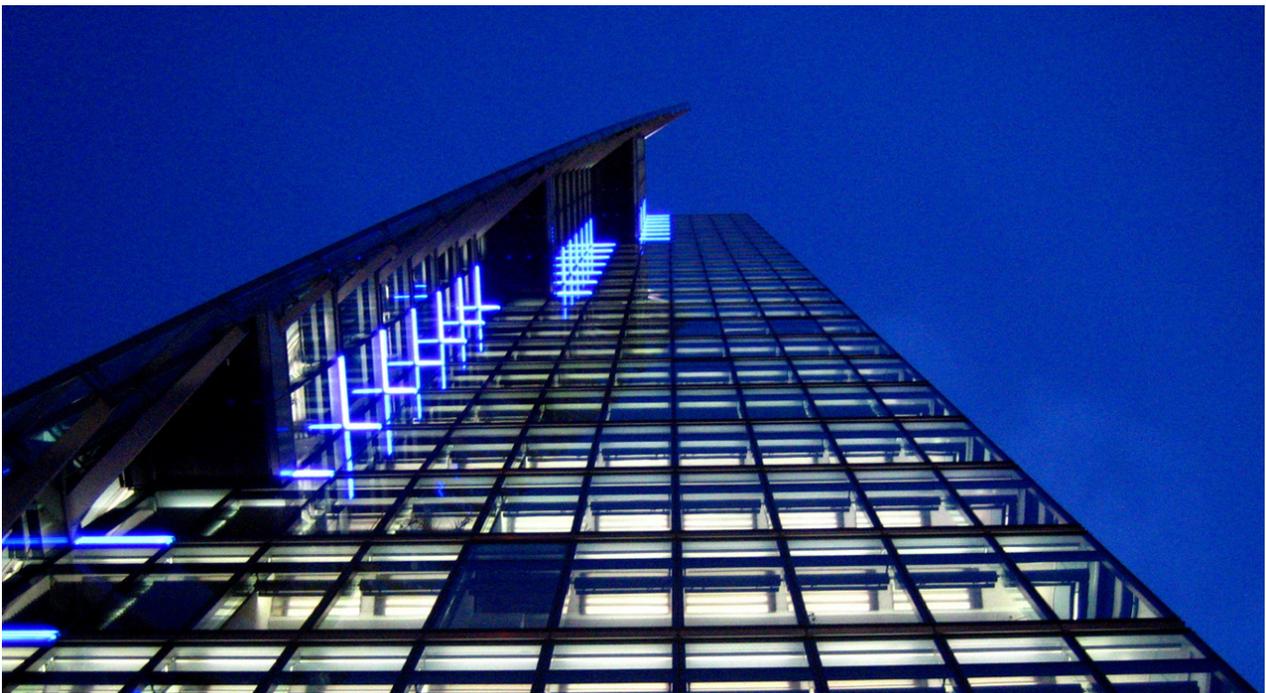
El marco legal europeo es de obligado cumplimiento y está constituido por Directivas, que deben transponerse a las legislaciones nacionales de los Estados Miembros. Las directivas, al acordarse en el Parlamento, contienen algunos espacios para que cada país pueda especificar determinados puntos de acuerdo a su identidad nacional. En lo que respecta a energía, el marco legal europeo, también llamado “acquis communautaire” se puede clasificar en la relativa a electricidad, gas, medio ambiente, competencia, energías renovables y eficiencia energética.

Adicionalmente se cuenta con un marco de acción en el tiempo (Ruta Crítica) que entró en vigor en diciembre de 2012. La Directiva relativa a la eficiencia energética; establece a los Estados miembros que definan objetivos nacionales en eficiencia energética

para 2020, en donde se desarrollen normas para los usuarios finales y para proveedores de energía.

La Directiva incluye los objetivos siguientes:

- La reforma anual de al menos el 3% del parque inmobiliario propiedad de las administraciones centrales a partir de 2014, y la adquisición de edificios, servicios y productos con un elevado rendimiento en términos de eficiencia energética, ámbito en el cual el sector público debe ser líder y dar ejemplo.
- El establecimiento de estrategias nacionales a largo plazo para fomentar la inversión en la renovación de inmuebles residenciales y comerciales.
- La elaboración de regímenes nacionales de obligaciones en materia de eficiencia energética, o medidas equivalentes que garanticen un ahorro anual de energía del 1.5 % para los usuarios finales.
- La evaluación a finales de 2015, del potencial de aplicación de la cogeneración de alta eficiencia, y sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración en todos los Estados miembros;
- Auditorías energéticas periódicas de carácter obligatorio para las grandes empresas, que deben efectuarse por lo menos cada cuatro años, con la excepción de las empresas que dispongan de sistemas energéticos y medioambientales certificados; y



- El despliegue de redes y contadores inteligentes de consumo, y la divulgación de información precisa en las facturas de la electricidad, a fin de capacitar a los consumidores y alentar un consumo energético más eficiente.

En servicios energéticos: para el 2017, el objetivo de ahorro energético indicativo es del 9% del consumo final de energía de cada Estado miembro.

En temas de cogeneración: Los Estados miembros deben valorar y notificar el potencial de la cogeneración de alta eficiencia, y sistemas urbanos de calefacción y refrigeración en su territorio, y que realicen análisis de costos / beneficios basados en las condiciones climáticas, la viabilidad económica y la sustentabilidad técnica.

En rendimiento energético de los edificios (en particular, aislamiento, aire acondicionado y uso de fuentes de energía renovables): Se creó una Directiva que fomenta la eficiencia energética de los edificios, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como las exigencias ambientales interiores y la rentabilidad en términos costo-eficacia. En ella se establecen requisitos en relación con:

- El marco común general de una metodología de cálculo de la eficiencia energética integrada de los edificios o de unidades del edificio;
- La aplicación de requisitos mínimos a la eficiencia energética de los edificios nuevos o de nuevas unidades del edificio;
- Elementos de construcción que formen parte de la envolvente del edificio, y tengan repercusiones significativas sobre la eficiencia energética de tal envolvente cuando se modernicen o sustituyan;
- Instalaciones técnicas de los edificios cuando se instalen, sustituyan o mejoren;
- Los planes nacionales destinados a aumentar el número de edificios de consumo de energía casi nulo;
- La certificación energética de los edificios o de unidades del edificio;
- La inspección periódica de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado de edificios, y;
- Los sistemas de control independiente de los certificados de eficiencia energética y de los informes de inspección.

Dicha Directiva establece los requisitos mínimos y cada Estado miembro puede defender o introducir medidas más ambiciosas, así como establecer apoyos económicos y orientación técnica para la eficiencia energética en los edificios para su restauración; así mismo dichas medidas deben ser compatibles con el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y se notificarán a la Comisión.

Directiva de indicación mediante etiquetado e información estándar en equipos consumidores de energía respecto a su consumo energético y de otros recursos: Esta Directiva establece un marco para la armonización de las medidas nacionales relativas a la información al usuario final, en especial por medio del etiquetado y la información normalizada sobre el consumo de energía. Cuando corresponda, se incluye también información de los productos relacionados con la energía durante su utilización. Los reglamentos cubren un amplio abanico de productos, que incluyen calentadores, aspiradoras, ordenadores, aparatos de aire acondicionado, lavavajillas, productos de iluminación, refrigeradores y congeladores, televisores y motores eléctricos; de manera que los usuarios finales puedan elegir productos más eficientes.

Norma internacional de sistemas de gestión energética: Adicionalmente las empresas y organizaciones públicas y privadas implementan sus Sistema de Gestión Energética. Estos se refieren al área de gestión de una organización dedicada a desarrollar e implantar su política energética, así como a gestionar aquellas actividades, productos o servicios que interactúan con el uso de la energía (aspectos energéticos).



La norma UNE-EN ISO 50001 establece los requisitos que debe poseer un Sistema de Gestión Energética, con el fin de realizar mejoras continuas y sistemáticas del rendimiento energético de las organizaciones. La certificación de un sistema de gestión energética asegura por tercera parte el control y seguimiento sistemático de los aspectos energéticos y la mejora continua del desempeño energético. Ello contribuye a un uso de la energía más eficiente y más sostenible, otorgando confianza en el sistema de gestión.

El Sistema de Gestión Energética se basa en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), siendo compatible con otras medidas de ahorro y eficiencia energética. Del mismo modo, esta nueva norma se ha diseñado de manera similar a otras normas de sistemas de gestión como ISO 14001 o ISO 9001, por lo que resulta una herramienta complementaria, compatible e integrable con estos otros sistemas de gestión.



Papel del Parlamento Europeo.

El parlamento europeo ha promulgado diversas disposiciones en materia de eficiencia energética:

- Acciones en materia de eficiencia energética de impacto en al menos el 20% del consumo para 2020, y para el 2030 del 40%.
- Aplicación ampliada de políticas y acciones públicas para 2020, y una evaluación crítica de los planes de acción nacionales sobre eficiencia energética y su aplicación práctica.
- Movilización de las tecnologías de la información y la comunicación, para facilitar la transición a una economía de alta eficiencia energética y bajo nivel de emisión de carbono.
- Aplicación de inversiones para actividades de investigación y desarrollo (I+D).
- Apoyos a la inversión tanto pública como privada en materia de eficiencia energética.
- Educación en eficiencia energética en las escuelas.
- Realización de campañas generalizadas para explicar a los ciudadanos los beneficios de los contadores inteligentes de consumo energético y de las TIC como factor crucial para conseguir el apoyo público.
- Regulación más ambiciosa y rigurosa para los edificios.
- Implementación de la etiquetación en productos.
- Renovación de edificios de acuerdo a las estrategias nacionales planteadas.
- Auditorías energéticas obligatorias para grandes empresas.
- Mantener normas sobre mecanismos de respuesta a la demanda, que permiten a los consumidores de energía ajustar su uso a las condiciones de suministro y de esta manera reducir sus facturas de energía.

Objetivos europeos de energía

La Unión Europea se ha fijado objetivos de clima y energía para 2020, 2030 y 2050

Objetivos para 2020:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 20%, como mínimo;
- Obtener un 20% de la energía a partir de fuentes renovables;
- Mejorar la eficiencia energética en un 20%.



Objetivos para 2030:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 40%
- Obtener al menos 27% de la energía a partir de fuentes renovables.
- Aumentar la eficiencia energética en un 27-30%
- Interconectar eléctricamente 15% (es decir, el 15% de la electricidad generada en la UE debe poder transportarse a otros Estados miembros).

Objetivos para 2050:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre el 80-95%

La Unión Europea está avanzando adecuadamente para alcanzar los objetivos de 2020:

- Los gases de efecto invernadero se redujeron un 18% entre 1990 y 2012.
- La cuota de las energías renovables pasó del 8.5% en 2005 al 14.1% en 2012.
- Se prevé que para 2020 la eficiencia energética experimente una mejora del 18–19%.

El progreso de los Estados miembros hacia los objetivos climáticos y energéticos del 2020

Progreso hacia los objetivos de eficiencia, emisiones de carbono y energía renovable (2014)

	Austria	Bélgica	Bulgaria	Croacia	Chipre	República Checa	Dinamarca	Estonia	Finlandia	Francia	Alemania	Grecia	Hungría	Irlanda	Italia	Letonia	Lituania	Luxemburgo	Malta	Países Bajos	Polonia	Portugal	Rumania	Eslovenia	Eslovaquia	España	Suecia	Reino Unido
Están alcanzando los objetivos en cuanto a emisiones de GEI anuales de 2013 y 2020 según la ESD.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Están alcanzando los objetivos 2011 y 2012 en cuanto a la cuota de renovables en el consumo total de energía.	■	■	■	■	■	■	■	↓	↑	↓	↓	■	■	■	■	■	■	■	↑	■	↑	■	■	■	■	■	■	■
Están alcanzando una reducción o limitación suficiente del consumo de energía.	↑	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	↑	■	■	■	■	■	↑	■	■	■	■	■	↑

- En marcha
- Parcialmente en marcha
- Aún no en marcha

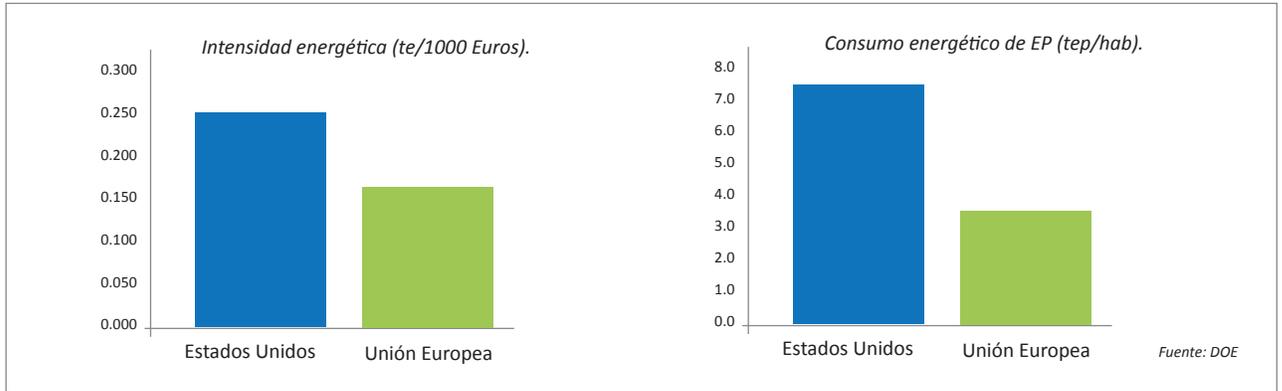
- ↑ Avance respecto al año anterior
- ↓ Retroceso respecto al año anterior

Fuente: European Economic Area

Las acciones de Estados Unidos

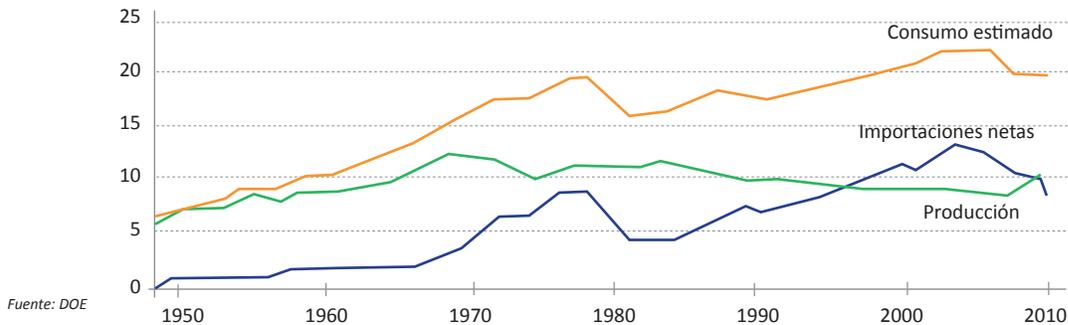
Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de energía del mundo, aproximadamente con un 20% del consumo mundial anual de energía primaria. Esta energía es vital para mantener la calidad de vida de los americanos, lo que conlleva que si existe un alza en los precios, y se genera un problema de suministro, se tengan impactos directos en la economía y bienestar de los estadounidenses. La factura energética para los Estados Unidos en términos económicos asciende a alrededor del 8% de su PIB, y su intensidad energética y consumo de energía por habitante están entre los más altos del mundo.

Intensidad energética (tep/1000 Euros) y consumo de energía por habitante en Estados Unidos (tep/hab).



Estados Unidos ha sido tradicionalmente un país importador de petróleo, a finales de la década pasada importó cerca del 60% de su consumo interior. Lo que significa un importante desbalance entre su producción y consumo de petróleo dado que produjo 305 millones de toneladas (Tep), lo que representa el 7.8% de la producción mundial, en tanto su consumo llegó a los 885 millones de toneladas (Tep), lo que representa el 22.5% del consumo mundial. Ello evidencia los impactos potenciales del suministro energético en su economía, debido a su gran dependencia del petróleo, y de su estrategia de aprovisionamiento de éste por parte de terceros.

Consumo e importaciones de petróleo en Estados Unidos (mpbd)
Visión general 1949-2011



Ante esta situación, Estados Unidos estableció como objetivo estratégico ser un país autosuficiente a mediano plazo, tanto en el abastecimiento de energía como en el control de las tecnologías energéticas. Para ello impulsó un programa masivo de energía nuclear civil, relanzó la exploración y búsqueda de yacimientos en suelo americano, y la explotación de petróleo y gas shale. Para apoyar estos esfuerzos de manera

institucional, se estableció el Acuerdo de Políticas Energéticas (EPAct), cuyo objetivo está orientado a desarrollar una nación segura, próspera y menos dependiente de la importación de fuentes de energía.

Adicionalmente se pusieron en marcha dos iniciativas más, la Iniciativa Americana de Competitividad (ACI) y la Iniciativa de Energía Avanzada (AEI).

La Iniciativa americana de Competitividad (ACI), apoya el incremento sustancial a la inversión en ciencia y tecnología para asegurar el desarrollo económico y energético de la nación, la Iniciativa de Energía Avanzada (AEI), busca incrementar la inversión nacional en combustibles alternativos y tecnología de energía limpia, que con el tiempo, pueda transformar la matriz de oferta energética americana.

La estrategia del EPAAct, pone a Estados Unidos en el camino correcto, para aumentar su autosuficiencia energética mediante la diversificación en el suministro de energía, disminuir la dependencia en la importación de fuentes de energía, incrementar la eficiencia y conservación de la energía en residencias y negocios, mejorar la eficiencia en automóviles, y modernizar la infraestructura energética. Para lograrlo su estrategia fundamental es apoyarse en la ciencia y la ingeniería.

La implementación del EPAAct está basada en los siguientes puntos:

a) La diversificación de fuentes de energía: Con la visión de que el consumo global de energía incrementará e impulsará el consumo de combustibles fósiles, Estados Unidos propuso cambiar el rumbo para desarrollar y utilizar fuentes alternativas de energía que sean más limpias y seguras, así como la producción más eficiente de las fuentes existentes. Con ello busca incrementar la seguridad energética, dar estabilidad a la expansión de su economía nacional, disminuir la dependencia en los combustibles fósiles, y mejorar el medio ambiente.

- *El fomento de fuentes alternativas y renovables de energía:* Con base principalmente en la producción y uso de energía hidroeléctrica, eólica, solar y de biomasa, a través de: La asignación de fondos para el desarrollo de nuevas biorefinerías, ofrecen garantías con riesgo compartido para incentivar la inversión privada en nuevas tecnologías energéticas, generan incentivos tributarios para la producción de energía renovable como viento, sol y biomasa.
- *La expansión de la generación de energía nuclear de una manera segura y responsable:* Por el potencial de suplir grandes cantidades de energía sin emitir contaminantes o dióxido de carbono; algunas de las acciones que están realizando en esta materia son: i) se ha creado un seguro de riesgo que es un incentivo importante para iniciar el proceso de licencias y construcción de nuevas plantas nucleares, ii) el establecimiento de la Asociación de Energía Nuclear Global (GNEP) que busca desarrollar consensos a nivel mundial para el uso de energía nuclear en forma segura, limpia de emisiones y económicamente factible, iii) se ha autorizado la asignación de fondos para la investigación, desarrollo y construcción de una Planta de Energía Nuclear de Última Generación (NGNP), y de un reactor de demostración en el Laboratorio Nacional de Idaho, y iv) Se han incrementado los apoyos para el “Foro Internacional de Generación y Desarrollo de Energía Nuclear más segura, y más económica”.
- *El incremento de la producción doméstica de combustibles convencionales:* Se han orientado las políticas públicas para diversificar las provisiones de combustibles y otras fuentes de energía, así como para incrementar la producción interna de las mismas de una forma eficiente y ambientalmente responsable. Dentro de las medidas clave de implementación se identifican: i) La creación de una infraestructura moderna y adecuada de Gas Natural Licuado, ii) se han autorizado fondos para incrementar la investigación, demostración y desarrollo de proyectos asociados al carbón limpio, iii) Se está incentivando la producción de petróleo y gas shale, la producción adicional de petróleo y gas natural a través de la inyección de CO₂, el desarrollo de arcillas de petróleo, arenas de petróleo y otros productos combustibles no convencionales y iv) se ha autorizado el Programa de Investigación y Desarrollo en Hidratos de Metano el cual puede proveer gas natural.
- *La inversión en ciencia y tecnología en la generación de nuevas fuentes de energía:* La ciencia y tecnología tienen un papel muy importante en los retos energéticos de Estados Unidos. Entre las principales acciones de implementación están: i) la autorización de fondos para el desarrollo de componentes e infraestructura necesaria para la producción, transporte, almacenamiento y uso de energía de hidrógeno, ii) se han autorizado programas para promover la investigación en el mejoramiento de la tecnología y reducir costos en la producción de biocombustibles, iii) se ha desarrollado el Programa de Ciencias de Energía de Fusión y iv) se ha dado mayor importancia en la agenda estratégica, al desarrollo y administración de programas científicos relacionados con energía.

b) El incremento de la eficiencia y conservación energética en los sectores residenciales y comerciales:

Se han establecido estándares de eficiencia energética en edificios del gobierno, estándares de conservación de energía para algunos servicios, se apoya un programa de cumplimiento de un código de energía para edificios, y se cuenta con incentivos para prácticas de energías inteligentes. Entre las medidas más importantes se encuentran: i) Estándares de eficiencia energética para servicios como calefacción, aire acondicionado, refrigerantes comerciales, y algunas tecnologías en iluminación, ii) incentivos tributarios para aquellos consumidores que compren y utilicen productos EnergyStar®, iii) las agencias del gobierno son ejemplo de mejora en la eficiencia de la energía en todos sus edificios e instalaciones y iv) se promueve la reducción del consumo industrial de energía.

c) Mejoramiento de la eficiencia de energía en el transporte:

Se han establecido estándares de energías renovables en el transporte, así como también incentivos tributarios para la compra de vehículos que usen fuentes alternativas como híbridos. Entre las medidas más importantes se encuentran: Establecimiento de los estándares de combustibles renovables como bioetanol y biodiesel, incentivos tributarios para compra de vehículos eficientes en uso de energía como los híbridos, fuel cell (eléctrico), y vehículos con motores alternativos.

d) La modernización de la infraestructura en la transmisión y distribución de energía eléctrica:

Se ofrecen incentivos tributarios para la construcción de nueva infraestructura, y se alienta el desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia de la red energética. Las principales medidas son: i) La generación de reportes de congestiones en la transmisión de energía eléctrica y la designación de corredores de transmisión de energía eléctrica de interés nacional cada tres años, ii) la coordinación entre gobiernos estatales y federal para la autorización de nuevas instalaciones de transmisión, iii) la designación de corredores de energía y iv) la modernización de la Infraestructura energética nacional mediante tecnología.

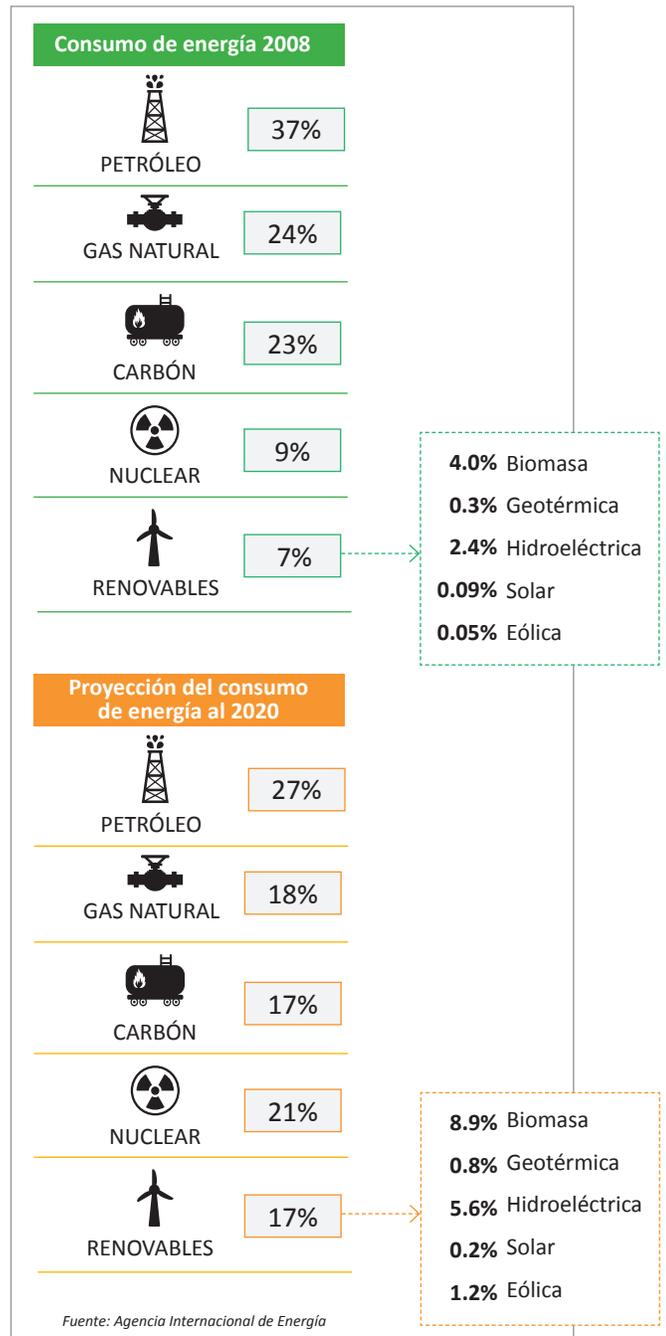


e) La expansión de la estrategia de las reservas de petróleo y gas natural:

El Acuerdo de Políticas de Energía, debe desarrollar un plan para la expansión de Reservas Estratégicas de Petróleo (SPR), de 700 a 1000 millones de barriles de petróleo crudo, incluyendo además la expansión de tanques de almacenamiento más allá de la capacidad actual.

Con base a estas políticas el consumo de energía de los Estados Unidos deberá mejorar de acuerdo a las metas establecidas.

Consumo de energía en los Estados Unidos (dos escenarios 2008 y 2020).



Estudio internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

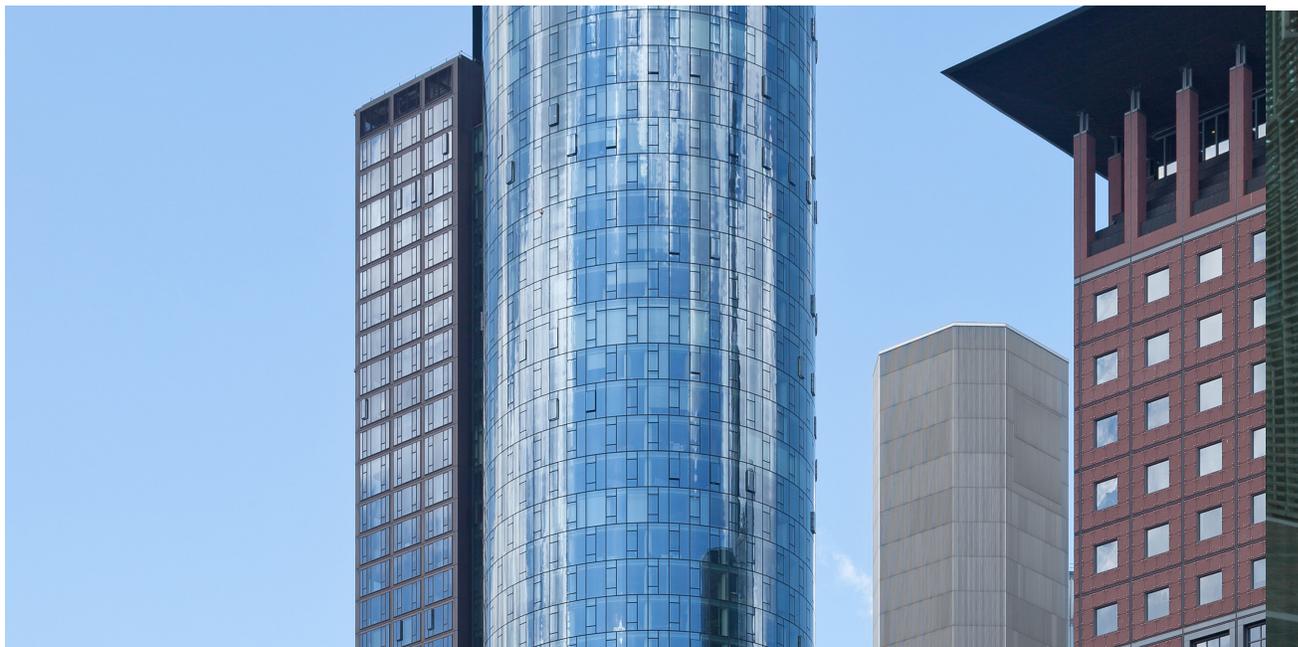
Octubre 2016

II. Prácticas exitosas en países líderes

Alemania | Dinamarca | Reino Unido | Estados Unidos (California)



Alemania



Maintower, Frankfurt

Organizaciones e instituciones visitadas:



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

Umwelt macht Karriere.



Instituto de Capacitación
Asociación de la Industria de la Construcción
de Berlín-Brandenburg



Passive House
Institute

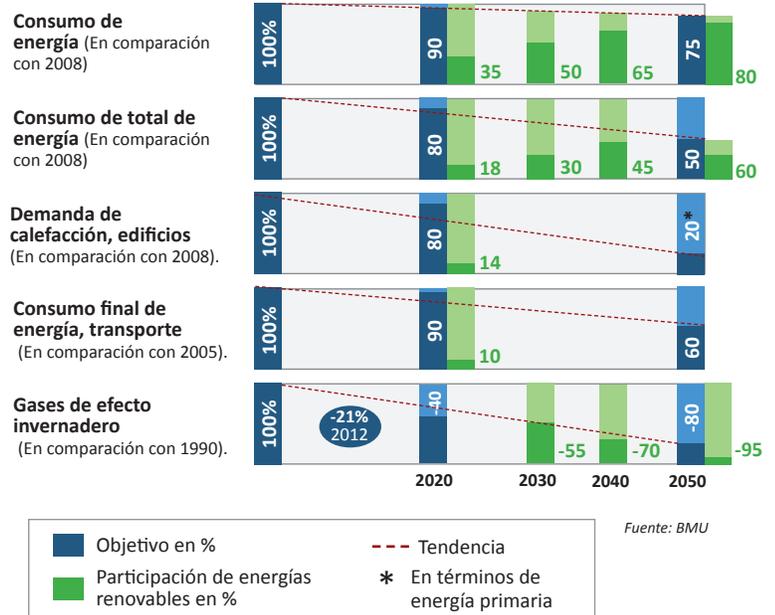


Antecedentes del caso Alemania.

El caso de Alemania, es particularmente significativo, por dos motivos. Primero, por la importancia y el peso que este país tiene en Europa. Segundo, porque el proceso de transición y de transformación energética está ligado a su política industrial. “La Transición Energética en Alemania (Energiewende). Política, Transformación Energética y Desarrollo Industrial”.

El plan energético de Alemania se ha venido desarrollando durante las dos últimas décadas con movimientos políticos y sociales que datan desde los años setenta; el cual fue anunciado en junio del 2011 con el inicio de la transición energética y tras el accidente de la central nuclear de Fukushima; el objetivo principal es transformar el sistema energético y las razones son:

Transición energética alemana: alta certidumbre con objetivos de largo plazo
 Objetivos energéticos y climáticos a largo plazo, establecidos por el gobierno alemán en el 2010



1. Combatir el cambio climático: Quemar carbón, petróleo y gas ocasionando que el clima se sobrecaliente. El suministro actual de energía es insostenible. Uno de los objetivos de la “Energiewende” es eliminar el carbono del suministro de energía, para lo cual se propone cambiar hacia fuentes renovables y reducir la demanda mediante mayor eficiencia.
2. Reducir la importación de energía: Se importan dos terceras partes de la energía que se utiliza. Las energías renovables y la eficiencia energética ayudan a reducir significativamente las importaciones, lo que tiene como consecuencia incrementar la seguridad energética.
3. Estimular la innovación tecnológica y la economía verde: La transición energética estimula las innovaciones verdes, crea empleos y contribuye a posicionar a Alemania como exportador de tecnologías verdes.
4. Reducir y eliminar los riesgos de la energía nuclear: Alemania rechaza la energía nuclear debido a los riesgos que conlleva, sus costos y el tema no resuelto de los desechos.
5. La seguridad energética: Las energías renovables reducen la dependencia de Alemania de la importación de energía, la hacen menos vulnerable a la fluctuación impredecible de los precios de los combustibles fósiles y a la influencia política del exterior.
6. Fortalecer las economías locales y proporcionar justicia social; La propiedad de las energías renovables en manos locales proporciona una recompensa económica enorme para las comunidades que hacen la inversión. La eficiencia energética junto con las energías renovables permite que las personas pobres consigan protegerse de los precios fluctuantes de los combustibles fósiles.

La “Energiewende” nació cuando muchos países apenas se encontraban estudiando o llevando a cabo la búsqueda de sistemas energéticos con menos carbono. Ha generado interés y es analizada por su origen, su evolución, y su repercusión, así como para conocer las mejores prácticas a implantar. La transición energética alemana puede ser analizada a profundidad, por aquellos países que quieren asumir una transición energética con ambiciones similares, y que pueda impactar en sus economías.

Alemania tiene en marcha su proceso de transición energética, el cual durará décadas. Uno de sus componentes fundamentales es avanzar desde una combinación de oferta energética, en la que las energías renovables contribuyen relativamente poco, a otra en la que sean fundamentales, con objetivos paralelos en la reducción de emisiones de gas de efecto invernadero y el aumento de la eficiencia energética. Estas metas, que incluyen el abandono de la generación nuclear, buscan lograr resultados efectivos en la lucha contra el cambio climático, al tiempo que se reduce la dependencia energética del exterior y se fomenta el crecimiento económico.

Adicionalmente, la posesión de las fuentes de generación de energía se está modificando.

La transición energética alemana es un movimiento democrático



Una idea adicional que subyace en la transición energética de Alemania, es la de vincular la política energética a la política industrial y económica, junto con la oportunidad de desarrollar nuevas tecnologías y/o sectores industriales, especialmente los relacionados con la energía.

Aun con los cambios políticos que se han tenido en el país el plan de acción se ha mantenido vigentes en sus principales objetivos, pero con cambios constantes en la implantación de acciones que les permitan lograr los objetivos planteados para 2020, 2030 y 2050.

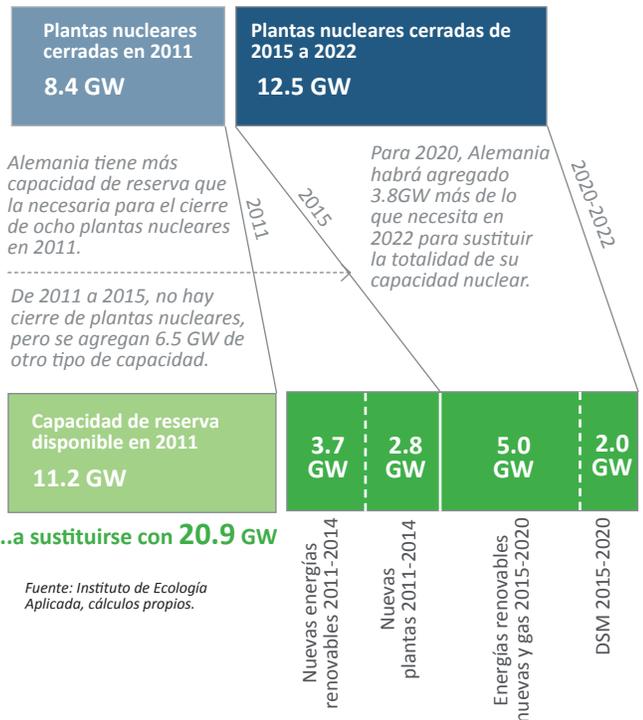
Alemania ha puesto ha impulsado varias leyes y programas para su transición energética y otras que le permitan cooperar con la UE; entre las más importantes están:

A – Abandono gradual de la energía nuclear; Un elemento central es el abandono de la energía nuclear; en virtud de que se visualiza como un riesgo innecesario, demasiado caro e incompatible con las energías renovables. La última planta será cerrada en 2022, y el vacío será cubierto con electricidad proveniente de las energías renovables, energía de turbinas de gas natural y de bajo consumo de energía (eficiencia y conservación), gestión de la demanda, y con lo que reste de sus plantas de energía convencionales.

Alemania puede sustituir fácilmente su capacidad nuclear en el tiempo programado

Sustitución de plantas nucleares con reservas, nuevas energías renovables, gas y gestión de la demanda (DSM)

20.9 GW de capacidad nuclear



B – Ley de energías renovables (EEG, por sus siglas en alemán), ha sido la más difundida en el mundo, y se ha convertido en una historia de tremendo éxito. Esta ley especifica que las energías renovables tienen prioridad con respecto a la red, y que los inversionistas en la red deben recibir suficiente compensación para que su inversión sea rentable, independientemente de los precios de la electricidad en el mercado energético. El alto nivel de seguridad en la inversión que resulta de ello y el hecho de que no haya trabas burocráticas son aspectos que se citan como razones que han permitido que la EEG reduzca tanto los costos de las energías renovables.

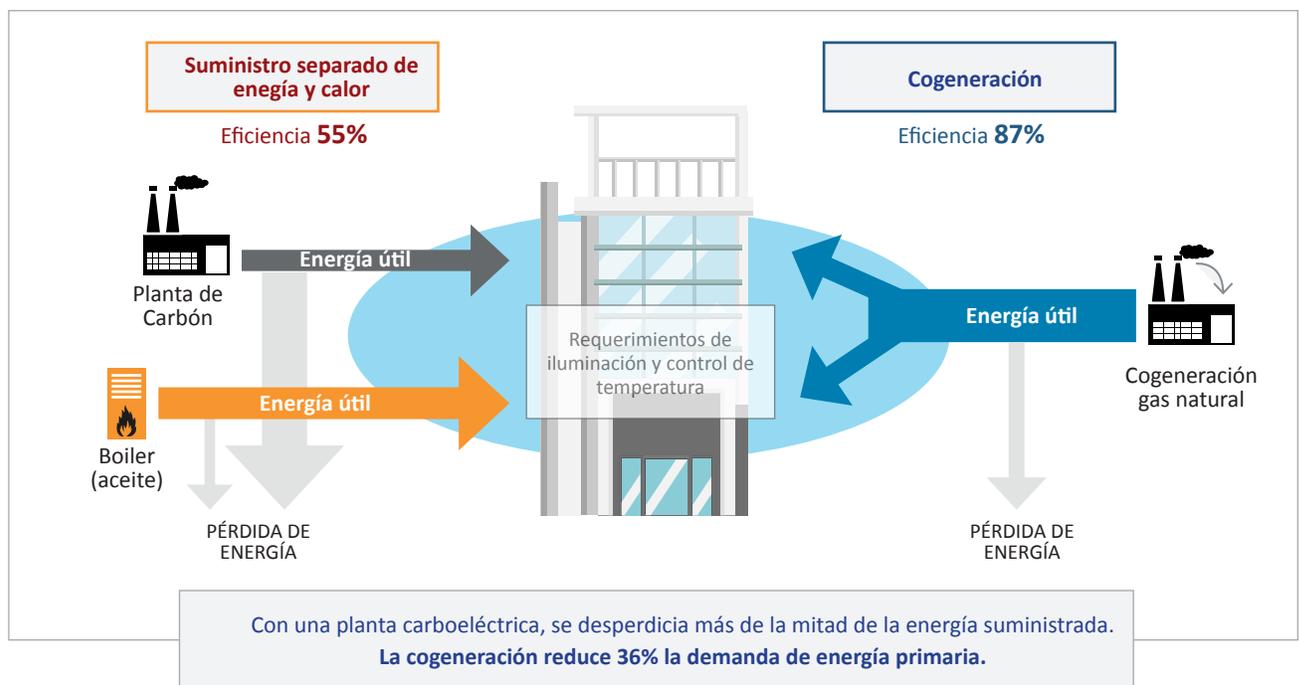
C – Comercio de emisiones; Un sistema de comercio de emisiones (ETS, por sus siglas en inglés) coloca un límite de emisiones en el largo plazo. La política es el principal instrumento en la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la industria, el sector energético y más recientemente en el sector aeronáutico. No obstante, el ETS de la UE necesita todavía algunos ajustes en sus compensaciones, metas y ajustes con visión a la economía.

D – Tributación ambiental; Cobrar impuestos a los malos no a los buenos. Como dice la consigna, la tributación ambiental incrementa el pago de impuestos a las actividades ambientalmente dañinas (como el consumo de combustibles de origen fósil). Esta política ha sido muy exitosa ha creado unos 250 mil empleos, ha reducido el consumo de combustibles, y ha hecho más competitivos internacionalmente a los trabajadores alemanes.

E – Ley de cogeneración; Alemania tiene como objetivo que el 25 por ciento de su suministro de energía provenga de unidades de cogeneración, ya que ésta es mucho más eficiente en comparación con la generación por separado de energía y calor. Esta Ley paga bonos por cogeneración en relación con el tamaño del sistema y a su capacidad de generación.

Por qué la cogeneración es más eficiente que las plantas carboeléctricas convencionales

Comparación eficiencia energética de la cogeneración con una planta carboeléctrica y un sistema de calefacción



Fuente: Germany's Association for the Efficient and Environmentally Friendly Use of Energy (ASUE).

F – Ley de calor renovable y programa de incentivo del mercado (MAP); La ley de calor renovable busca incrementar la participación de calor renovable a 14 por ciento para 2020. Los propietarios de las nuevas construcciones están obligados a que una parte de su calefacción provenga de energía renovable, mientras que los propietarios de construcciones viejas obtienen apoyo financiero para hacer renovaciones.

G – Ley para acelerar la expansión de la red; La transición energética requerirá de una red ampliada y adaptada, que permita operar con mayor energía renovable. El proceso ha sido lento y es por ello que el Parlamento Alemán ha aprobado la Ley para acelerar la expansión de la red. Los planes oficiales ya están en marcha, pero muchos de los proyectos siguen siendo objeto de controversia.

H – Ordenanza para Conservar Energía (EnEV) y esquemas de apoyo financiero; en lo correspondiente a la construcción de nuevas edificaciones, la “Energiewende” alemana inició en 1990 con el desarrollo de vivienda pasiva altamente eficiente. Muchas construcciones pueden ser renovadas para que cumplan estándares muy ambiciosos próximos a la Norma de Vivienda Pasiva; falta mucho por hacer para incrementar la eficiencia energética de las construcciones renovadas y es por ello que están desarrollando una Estrategia de Construcción Eficiente.

I – Directiva de Ecodiseño/ErP; es otra herramienta importante, que al mismo tiempo es el principal instrumento normativo para terminar con productos que tienen un bajo desempeño en términos energéticos y ambientales. Esta normativa esencial inició en toda Europa y sigue siendo una de las herramientas más importantes para reducir la demanda de nuevas redes y plantas de energía.

J – Iniciativa Climática Internacional; Alemania es el segundo donante de financiamiento para la protección del clima en el mundo. Los fondos son destinados para promover acciones climáticas encaminadas a mitigar el cambio climático tomando medidas que permitan mayor eficiencia, financiando energías renovables, movilidad eléctrica.

K – Enmiendas a la Ley de Energías Renovables (EEG) en 2014; el gobierno alemán aprobó una serie de enmiendas integrales a su Ley de Energías Renovables (EEG), que es el motor detrás de la “Energiewende”. Supone un intento de abordar los problemas de confiabilidad del suministro y la asequibilidad.

L – La coordinación con la Unión Europea; La energía se ha convertido en una cuestión fundamental para la Unión Europea. Sin embargo, la UE no tiene competencia exclusiva en energía. Convertirla en una

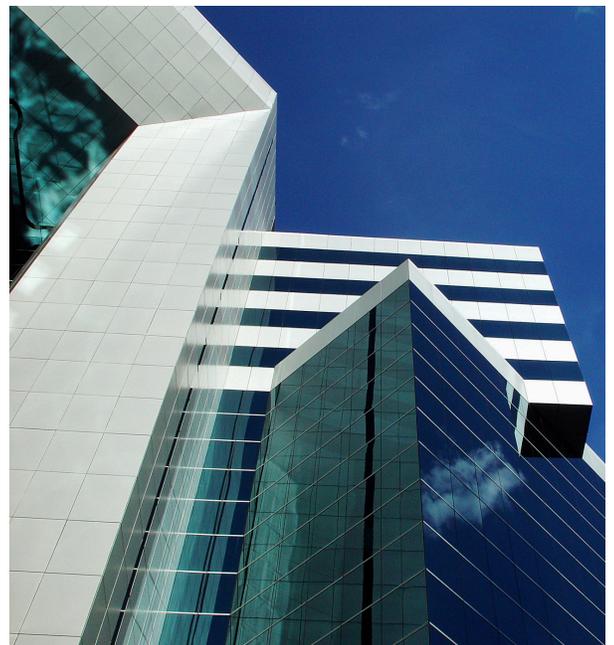
competencia compartida en el Tratado de Lisboa de 2009 fue un valiente paso hacia adelante, pero sigue siendo una zona natural de conflictos entre los Estados miembros y muchas instituciones de la UE.

Estas leyes y/o programas son los fundamentos de la transición energética e implican una fuerte participación de todas las partes: el Estado central, los Estados federados y los municipios así como el sector privado, la academia y la sociedad en general. Para lograr el intercambio entre los actores del sector privado, la ciencia, la política y la sociedad, el Ministerio de Economía y Energía creó cinco plataformas de transición energética en las que se debaten y desarrollan soluciones y estrategias integrales para los principales ámbitos de acción, y con ello contribuir a alcanzar los objetivos planteados para cambio climático y eficiencia energética.

Objetivos alemanes de energía respecto a niveles de 1990

Objetivos para 2020:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 40%, como mínimo, respecto a los niveles de 1990;
- Ahorro de energía primaria del 20%
- Obtener un 18% de la energía a partir de fuentes renovables;
- Reducción del consumo de energía primaria en los edificios del 35%



Objetivos para 2030:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 55%
- Obtener al menos 30% de la energía a partir de fuentes renovables
- Ahorro de energía primaria del 20% en adelante
- Reducción del consumo de energía primaria en los edificios del 50%

Objetivo para 2050:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre el 80-95% respecto a los niveles de 1990.
- Ahorro de energía primaria del 50%.
- Reducción del consumo de energía primaria en los edificios del 80%.
- Consumo final de renovables del 60%

Alemania está avanzando para alcanzar los objetivos de 2020:

Las reducciones de las emisiones de los gases de efecto invernadero se mueven exactamente dentro de la horquilla de objetivos de protección del clima establecidos en Alemania. Hasta el año 2011 ya se alcanzó una reducción total de las emisiones de gases de efecto invernadero del 26.4% con respecto a 1990. (Embajada Alemana ciudad de México)

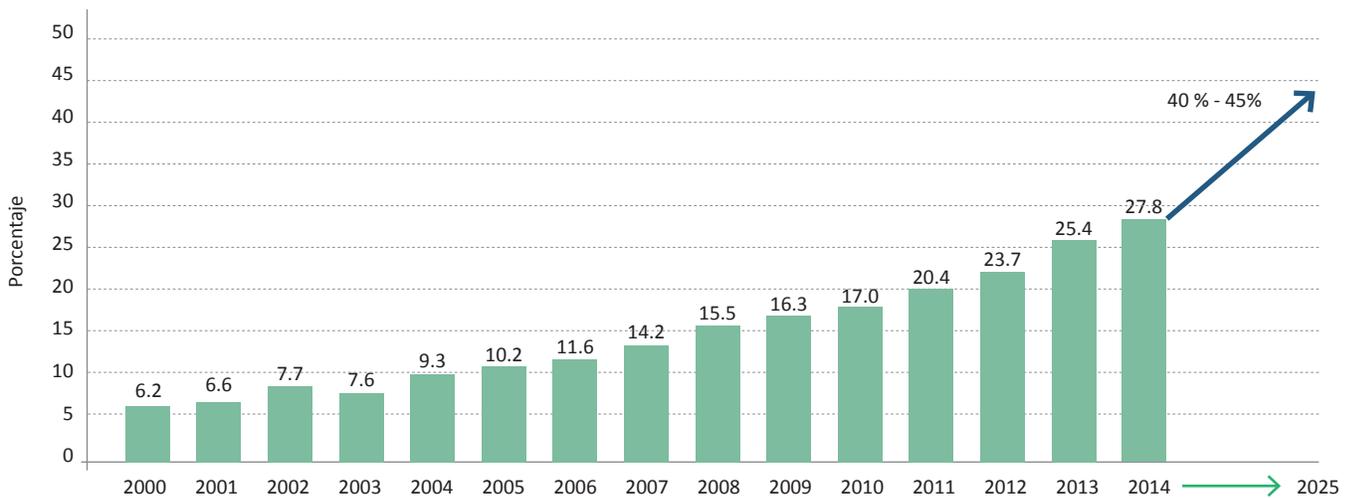
La cuota de las energías renovables pasó del 6% en 2000 al 28% en 2014. Año tras año, el suministro energético alemán es cada vez más «verde» y proviene de fuentes renovables, siguen avanzando a buen paso para cumplir el objetivo propuesto de entre 40 y 45 % de renovables hasta el año 2025.

El consumo total de energía primaria debe descender en un 20% para el 2020 respecto al 2008. Han avanzado y han alcanzado su nivel más bajo desde la reunificación del país en 1990. Sin embargo, se prevé que se llegue a una mejora del 18-19% algo inferior a lo establecido.

La construcción juega un papel decisivo en la transición energética Alemana. El 40 % del consumo energético de Alemania se genera en los edificios. Por ello, uno de los objetivos importantes es que los edificios tengan emisiones casi nulas para el 2050. Tienen que reducir el consumo de energía primaria (petróleo y gas) en un 80 % a través de mejorar la eficiencia energética y ampliar las energías renovables.

Para lograr este objetivo se desarrolló un programa de saneamiento energético y de emisiones. El programa es financiado por el banco KfW y es para viviendas, edificios municipales y prestadores de servicios sociales y edificios comerciales.

El crecimiento de las renovables.
Porcentaje de la energía renovable según el consumo bruto de electricidad.



Fuente: Ministerio de Economía y Energía Alemán con base en los datos del grupo de trabajo estadístico de las energías renovables.

PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN DEL BANCO KfW PARA LA CONSTRUCCIÓN EFICIENTE Y EL SANEAMIENTO ENERGÉTICO			
Para viviendas		Para edificios municipales y prestadores de servicios sociales	Para edificios comerciales
Saneamiento energético	Construcción eficiente	Construcción eficiente y saneamiento energético en municipios y empresas	Programa KfW de eficiencia energética: construcción eficiente y saneamiento energético
<p>¿Qué se promueve?</p> <p>Medidas individuales de saneamiento (calefacción, ventanas, aislamiento) o un saneamiento integral según los requisitos casa eficiente KfW.</p> <p>Adicionalmente se subvenciona la planificación y supervisión de la obra por parte de un experto independiente.</p> <p>¿Cómo se promueve?</p> <p>O bien con un crédito con bonificación de intereses y una reducción adicional de la amortización,</p> <p>o bien con una subvención de los costes de inversión (sólo para propietarios de casas de una o dos viviendas, propietarios de una vivienda o comunidades de propietarios).</p> <p>Más información</p> <p>Centro de información del KfW: infocenter@kfw.de</p>	<p>¿Qué se promueve?</p> <p>La construcción de nuevos edificios de viviendas que cumplan con los requisitos casa eficiente KfW 70, 55 o 40.</p> <p>¿Cómo se promueve?</p> <p>Con un crédito con bonificación de intereses. En el caso de casas eficientes KfW55 o 40, también se concede una reducción adicional a la amortización.</p> <p>Más información</p> <p>Centro de información del KfW: infocenter@kfw.de</p>	<p>¿Qué se promueve?</p> <p>1. Medidas individuales de saneamiento (calefacción, ventanas, aislamiento) o un saneamiento integral según los requisitos casa eficiente KfW.</p> <p>2. La construcción de nuevos edificios que cumplan con los requisitos casa eficiente KfW 70 o 55.</p> <p>¿Cómo se promueve?</p> <p>Saneamiento: Crédito con bonificación de intereses y una reducción adicional a la amortización.</p> <p>Construcción: Crédito con bonificación de intereses, en el caso de casas eficientes KfW55, también se concede una reducción adicional a la amortización.</p> <p>Más información</p> <p>Centro de información del KfW: infocenter@kfw.de</p>	<p>¿Qué se promueve?</p> <p>1. Medidas individuales de saneamiento (calefacción, ventanas, aislamiento) o un saneamiento integral según los requisitos casa eficiente KfW.</p> <p>2. La construcción de nuevos edificios que cumplan con los requisitos casa eficiente KfW 70 o 55.</p> <p>¿Cómo se promueve?</p> <p>Saneamiento: Crédito con bonificación de intereses y una reducción adicional a la amortización.</p> <p>Construcción: Crédito con bonificación de intereses, en el caso de casas eficientes KfW55, también se concede una reducción adicional a la amortización.</p> <p>Más información</p> <p>Centro de información del KfW: infocenter@kfw.de</p>
Principio básico: cuanta más eficiencia energética, más elevada es la subvención.			

Consideraciones relevantes y prácticas exitosas en Alemania.

- La interacción entre el **Ministerio de Economía, Ambiente y Energía de Rheinland-Pfalz en Mainz, Alemania;** y **ECOLIANCE** consorcio de los principales representantes de la industria de la tecnología del medio ambiente confirma que las políticas públicas aplicables en Alemania, van desde las establecidas por la Unión Europea, el estado central, los federados y los municipios. Esto permite que la normatividad establecida, su obligatoriedad y sus actualizaciones constantes, impulsen el desarrollo nuevas capacidades en las organizaciones empresariales así como la innovación en los diferentes sectores.

Esta dinámica también tiene impactos en las diversas empresas y organizaciones, que integran las diferentes cadenas de valor y suministro ligadas a la sustentabilidad ambiental, a la eficiencia energética y a la construcción sustentable. La dinámica que se establece entre la gestión normativa promotora de la transformación, y la gestión empresarial desarrolladora de negocios, incentiva el desarrollo continuo y competitivo de productos, servicios y tecnología sustentables.

Así que es importante que se promueva una buena regulación promotora de la transformación, ya que la mala regulación simplemente controladora y restrictiva, puede inhibir el desarrollo y el avance en el cumplimiento de los compromisos establecidos como país.

Como lo ha sido tradicionalmente, en Alemania existe una relación estructural entre las escuelas y las empresas de la región que desarrollan tecnología, a través de centros y proyectos de investigación conjuntos, y de los modelos de formación dual. Esta última característica asegura la buena interacción entre los tres sectores clave, empresas, academia y gobierno.



- En materia de edificaciones y eficiencia energética así como existe una normatividad claramente definida y de conocimiento de todos; existen también incentivos establecidos para los diferentes sectores, dueños, constructores, y usuarios. Los incentivos están diseñados para que los diversos agentes sociales busquen, identifiquen y demanden aquellas edificaciones que cuenten con las etiquetaciones o certificaciones requeridas, y con la información necesaria sobre el ahorro de energía y los beneficios financieros para ellos.
 - ▶ Dentro de los incentivos de mercado, por ejemplo en Berlín/ Alemania: Si los dueños inversionistas de los edificios nuevos, alcanzan el estándar establecido por el gobierno, tienen acceso a créditos con tasa preferencial.
 - ▶ En temas de regulación, para que una persona pueda vender un inmueble, es necesario que cuente con el certificado de eficiencia energética establecido por el gobierno, y que los mismos usuarios exigen, dados los elevados impuestos que se tienen que pagar por la energía.
 - ▶ También existen subsidios para los usuarios finales, que adquieren o arriendan espacios en edificaciones sustentables y eficientes en el uso de energía, en tasas de interés de créditos establecidos en los bancos para estos propósitos.
 - ▶ Adicionalmente los usuarios de energía en casas y edificios residenciales y/o comerciales e industriales, planean, implementan y reciben una remuneración por contribuir a la eficiencia energética, cobrando por la energía que se genera en la edificación y que va a la red de distribución eléctrica.

Por otro lado existen también programas de supervisión y vigilancia, para que todas las construcciones nuevas sean eficientes energéticamente, y cumplan con la normatividad establecida por las ciudades, el estado y el país.

- Este contexto ha propiciado el surgimiento de nuevas industrias aceleradoras en el sector de la eficiencia energética y la construcción sustentable, entre la que están empresas consultoras que se dedican a la medición,

monitoreo, levantamiento de información y desarrollo de proyectos de eficiencia en el uso de energía en las edificaciones; que principalmente son ingenieros en energía los que las establecen. Un ejemplo de esta industria aceleradora es la **Agencia de Energía Berlín**, que es una iniciativa pública-privada que actúa como empresa asesora, impulsora de la inversión y como una ESCO (Energy Service Company)

- Las certificaciones de eficiencia energética en Alemania están bien extendidas, no solo las hay para edificaciones, sino también para la industria. El gobierno pone el ejemplo avanzando con programas y acciones que certifiquen la eficiencia energética en sus propias edificaciones o en las que ocupa.
- Además de las escuelas, las diversas empresas y cámaras / organizaciones empresariales relacionadas con la eficiencia energética y la construcción sustentable ofrecen contenidos de formación entre los que encontramos: Equipos técnicos en la operación de los edificios, auditorías energéticas, remodelación de edificaciones tanto para la eficiencia energética como para la generación de energía con eco-tecnologías, diagnósticos energéticos, identificación de áreas potenciales de ahorro de energía.

Los diversos agentes sociales trabajan coordinadamente y desarrollan programas amplios de educación cultura energética para los niños y para la población en general, los cuales son implementados por cada gobierno y municipio del país, para lograr un mayor entendimiento y adherencia a los objetivos nacionales, por parte de toda la sociedad.

- El seguimiento y generación de estadísticas de operación de edificios es uno de los elementos fundamentales del modelo alemán.
- Un jugador importante en Alemania en el contexto de la eficiencia energética y la construcción sustentable, es el **Passive House Institute**, institución promotora del diseño y construcción de edificaciones con el modelo Casa Pasiva, que logra eficiencias energéticas superiores a las de los edificios eficientes en el uso y generación de energía.

El Instituto tiene una visión global que genera, adaptabilidad y flexibilidad de conceptos y participa en proyectos en todo el mundo, recibiendo el input y la experiencia de muchos países. Sus conceptos y recomendaciones se adaptan a las condiciones económicas, demográficas, sociales y de clima específico, según la región del mundo en donde trabajan.

Tienen un enfoque preciso que se centra en cinco puntos críticos: Aislamiento térmico, Ventanas dobles, Estrategias de ventilación, Hermeticidad y Reducción de puentes térmicos.

Cubren temas de sustentabilidad y eficiencia energética y también de confort y productividad. Su enfoque en medición y simulación de consumos energéticos, se apoya en un software propio sobre balance energético. En esta área en particular es una organización innovadora y muy dinámica, está en constante desarrollo y mejora continuamente los algoritmos y herramientas de software, para construir simulaciones dinámicas, determinación de los balances de energía y planificación de los edificios de la casa pasiva.

Generan bases de datos y estadísticas / costeos necesarios: para determinar los beneficios que se obtienen por vivir o trabajar en edificaciones sustentables y eficientes energéticamente. Así mismo es una institución ampliamente relacionada con los empresarios, continuamente está innovando y desarrollando nuevas tecnologías, productos y servicios, alineado a las tendencias de mercado.

El Passive House Institute, emite certificaciones de edificaciones, productos y personas. Han desarrollado un modelo de certificaciones para edificaciones por niveles, que puede apoyar la implementación en México y el resto del mundo, considerando diversos



grados de evolución económica y social. El Instituto de la Casa Pasiva prueba y certifica los productos con respecto a su idoneidad para el uso en casas pasivas. Los productos que llevan el sello Certified Passive House Component, han sido probados de acuerdo a criterios uniformes; son comparables en términos de sus valores específicos, y son de excelente calidad con respecto a la eficiencia energética. Cuentan también con una Certificación Basic House Designer válida a nivel internacional. Adaptan sus cursos y procuran un diseño a la medida de las organizaciones que la contratan.

Es una organización sin fines de lucro, que genera ingresos con base en sus asesorías, cursos y certificaciones. Recientemente han trabajado también en México aportando sus conocimientos y tecnologías.

- En cuanto a las áreas educativas la **Universidad Ambiental-Campus Birkenfeld; la escuela de formación profesional técnica de las cámaras del sector de construcción de Berlin-Brandenburg E.V. y al Dr. Hans Jürgen Lindemann experto formación dual**, coinciden en la relevancia de la participación de todos los actores sociales y en la muti-disciplinariedad, para avanzar exitosamente en el camino de la construcción sustentable y la eficiencia energética.

Para poder lograr el intercambio de ideas y acciones coordinadas entre los actores del sector privado, la ciencia, la política y la sociedad, deben desarrollarse estrategias conjuntas, en el marco de foros en los que se debatan y desarrollen ideas y soluciones, en los principales ámbitos de acción para lograr los objetivos planteados para cambio climático y eficiencia energética.

- La **Universidad Ambiental-Campus Birkenfeld** está enfocada en la preparación de profesionistas con un enfoque de sustentabilidad en todas sus licenciaturas, maestrías y doctorados. Forman a sus estudiantes con una visión amplia de conceptos energéticos, cambio climático y sustentabilidad. Proporcionan una educación interdisciplinaria, en la que la conexión de los asuntos ecológicos, económicos, técnicos, legales y sociales les permite a los estudiantes analizar y optimizar sistemas complejos, que más adelante utilizarán en su vida profesional. Adicionalmente esto lo desarrollan en un edificio "Cero emisiones" dentro del campus universitario.

Son una Universidad en la que todas sus carreras tienen un enfoque ambiental y su campus es amigable con el medio ambiente; promueven intensamente la interdisciplinariedad, con el fin de crear soluciones sostenibles. Ingenieros, economistas, informáticos empresariales y expertos legales, trabajan juntos en equipos interdisciplinarios.

El diseño de su modelo educativo considera además de los diversos asuntos técnicos de ingeniería y arquitectura, la importancia del conocimiento del modelo de negocios y de los "economics" de la eficiencia energética y la construcción sustentable.

Los alumnos deben ser capaces de identificar y tener presente el tema economía-tecnología, si los ingenieros y arquitectos son capaces de hacer una presentación de negocios a un inversionista, alcalde o a un banco, el tema del costo e inversión en la construcción sustentable no sería ningún problema para ellos. Los arquitectos e ingenieros deben ser agentes de cambio en el desarrollo sustentable, y sobre todo en el tema de eficiencia en el uso de la energía. Los estudiantes requieren de una base multi-disciplinaria para desarrollar capacidades en temas de cálculo, diseño, ingeniería, finanzas, trámites, políticas públicas y normatividad, biodiversidad, entre algunas otras áreas en las cuales se deben formar profesionalmente.



Sus institutos de investigación están ligados con centros de competencia, y promueven una cooperación intensiva con empresas y reguladores. Esta ampliamente relacionada con la organización ECOLIANCE y el Gobierno de MAINZ. Los estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos a la práctica en las empresas asociadas regionales y numerosos institutos de investigaciones ambientales que existen en el campus. También promueven que los estudiantes participen activamente en los proyectos de investigación de la Universidad y con las empresas relacionadas.

Cuentan con un Instituto para la Gestión del Flujo de Materiales Aplicada (AMI). El instituto es una iniciativa de varios profesores de los campos de la ecología, la economía, la ingeniería de procesos y la comunicación, con la pretensión de estimular la optimización constante del flujo de materiales en proyectos prácticos. El análisis detallado de la situación actual, el establecimiento de redes de partes interesadas para encontrar soluciones, la innovadora combinación de tecnologías nuevas y existentes, y el desarrollo de instrumentos financieros innovadores son los puntos focales de AMI. Los proyectos de AMI pretenden incrementar el reconocimiento social del valor regional de la conservación de los recursos y la protección del clima. Los enfoques interdisciplinarios en la línea de la ecología y la economía también están presentes.

- **La escuela de formación profesional y técnica de las cámaras del sector de construcción de Berlin-Brandenburg E.V.** está dedicada a la preparación de especialistas en la eficiencia energética y construcción sustentable, está asociada al sector empresarial de la construcción, y el diseño de todos sus cursos se basa en las necesidades de las empresas del sector de la construcción en la región.

La formación de los profesionales y técnicos está guiada por la aplicación y el desarrollo de conceptos innovadores, y programas de educación para un mercado en donde la educación y el trabajo están en constante evolución. El sector empresarial de la construcción es el que va marcando la pauta de la formación educativa, en temas de tecnologías y nuevas prácticas de construcción.

Los programas de formación incluyen las tecnologías que se usan en la industria de la construcción. Cuentan con talleres, laboratorios modernos, actualizados y apropiados para la enseñanza práctica constructiva. Por ejemplo: realizan cálculos con equipos de termografía infrarroja para conocer el comportamiento térmico de las construcciones, y las certificaciones que ofrecen a sus alumnos tienen reconocimientos a nivel internacional, y cubren más de una certificación.

- **Dr. Hans Jürgen Lindemann** es un experto en la formación dual que es el modelo educativo dominante en Alemania. Él enfatiza la relevancia de la educación dual para los alumnos de todos los niveles de formación profesional y posgrado, y que es importante establecer incentivos al sector de la construcción (empresas) para que se involucren en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes. Es muy importante la educación de los jóvenes estudiantes, pero también impulsar el mejoramiento continuo del nivel de competencia de los trabajadores.

Asimismo plantea la importancia de formar profesionalmente y educar con base en la visión del futuro cercano, y con el objetivo de alcanzar y generar la productividad necesaria que las empresas requieren.

Mejores prácticas identificadas en Alemania

- La buena regulación promueve - la mala regulación inhibe.
- Papel fundamental de las compañías de gestión y ahorros de energía (ESCOS).
- El ejemplo de ahorro energético en edificaciones lo da el gobierno, promoviendo acciones que generan resultados tangibles en la reducción de consumos de energía en edificios públicos.
- Programas de certificación en eficiencia energética dentro del sector industrial.
- Contenidos de formación conectados con el mercado de la construcción sustentable: equipos técnicos en la operación de los edificios; auditorías energéticas; remodelación de edificaciones tanto para la eficiencia energética como para la generación de energía con eco-tecnologías; diagnósticos energéticos; identificación de áreas potenciales de ahorro de energía; seguimiento y generación de estadísticas de operación de edificios.
- Se diseñan incentivos de mercado basados en el cumplimiento de los estándares en eficiencia energética en edificaciones. Si los propietarios de los edificios nuevos alcanzan el estándar establecido por el gobierno, se les otorga una tasa preferencial en sus créditos.
- En el ámbito de la regulación, para que una persona pueda vender un inmueble, es necesario contar con el certificado en eficiencia energética establecido por el gobierno. Los usuarios cumplen puntualmente con el impuesto que se paga por la energía, para ellos representa una parte importante del valor de su inmueble. También existen subsidios para los usuarios finales de edificaciones sustentables, estos subsidios se reflejan en las tasas de interés preferenciales establecidas por los bancos.
- El sector empresarial de la construcción marca la pauta de la formación educativa y diseño de cursos en temáticas de sustentabilidad y tecnologías para edificaciones y desarrollo urbano, bajo la perspectiva de que en este mundo global y cambiante, se requiere estar siempre en la búsqueda de nuevas tendencias.
- Formación de profesionales y técnicos orientada a la aplicación y el desarrollo de conceptos innovadores, así como programas de capacitación con enfoque de mercado, en donde la educación y el trabajo están en constante evolución.
- Las universidades y escuelas técnicas de la construcción, incluyen en sus programas y talleres, tecnologías de última generación que se utilizan en la industria de la construcción.
- Equipamiento de universidades y escuelas técnicas con talleres y laboratorios modernos, actualizados y apropiados para la enseñanza práctica, por ejemplo: la aplicación de cálculos con equipos de termografía infrarroja para conocer el comportamiento térmico de las construcciones.
- Certificaciones para alumnos con reconocimiento a nivel internacional, en muchas ocasiones cubren más de una certificación de habilidades.

Mejores prácticas identificadas en Alemania (Continuación...)

- Educación dual para los alumnos de todos los niveles de formación profesional y posgrado, Se establecen incentivos para aquellas empresas del sector de la construcción que se involucran en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.
- Impulso a la adquisición de competencias de los trabajadores en nuevas tecnologías y técnicas para la construcción sustentable.
- Formación profesional y educación con base en una visión del futuro cercano, con el objetivo de alcanzar altos niveles de productividad dentro de un marco de sustentabilidad y bienestar para las personas.
- Actualización constante en las empresas e industrias, acerca de las tecnologías, productos y servicios que contribuyen al ahorro energético.
- Organización y agrupación de empresas no sólo por sector o industria, sino por su participación en cadenas de valor de productos sustentables.
- Interacción de las escuelas de nivel medio superior y superior con las empresas de tecnología e innovación.
- Retribución económica a edificaciones comerciales y de vivienda que generan energía.
- Etiquetación y certificación de edificaciones, con indicadores e información clara acerca de los niveles de eficiencia energética de los inmuebles.
- Firmas de consultoría o empresas de ingenieros en energía, dedicados a la medición, monitoreo y levantamiento de información estadística en consumos de energía en edificaciones.
- Programas de supervisión y vigilancia, para que todas las construcciones nuevas sean eficientes energéticamente, y cumplan con la normatividad establecida por las ciudades y el país.
- Los cambios a la normatividad y su obligatoriedad, generan capacidades en las organizaciones empresariales e impulsan la innovación en los diferentes sectores.
- Difusión y continuidad de las campañas de cultura energética hacia la población en general.
- Energía solar fotovoltaica y térmica en la edificación: Aplicación de sistemas solares en fachadas y techumbres de edificios. Comportamiento y resultado de experiencias técnicas.
- Sistemas pasivos en la Construcción – Passive House: Concepto de Casa Pasiva con estándar de energía alemana internacionalmente reconocido y basado en el desempeño en la construcción.
- Certificación Passive House: La certificación Passivhaus anticipa la normativa europea de construcción para la próxima década y es una garantía para aquellos promotores que quieren obtener edificios de muy alta eficiencia energética y confort.

Dinamarca



Isbjerget. Aarhus, Dinamarca

Organizaciones e instituciones visitadas:



Antecedentes del caso Dinamarca

Dinamarca está marcado un modelo a seguir en cuanto a desarrollo sustentable y eficiencia energética, en virtud de que se ha posicionado entre los líderes mundiales en diferentes indicadores a nivel internacional, como es el Índice Global de Economía Verde (GGEI) 2014. Este índice señala que ofrece uno de los mejores mercados para realizar inversiones, desarrollar empresas y productos de tecnología limpia. Así mismo en el último Informe Mundial de la Felicidad publicado por la ONU, que pone a los daneses a la cabeza del ranking gracias a su alto nivel de calidad de vida.

Estos resultados los ha obtenido con base en la implementación de políticas de desarrollo, consensadas y de largo plazo, que han sabido compatibilizar el crecimiento económico y energético con el bienestar social y el cuidado medioambiental.

La mayor motivación de Dinamarca para dar el giro estratégico hacia la sustentabilidad ambiental y la eficiencia energética, se derivó de la crisis petrolera en la década de los 70's, cuando la sociedad civil y el sistema político danés, se sorprendieron ante el muy alto grado de dependencia que tenía su país de las importaciones energéticas extranjeras.

Dinamarca fue el primer país del mundo en crear una legislación destinada a reducir las emisiones del CO2, desde entonces la política climática ha estado en el centro de la política energética danesa.

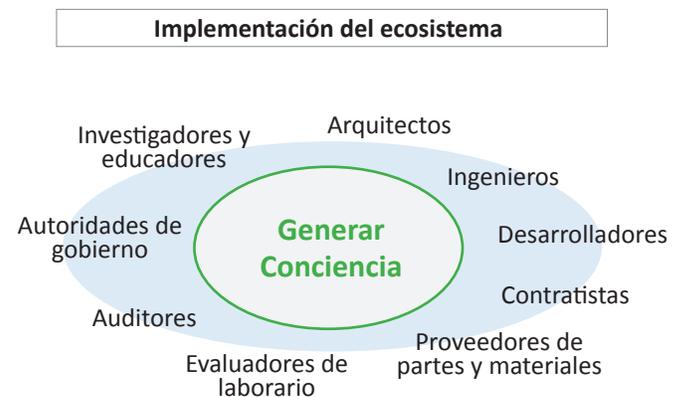
Dentro de los logros obtenidos por Dinamarca destacan:

- Su economía ha crecido más de un 70% en los últimos 30 años.
- Su consumo energético se ha mantenido estable en un contexto de crecimiento económico.
- De 1990 a 2007 sus emisiones de dióxido de carbono (CO2) derivadas del sector energía han disminuido en casi un 15%.
- Su modelo de "crecimiento verde" se ha consolidado gracias al compromiso y participación cooperativa de todos los sectores (gobierno, empresarial, academia, ciudadanía).
- Sus destacadas acciones y planes como la estrategia para llegar a ser en el año 2050, el primer país que no utilice combustibles fósiles.

- Su récord mundial que estableció en el 2014 en donde el 39.1% de toda su demanda eléctrica fue abastecida mediante energía eólica. (La Energía eólica generó 4 de cada 10 kWh consumidos).
- En 2014, las exportaciones de tecnología energética representaron 9 mil millones de euros, aproximadamente el 20 por ciento de las exportaciones danesas en conjunto, creando 56.000 puestos de trabajo según la Agencia Danesa de Energía.

Dentro de sus metas destacan que la mitad de su consumo eléctrico será suministrado por las turbinas de viento para 2020, y para el 2050 se dejarán de utilizar combustibles fósiles para la generación de energía. Esta ambiciosa meta requerirá innovación, nuevas tecnologías, enormes inversiones y la voluntad de todos los actores políticos combinada con el apoyo de la sociedad civil y las empresas. Dinamarca está trabajando para avanzar en esta dirección, abriendo espacios relevantes a las fuentes renovables de energía como la eólica, la solar, la biomasa y el biogás. Se está avanzando en la construcción de nuevas instalaciones para generación de energías renovables, y en tecnologías que aprovechen esos recursos al máximo, generando soluciones técnicas más eficientes y que puedan almacenar la energía producida, para utilizarla cuando no sople el viento o no brille el sol. Estos objetivos son ambiciosos y costosos, y se están pagando con los impuestos sobre energía, a cargo de todos los hogares y las empresas del país.

El esfuerzo es integral entre todos los agentes sociales, y mantiene un enfoque holístico de diseño estratégico e implantación operativa.



Fuente: Agencia Danesa de Energía

Dinamarca también tiene un enfoque regional para generación y abastecimiento. Trabajan en conjunto con Suecia y Alemania para desarrollar redes de distribución de energía que acerquen de manera optima la generación de energía a los lugares de consumo.

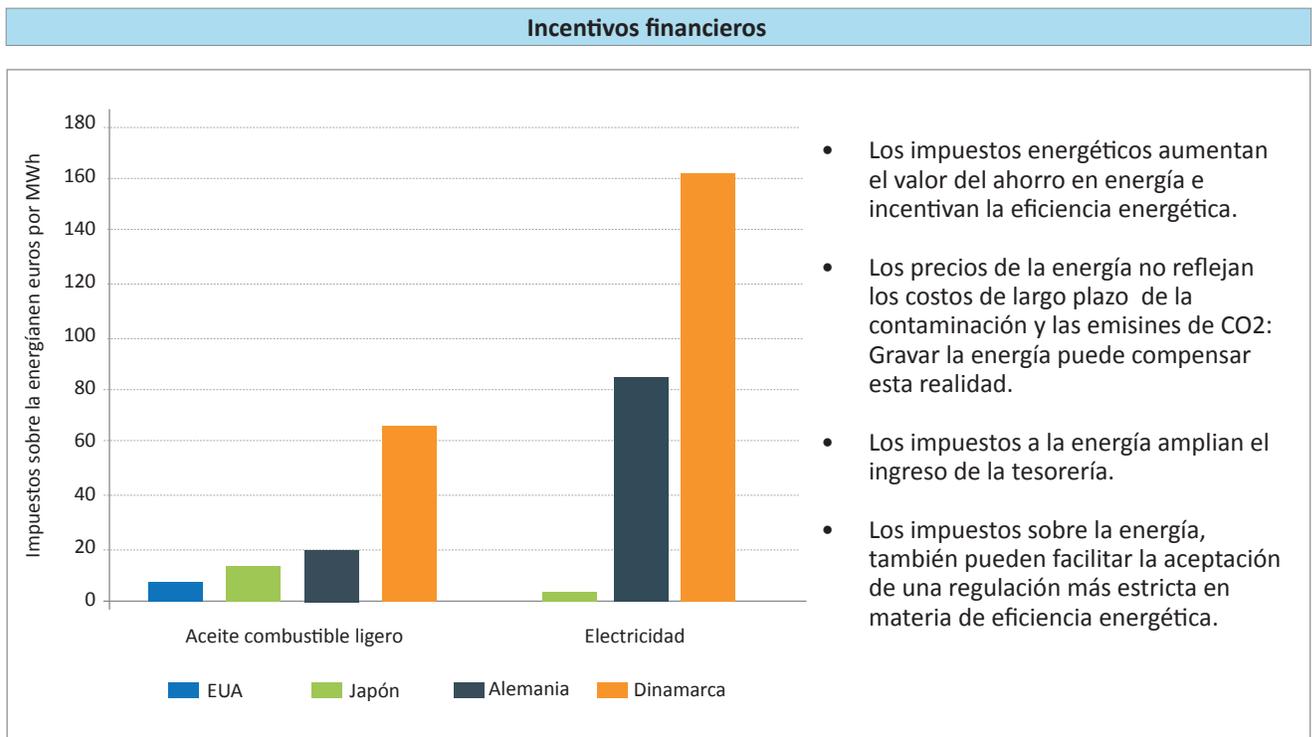
Otra acción muy importante que se está llevando a cabo es el uso más eficiente de la energía, lo que es una práctica que se ha desarrollado con éxito desde la década de los setenta. Las acciones han incluido implementar impuestos, incentivos fiscales, normas, tecnologías, acuerdos con sectores productivos y campañas comunicacionales, entre otras herramientas.

Entre las primeras medidas implementadas en Dinamarca estuvieron: la participación en extensos proyectos de investigación sobre petróleo y gas en el Mar del Norte, se lanzaron planes energéticos a gran escala para la calefacción urbana, utilizando el exceso de calentamiento de las centrales eléctricas y una red mejorada para el uso del gas natural.

Otras medidas han incluido la instauración amplia de centrales de cogeneración, que además de producir electricidad con distintos combustibles – incluso residuos orgánicos– actualmente abastecen alrededor del 75% de las necesidades de calefacción en las ciudades del país, según la Asociación Danesa de Calefacción Urbana (DDHA). (Según datos de esta asociación, cerca del 40% de la calefacción urbana se obtiene por la vía de la cogeneración).

También se optó por excluir la energía nuclear después de intensos debates políticos y sociales en la década de los 70's. Aunque se sigue importando energía nuclear de Suecia y Alemania, durante los períodos de baja producción de energía a nivel local.

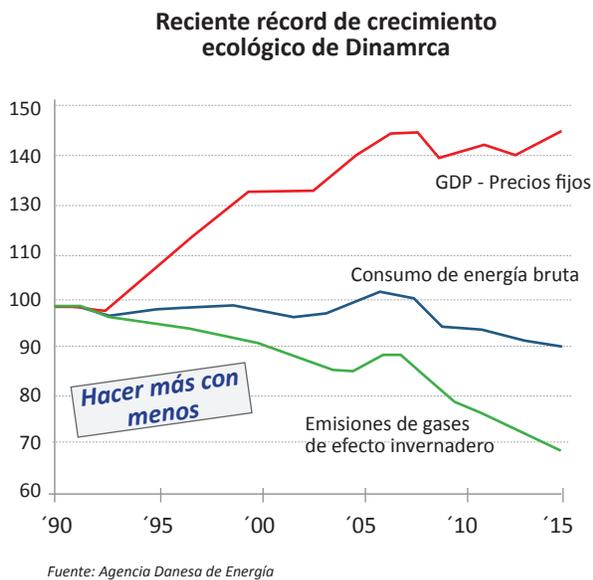
Algunos otros proyectos recientes incluyen la extracción de gas de esquisto en las zonas rurales, aunque esta se ha visto limitada por la preocupación de la seguridad, y la escala de una posible producción masiva de gas de esquisto en los patios traseros de las familias rurales de Dinamarca.



Fuente: Agencia Internacional de Energía 2012

Los Daneses han hecho de la cuestión del cambio climático una alta prioridad social, y por ejemplo la isla de Samsø es 100 por ciento libre de combustibles fósiles. Organizan proyectos comunitarios en cooperativas de turbinas eólicas, que suelen tener 1-3 turbinas eólicas en tierra junto a ciudades más pequeñas o zonas industriales. Alrededor de unos 40.000 daneses son copropietarios o propietarios individuales, de algunos de los más de 5200 aerogeneradores que hay en toda Dinamarca.

Dinamarca ha establecido metas ambiciosas de sustentabilidad, y ha implementado un plan de acción para que la Ciudad de Copenhague, llegue a ser en el año 2025 la primera ciudad del mundo neutra en emisiones de dióxido de carbono (CO₂).



Para ello se deben reducir alrededor de 1.2 millones de toneladas de CO₂, manteniendo un alto nivel de crecimiento económico y social. Esto a su vez generará otros beneficios ambientales como descontaminación atmosférica, disminución de ruido y mejor calidad de vida.

Se han establecido metas concretas y claras, por ejemplo entre el 2005 y 2011 las emisiones de CO₂ se redujeron en más de 20%, y para fines del 2015 se ha disminuido otro 20%.

La integración eficiente y adecuada del tráfico ciclista, y el funcionamiento del sistema de calefacción urbana distrital, han sido acciones clave, que también han generado importantes beneficios económicos para los

usuarios, que están ahorrando un promedio de 537 euros en sus cuentas de electricidad y calefacción cada año.

El Plan Climático de Dinamarca incluye en su proceso de implantación acciones como el desarrollo de diversos sistemas para aprovechar las aguas de lluvias, creación de áreas verdes adicionales, construcción de techos, muros y murallas con vegetación para frenar el riesgo de las inundaciones, el uso de alternativas al aire acondicionado en los edificios, tales como sombrillas, ventilación mejorada y aislamientos térmicos, así como la construcción de barreras de protección contra las inundaciones, y el posible aumento en los niveles del mar.

Algunos otros avances relevantes incluyen:

Cultura Ciclista

La bicicleta es un magnífico medio de transporte para zonas urbanas, y los daneses la han integrado adecuadamente a sus sistemas de transporte público, y también han generado la infraestructura para el desplazamiento seguro y rápido. Han desarrollado 400 km de ciclo-vías que permiten recorrer toda la ciudad, además de una súper ciclo-vía que conecta el centro con las afueras. Hoy la bicicleta representa cerca del 50% del transporte y la movilidad urbana. La entidad danesa State Green, menciona que la cultura ciclista permite importantes ahorros financieros que pueden canalizarse a gastos de salud, educación, pensiones, y a lo que se suman beneficios ambientales como la reducción de ruido y de la contaminación atmosférica.

Reciclar más incinerar menos

Dinamarca es líder mundial en la incineración de residuos para generar energía. Según datos del Ministerio de Medio Ambiente, el 80% de la basura doméstica se quema de manera controlada, haciendo un aporte relevante a la cogeneración de electricidad y calefacción. A finales del 2013 se puso en marcha un nuevo plan de gestión denominado "Dinamarca sin residuos - Reciclar Más, Incinerar Menos", que busca aumentar significativamente su tasa de reciclaje que apenas supera el 20%. Se está trabajando en sustituir gradualmente la incineración, por la recolección selectiva de residuos orgánicos para producir biogás y composta, y reciclar plástico y papel. Dinamarca también se destaca por la adecuada gestión de aguas residuales, lo que ha permitido entre otras cosas recuperar áreas para fines recreacionales y turísticos.

Cooperación internacional

Otra característica del modelo danés es su disposición y colaboración para buscar soluciones a problemáticas globales. En materia ambiental, esta nación escandinava aparece como una de las mejor preparadas para enfrentar las consecuencias del cambio climático (según el Índice de Adaptación Global publicado por la Universidad de Notre Dame, Estados Unidos) y tiene una activa participación en los foros globales que abordan este fenómeno.

La planificación de Dinamarca se propone desvincular el crecimiento económico del crecimiento de consumo de energía fósil y emisiones de CO2.

Para ello ha propuesto:

Objetivos daneses de energía

Objetivos para 2020:

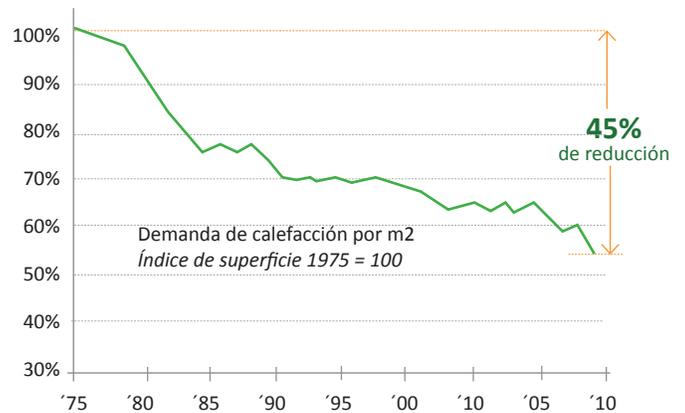
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 40%, como mínimo, respecto a los niveles de 1990.
- Consumo final de renovables en un 35%.
- Ahorro de energía sobre el consumo de 2006 en un 12%.
- Producir electricidad con energía eólica en un 50%.
- Consumo eléctrico basado en renovables de un 70%.
- Reducción del consumo de energía primaria en los edificios del 35%.
- Reducción del consumo energético del 7.6% respecto al 2010.



Objetivos para 2030:

- Carbón y calderas de petróleo se eliminarán del sistema energético como combustible de las centrales generadoras de calefacción antes de 2030.
- Electricidad y calefacción 100% a base de renovables en 2035.
- Enfoque especial en edificios para mayor eficiencia energética.
- Creciente electrificación del sistema energético.

Acerca del consumo energético de los edificios



Fuente: Agencia Danesa de Energía

Objetivo para 2050:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre el 80-95% respecto a los niveles de 1990.
- Ahorro de energía primaria del 50%.
- Reducción del consumo de energía primaria en los edificios del 80%.
- Consumo final de renovables del 100% (de la demanda generada para calefacción, electricidad, industria y transporte).

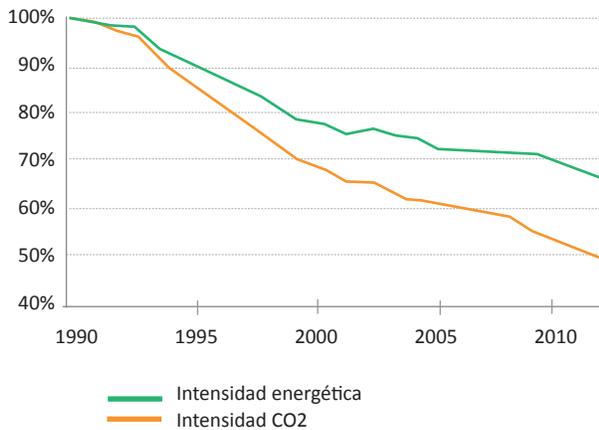
El gran objetivo de la política energética danesa está fijado para el 2050, y es posiblemente, el más ambicioso llevado a cabo por cualquier país de sus características hasta el momento. Para ello, se invertirán \$10 400 millones de dólares en diversas áreas, como energía eólica, ahorro energético, biogás, biomasa, energía solar, mareomotriz, investigación y proyectos pilotos e introducción masiva de la electricidad en el sector del transporte. <http://www.eficienciamex.com/dinamarca-energias-renovables/>

Avances y resultados logrados

Las medidas establecidas por la Agencia Danesa de Energía han logrado reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 30 % desde 1990. Así mismo se estima que las emisiones serán aproximadamente un 40% menor en 2020; superando los compromisos establecidos por la UE que son del 34%. Dinamarca es el país con una mayor contribución de recursos no renovables en el sistema eléctrico en todo el mundo: 56% en 2014. En 2015, el 40% de la electricidad danesa se generó con base en energía de turbinas de viento. En 2020 esta cifra probablemente será mayor al 50%.

El consumo de energía de la economía danesa esta entre las más bajas del mundo. Desde 1990, el PIB ha aumentado en más del 40%; durante este periodo su intensidad energética ha disminuido en más de un 30%. Este cambio no sólo ha beneficiado a la competitividad de las empresas, sino también a la reducción de los costos de energía, a menos exposición de combustibles fósiles altamente volátiles en los precios y al fomento de nuevas industrias.

**Tendencias de Dinamarca
Intensidad de energía y CO2**
(1990 = 100)

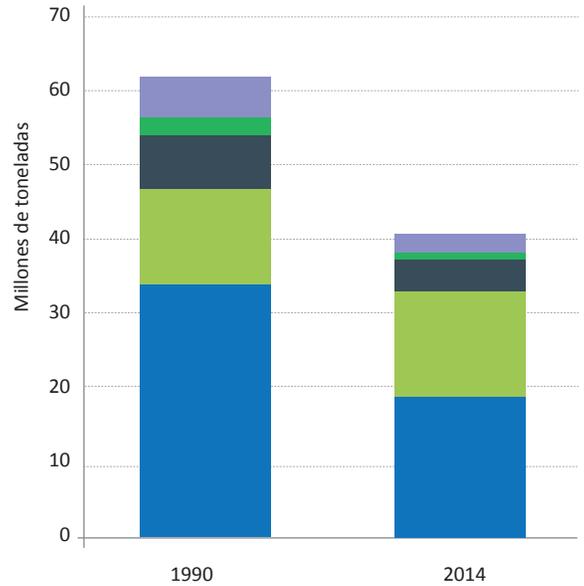


Fuente: Agencia Danesa de Energía

En cuanto a las emisiones de CO2 relacionadas con la energía:

Los principales contribuyentes a la reducción de emisiones danesas desde 1990: Se ha triplicado la energía generada por fuentes de energía renovables, la eficiencia de las plantas de cogeneración, y la fabricación de bienes y productos eficientes en uso de energía y el consecuente consumo de los hogares.

Total de emisiones de CO2 relacionadas con el consumo de energía en Dinamarca.

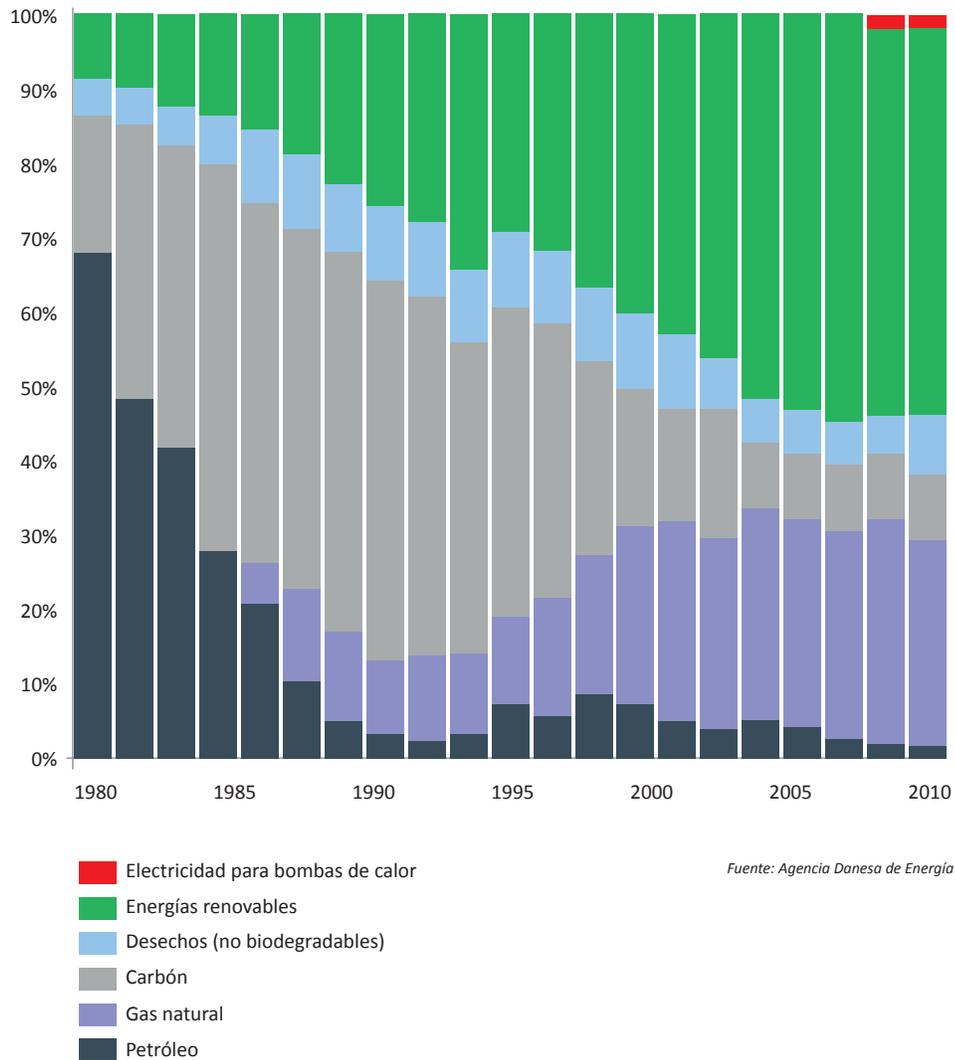


Fuente: Agencia Danesa de Energía



Casi el 70% del calor distribuido se genera por la producción combinada de calor y electricidad en las plantas (CHP). La cogeneración es responsable del 60% de la generación de energía térmica en 2014, y la transformación de la cogeneración de combustibles fósiles a biomasa y la nueva cogeneración de biomasa y calor significa cerca del 50%.

Combustible utilizado para calefacción urbana en Dinamarca.



Todo esto se ha logrado gracias al compromiso público y aceptación de la política energética la cual está bien arraigada en la vida de los ciudadanos daneses, con el desarrollo de medidas de eficiencia y campañas establecidas para hogares y edificios residenciales, impuestos, incentivos, exenciones fiscales, y el establecimiento de activos ligados a energías renovables (Paneles solares montados en el techo, parques eólicos).

Consideraciones relevantes y prácticas exitosas en Dinamarca.

La **Agencia Danesa de Energía (DEA)** tiene a su cargo tareas relacionadas con la producción de energía, suministro y consumo, así como los esfuerzos para reducir las emisiones de CO₂; también es responsable de apoyar la eficiencia económica de los sectores.

La DEA a establecido objetivos y metas claras de reducción de energía por periodo de tiempo – a través de medir y actuar en donde una de sus principales fortalezas es mantener un enfoque estratégico para lograr ciudades eficientes energéticamente, construcción, transportación, vivienda, movilidad, escuelas. Los impulsores más importantes de su estrategia son la regulación obligatoria, así como su constante actualización y anuncios de nueva normatividad con cinco años de anticipación. Estas acciones estratégicas promueven que las industrias se vuelvan innovadoras y estén a la vanguardia en tecnologías a nivel global. También diseña e implementa programas de subsidio, pero únicamente para apoyar a comunidades vulnerables, para que cuenten con energía, pero con base en el uso de tecnologías sustentables y que a la larga no se afecte la eficiencia energética del país.

En materia de eficiencia energética dan una alta prioridad a la construcción como palanca de cambio, en virtud de que los avances en el transporte no son tan claros.



La agencia trabaja en diversos frentes de acción entre ellos:

- Establecer y actualizar estándares mínimos de eficiencia energética.
- Operar permisos de construcción con obligatoriedad de cumplimiento de códigos de construcción.
- Medir con base en Kw/hora de consumo energético por metro cuadrado.
- Asegurar la etiquetación de edificaciones y productos por nivel de consumo energético.
- Enfatizar en acciones proyectos de amplio alcance, en las áreas de edificación vertical, comercial, turística e industrial por su mayor impacto potencial.

La producción de energía debe responder a las necesidades y características de cada país, así mismo se deben diseñar y poner en marcha programas de capacitación alineados a los cambios y desarrollo de los códigos de construcción establecidos para cada ciudad o región; esto permitirá que personas en toda la cadena de valor de la construcción, puedan obtener las competencias necesarias de acuerdo a las nuevas políticas públicas establecidas por el gobierno.

La aplicación de estas estrategias y políticas en Dinamarca es amplia, y está presente en importantes edificaciones de Copenhague, una de ellas la **Oficina de la Naciones Unidas** y otra el **Hotel Crowne Plaza Copenhague**.

Estos dos edificios emblemáticos, son una muestra de que las edificaciones sustentables deben tener una visión integral y holística del entorno, cumplir con la normatividad establecida en los códigos de construcción del país, estado o ciudad en donde se establecen, y que pueden lograr la eficiencia energética rápidamente con base en instalaciones eléctricas y equipos de oficinas y electrodomésticos con bajo consumo energético. De alta relevancia resulta contar con una rigurosa medición del uso de energía en edificios sustentables, así como el seguimiento y generación de estadísticas, ya que esto permite seguir mejorando continuamente.

Estas acciones generan grandes beneficios reales en edificaciones como la reducción los costos en el uso de la energía, mejores tarifas para usuarios en el caso de hoteles y con ello mayor competitividad y participación de mercado, menores pagos de impuestos, mayor productividad por hora trabajada ya que este tipo de edificios ofrecen un ambiente sano y confortable, siempre cuentan con temperatura agradable y aire limpio. Se apoyan también en programas de formación educativa que modifican la cultura de los empleados, sus valores, actitudes y comportamientos, para que el personal de las organizaciones sea también parte de las acciones sustentables, y motor del uso eficiente de la energía.

Estas organizaciones motivan a sus equipos de trabajo a utilizar medios de transporte para mejorar su salud como el uso de la bicicleta. En el caso de los hoteles se ha logrado incrementar el impacto y rol de los huéspedes en la eficiencia energética del edificio, a través de programas como por ejemplo el de optar por no hacer la limpieza de la habitación, no cambiar toallas y sábanas, diariamente. El hotel compensa a los huéspedes con un costo menor por la habitación. También identifican en sus agendas estratégicas y de gestión cotidiana, que toda edificación debe tener un enfoque integral y amigable con el entorno, en su diseño, construcción y operación, y que el tipo de acciones que realizan debe generar un daño menor al entorno natural y humano.



Apoyan el bienestar social y reconocen que su crecimiento de negocios debe ser más sustentable, y para ello forman partes de programas de certificación ecológica como el de Green Key (En el que los participantes actúan y se benefician en varios frentes - ahorro de costos, aumento del número de personas conscientes del medio ambiente, y la planeación y ejecución de reuniones para generar ciudadanía corporativa responsable). Adicionalmente el programa "Green Key ---- Llave Verde Global" se esfuerza por educar a sus miembros en el valor que estas actividades tienen a nivel ambiental, social y económico, y por promover la obtención de certificaciones internacionales reconocidas como LEED o BREEAM, que son adicionales a los certificados por cumplimiento de los códigos de construcción obligatorios que establece el país.

En **ROCKWOOL** una de las empresas globales e insignias de Dinamarca, se muestra como la regulación se puede enfocar y especializar por industria, y /o por eslabón de la cadena de valor de la construcción sustentable, lo que genera mayores beneficios para todos por la especialidad normativa obligatoria y sus impactos en innovación.

Empresas líderes que sirven al sector de construcción como esta, incluyen los asuntos de sustentabilidad y eficiencia energética en sus procesos de diseño y desarrollo de productos, investigación e innovación. Adicionalmente desarrollan sus propios contenidos de formación educativa en materia de eficiencia energética, e identifican que al invertir en la formación de personas, también posicionan su

marca y productos en el mercado, ya que los propios ingenieros y arquitectos que se formen con sus programas educativos, solicitarán y utilizarán sus productos.

Cuando empresas de este calibre se vuelven globales y exitosas en este sector, establecen y operan fundaciones para promover proyectos sociales, utilizando sus recursos y materiales para apoyar a las comunidades más vulnerables del país y del mundo.

El Instituto Tecnológico de Dinamarca, participa en proyectos de desarrollo que son de utilidad para la sociedad, en estrecha colaboración con las principales organizaciones empresariales, instituciones de investigación, enseñanza, y autoridades regulatorias, tanto en Dinamarca como en el extranjero.

En Dinamarca cuentan con un “Centro acelerador de la construcción sustentable y la eficiencia energética” en el que participan empresas, instituciones educativas y de gobierno. Dentro de sus principales proyectos esta un proceso bien estructurado de medición de consumos energéticos en diferentes áreas de las principales zonas urbanas del país. Este proceso es fundamental para la valoración del impacto de políticas públicas, regulaciones e incentivos, y acciones de los diversos actores económicos y sociales, así como para ajustar y modificar cuando sea necesario en función de los resultados obtenidos.

Comparten la idea de que la información de consumos energéticos en edificaciones y productos, debe ser pública, abierta y compartida con toda la ciudadanía. De esa manera la información actúa como mecanismo de señales de mercado, para decisiones de compras más informadas e inteligentes que genere beneficios financieros a los usuarios y consumidores, y como un apoyo adicional para el cumplimiento de la normatividad establecida por el gobierno.

Sus programas de formación están alineados a las necesidades del sector de la construcción, de los proveedores de tecnologías, y a la normatividad establecida por el gobierno. Su enfoque de formación es práctico y con amplia interacción con los temas de innovación e investigación aplicada. El instituto tiene una filosofía de formación educativa alineado a un ecosistema integral de construcción y con una visión holística. Promueven el desarrollo de tecnología de la energía, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, desde la generación, almacenamiento y distribución de energía, hasta el uso en edificios, industria y transporte.



Mejores prácticas identificadas en Dinamarca

- Integralidad en la visión del proceso de construcción sustentable. Visión de conjunto y holística del entorno. Todo el proceso de edificación y desarrollo urbano se visualiza desde una perspectiva amplia.
- Participación de los usuarios de edificaciones comerciales y habitacionales para reducir el consumo energético, principalmente a través del cambio hábitos.
- Los permisos de construcción, obligan a los inversionistas, desarrolladores o propietarios de las edificaciones, a cumplir con los códigos de construcción del país, estado o ciudad en donde se desarrollan los proyectos.
- Promoción del cambio de cultura de los empleados de las empresas e instituciones de gobierno, para que ellos también sean actores importantes en los ahorros de energía dentro de las edificaciones.
- Los edificios que cuentan con envolventes adecuados y sistemas eficientes de control de temperatura, ayudan a mejorar la productividad de las personas ya que el medio ambiente es confortable, y siempre cuenta con una temperatura agradable y con aire limpio sustentable, apoyando en el uso eficiente de los recursos y motivándolos a utilizar medios de transporte que los ayudan también en su salud.
- Acciones y herramientas que permiten a las empresas ser más eficientes en el consumo de energía, lo cual genera impactos positivos en su desarrollo y competitividad económica.
- En una primera fase las edificaciones pueden lograr eficiencia energética rápidamente, con base en instalaciones eléctricas y equipos de oficina y electrodomésticos de bajo consumo de energía.
- Rigurosas mediciones del uso eficiente de energía por parte del gobierno, así como seguimiento y generación de estadísticas que permiten mejorar continuamente el consumo de energía en las edificaciones.
- En los hoteles, se promueve la participación de los huéspedes para que contribuyan a los ahorros energéticos. Por ejemplo: no cambiar toallas y/o sábanas, consumir menos luz y agua, por estas y otras acciones, el huésped paga menos por su habitación.
- Programas de certificación ecológica, como la "Llave Verde Global" (Green Key). En ella los participantes actúan y se benefician en varios sentidos: ahorro de costos por ahorros energéticos, se promueve la consciencia de las personas en el cuidado del medio ambiente, y se ejecutan acciones para construir una cultura de sustentabilidad.
- Visión del gobierno y las organizaciones privadas para implementar programas estratégicos de eficiencia energética ante las crisis del sector petrolero.
- Establecimiento de metas, acciones e indicadores claros para la reducción de consumos de energía en periodos establecidos.
- Medir con base en Kw/hora de consumo energético por metro cuadrado.

Mejores prácticas identificadas en Dinamarca (Continuación...)

- Las regulaciones en materia de construcción sustentable se actualizan y anuncian con cinco años de anticipación, lo cual ayuda a generar innovación.
- Etiquetación de productos con indicaciones detalladas acerca de sus niveles de consumo energético.
- Definición de agendas estratégicas de sustentabilidad donde el sector de la construcción se considere como palanca clave de eficiencia energética, dado que en otros sectores como el de transporte, las acciones son de mayor complejidad y su impacto es de más largo plazo.
- No enfatizar los esfuerzos en materia de eficiencia energética en casas unifamiliares, sino en los proyectos masivos de edificación vertical, comercial, turística e industrial ya que representan un mayor impacto.
- Mantener un enfoque estratégico en ciudades eficientes energéticamente, construcción, transportación, vivienda, movilidad, escuelas.
- Producir energía de acuerdo a las necesidades y características de cada país.
- Definición de estándares mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las edificaciones.
- Acciones en las empresas que apuntan hacia el uso eficiente de energía, como un factor adicional para su competitividad y productividad.
- Programas de subsidio para comunidades vulnerables, orientados a cubrir sus necesidades de energía, utilizando tecnologías sustentables y eficientes energéticamente.
- Generar programas educativos alineados a los cambios y desarrollo de los códigos de construcción establecidos para cada ciudad, región o país; esto permite que toda la cadena de valor pueda obtener las competencias necesarias de acuerdo a las nuevas políticas públicas establecidas por el gobierno.
- Las empresas globales exitosas en este sector tienen fundaciones para promover proyectos sociales como la Fundación Rockwool.
- La formación de personas como un proceso para posicionar marca y productos entre ingenieros y arquitectos.
- Como parte de sus procesos de investigación e innovación, empresas líderes desarrollan sus propios contenidos de formación en materia de eficiencia energética.
- La regulación se puede enfocar y especializar por industrias o por eslabón de la cadena de valor de la construcción sustentable, lo que genera mayores beneficios.
- Medición periódica de consumos energéticos en segmentos urbanos, con el fin de validar la efectividad de los programas de ahorro en energía.
- Establecimiento de centros aceleradores de la construcción sustentable, con la participación conjunta de empresas, gobierno y universidades.

Mejores prácticas identificadas en Dinamarca *(Continuación...)*

- Programas de formación alineados a las necesidades del sector de la construcción, de los proveedores de tecnologías y a la normatividad establecida por el gobierno. Los programas de formación son prácticos y con amplio contenido de innovación e investigación aplicada.
- Contenidos de formación alineados a todo un ecosistema de construcción, con una visión holística.
- La información de consumos energéticos en edificaciones y productos es abierta y compartida con toda la ciudadanía, para que puedan hacer compras inteligentes, y a su vez cumplan con la normatividad establecida por el gobierno.
- Desarrollo de tecnología de la energía tanto del lado de la oferta como de la demanda. Desde la generación, almacenamiento y distribución de energía, hasta el uso en edificios industria y transporte.
- Coordinación entre gobierno y sector privado en la implementación de diagnósticos energéticos en el sector comercial e industrial.
- Energía eólica-turbinas de viento: Dinamarca es el país líder y de record mundial en el uso y aplicación de turbinas de viento de alta, media y baja potencia, ya que está logrando cubrir proporciones significativas de su consumo eléctrico nacional con energía eólica.
- Normatividad energética internacional.
- Sistemas de aislamiento y seguridad: Nuevos materiales de aislamiento para piso, muros techumbre: El aislamiento de la compañía danesa ROCKWOOL, es aislante de lana de roca volcánica, producto natural que proporciona grandes ventajas en un solo producto: Durabilidad, Protección contra el fuego, Confort acústico, Materiales sostenibles y Eficiencia térmica.
- Mediciones del consumo energético. Sistemas de alto rendimiento para la medición y consulta remota del consumo real de agua, gas, electricidad, a través de un software institucional que proporciona indicadores y un panel de control para obtener una mejor visión general del consumo energético.
- Mediciones del consumo energético. Sistemas de alto rendimiento para la medición y consulta remota del consumo real de agua, gas, electricidad, a través de un software institucional que proporciona indicadores y un panel de control para obtener una mejor visión general del consumo energético.
- Energy Flex House: Prototipo casa bajas emisiones de carbono.
- Membranas blancas reciclables fabricadas con materiales de origen vegetal para reflejar la luz solar y reducir el calentamiento del edificio.
- Cortinas solares en la fachada del edificio que pueden ser abiertas o cerradas para dar paso o reflejar el calor del sol.
- Uso de agua de mar fría bombeada en el sistema de refrigeración del edificio.
- Estacionamientos duchas y vestuarios en edificios, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte — Cultura organizacional promotora del bienestar para el personal.

Reino Unido



Centro Financiero. Londres, Inglaterra

Organizaciones e instituciones visitadas:



Antecedentes del caso Reino Unido

El Reino Unido ha sido uno de los países pioneros en tomar acciones en favor de la mitigación del cambio climático, y en particular en la investigación y aplicación de políticas, sistemas, materiales y servicios que contribuyen a la eficiencia energética en el sector de las edificaciones, uno de los sectores responsables de la emisión del 35% de gases de efecto invernadero a nivel mundial, dado su participación en el consumo de energía.

A este respecto, la Ley de Cambio Climático de Reino Unido emitida en el 2008, establece un marco para la reducción de gases de efecto invernadero dentro de un contexto factible de desarrollo económico. Dicha Ley plantea principalmente, entre otros objetivos y acciones, lo siguiente:

- **Reducción del 80%** de gases de efecto invernadero para el 2050 con respecto a 1990.
- Elaboración por parte del gobierno de Reino Unido de “**Presupuestos de Carbono**”, los cuáles establecen límites de las emisiones de gases de efecto invernadero emitidos en un periodo de cinco años.
- Establecimiento del **Comité de Cambio Climático**, responsable de asesorar al gobierno británico sobre asuntos de mitigación de cambio climático y dar seguimiento a las acciones y resultados acordados.
- Desarrollo de un **Plan Nacional de Adaptación** que establezca estrategias para la medir los riesgos del cambio climático, así como los avances de mitigación en este sentido. Dicho Plan fue presentado y emitido por el Parlamento Británico en el segundo semestre del 2013.

Por su relevancia en los impactos favorables que puede aportar el sector de las edificaciones en la reducción de gases de efecto invernadero, el Plan Nacional de Adaptación, incluye un apartado específico de construcción e infraestructura, en el cual se incluyen objetivos y acciones que apuntan tanto a la eficiencia energética como al mejoramiento del diseño para la adaptación y resiliencia del sector de la construcción en el Reino Unido.

Así también, el Gobierno de Reino Unido, a través del Ministerio para la Comunidades y los Gobiernos Locales, emitió en Noviembre de 2013 la **Política gubernamental: Eficiencia Energética en edificaciones 2010 – 2015**. Esta política se publicó en el marco del Gobierno de coalición conservador y liberal-demócrata de 2010 a 2015.

La Política en eficiencia energética en edificaciones del Reino Unido, plantea cuatro acciones principales para contribuir en la reducción de gases de efecto invernadero:

- Exigir a las autoridades de planificación de gobiernos locales, asegurarse de que los nuevos desarrollos sean eficientes energéticamente.
- Requerir que todas las viviendas nuevas sean cero carbono a partir de 2016 y se está considerando extender esta iniciativa a todas las edificaciones a partir de 2019.
- Introducir el “acuerdo verde” para permitir que las personas paguen mejoras de sus viviendas a través del tiempo, utilizando los ahorros en sus consumos de energía regulares.
- Mejorar los Certificados de Rendimiento Energético para hacerlos más informativos y fáciles de usar.



Uno de los principales instrumentos promovidos dentro de las políticas públicas relacionadas con eficiencia energética en el sector de la construcción del Reino Unido, son los Certificados de Rendimiento Energético (EPC por sus siglas en inglés), los cuales obligan a lo siguiente:

- Todas las propiedades (viviendas, edificios comerciales y públicos) deben tener un Certificado de Rendimiento Energético (EPC) cuando se venden, construyen o rentan.
- Los edificios públicos de más de 500 m² deben mostrar un Certificado de Energía (DEC por sus siglas en inglés).
- Todos los sistemas de aire acondicionado de más de 12 kW deben ser inspeccionados regularmente por un Evaluador en Energía.

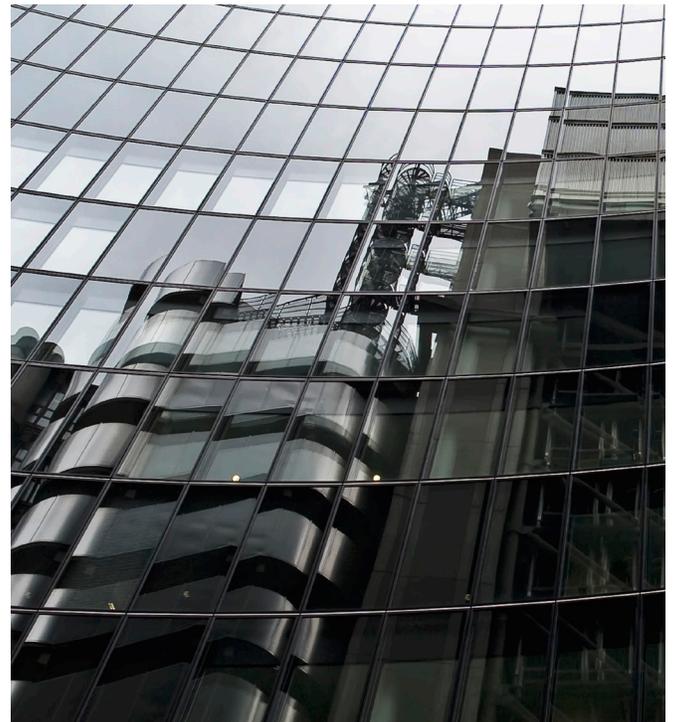
Adicionalmente, el Ministerio para las Comunas y los Gobiernos Locales de Reino Unido, ha facilitado a los usuarios de vivienda y de edificaciones comerciales, el ahorro en sus consumos de energía, a través de:

- El desarrollo de la *Herramienta para el Asesor del EPC*, la cual ayuda a las personas a evaluar cuánto dinero pueden ahorrar y la cantidad de carbono que pueden reducir haciendo que sus hogares y centros de trabajo sean más eficientes energéticamente.
- Exigir a los evaluadores de energía nacionales, que mejoren sus habilidades para poder proporcionar un servicio más efectivo.
- Mejorar la formación de los evaluadores de energía nacionales para ayudarles a proporcionar un servicio más eficaz.
- Abrir al público el acceso en línea al registro del EPC con más de 11 millones de Certificados Nacionales disponibles.

Las políticas públicas implementadas en Reino Unido en los últimos 10 años, en materia de sustentabilidad y eficiencia energética en el sector de la construcción, lo han posicionado como uno de los países con mejores resultados a nivel mundial.

Por ejemplo, en el Scorecard Internacional que publica anualmente el America Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), Reino Unido ocupa, a nivel general, el lugar 5 de 23 países que son evaluados. Este Scorecard utiliza 35 indicadores que miden en los países sus niveles de consumo en energía, así como sus políticas en eficiencia y desempeño energético en edificaciones, industria y transporte.

En este mismo índice, y en lo que respecta al sector de edificaciones, el Reino Unido ocupa el lugar 8. Las variables consideradas en este rubro específico, incluyen: aplicación de normas de consumo en equipamiento, implementación de códigos de construcción residencial y comercial, políticas de remodelación de edificios (retrofit), etiquetación de edificios y equipamiento.



El Reino Unido es uno de los países a nivel internacional que está apostando a la eficiencia energética como factor de competitividad, crecimiento y sustentabilidad ambiental. Se estima que a través de inversiones para lograr menores consumos de energía, se podrían alcanzar ahorros de 196 TWh en 2020, lo que equivale a la producción de energía de 22 centrales eléctricas. Los británicos han identificado que estos beneficios se traducen en ventajas significativas para sus viviendas, industrias y empresas:

- **Crecimiento económico.-** Implementar medidas de eficiencia energética requiere a menudo mano de obra local y su inversión tiene el potencial de impulsar el empleo y el desarrollo económico. Estudios económicos demuestran que la eficiencia energética puede fortalecer la productividad, aumentar el crecimiento y reducir la inflación en los países.
- **Inversión en tecnología para eficiencia energética.-** Genera ciclos virtuosos de innovación en las organizaciones. Desarrollar tecnología propia, materiales, servicios y modelos de negocio para la reducción en consumos de energía, abre oportunidades de exportación y posicionamiento del Reino Unido en el mercado internacional como actor relevante en la lucha contra el cambio climático.
- **Ahorros para usuarios (vivienda y oficinas).-** Se obtienen importantes ahorros en energía a través del aislamiento en edificaciones, instalación de equipos de calefacción y enfriamiento eficientes en consumo de electricidad y reacondicionamiento de edificios de más de 15 años de antigüedad. La reducción en costos de energía en oficinas y centros de trabajo permiten a las empresas destinar mayores recursos en áreas estratégicas.
- **Reducción de emisiones.-** La eficiencia energética es un medio eficaz y de bajo costo para lograr impactos en la reducción de gases de efecto invernadero. “The Carbon Plan 2050”, emitido por el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido, plantea escenarios en donde es fundamental la eficiencia energética para contribuir a la reducción en el consumo de energía per cápita entre 2007 y 2050, la cual se estima alrededor del 50%.
- **Un sistema energético sostenible y seguro.-** Mediante la reducción del consumo de energía, se fortalece la seguridad energética del Reino Unido y con ello tendrá una menor exposición a los aumentos de precios del mercado

internacional de la energía y la volatilidad. También puede haber beneficios específicos para el sistema energético al disminuir la demanda, ya que se reduce la necesidad a largo plazo de invertir en infraestructura adicional que de otra manera habría sido requerida. Esto tiene el potencial de reducir el costo total del marco de generación de energía en el futuro.

Considerando los avances que Reino Unido ha tenido en políticas públicas, modelos de negocios y tecnologías en materia de eficiencia energética y , así como la estrecha relación comercial y educativa que ha mantenido con México desde hace varias décadas, se llevó a cabo una misión en dicho país.

El propósito de la visita al Reino Unido, consistió en identificar mejores prácticas y contenidos educativos para la especialidad desde una perspectiva integral, así como obtener información acerca experiencias en materia de incentivos e impulsores de la eficiencia energética, y adicionalmente generar eventuales alianzas comerciales entre empresarios británicos y mexicanos.



Consideraciones relevantes y prácticas exitosas en Reino Unido

En el Reino Unido se desarrollan continuamente estrategias y acciones que apuntan hacia el fortalecimiento de su sector energético, así como al establecimiento de múltiples mecanismos para el mejor aprovechamiento de la energía generada.

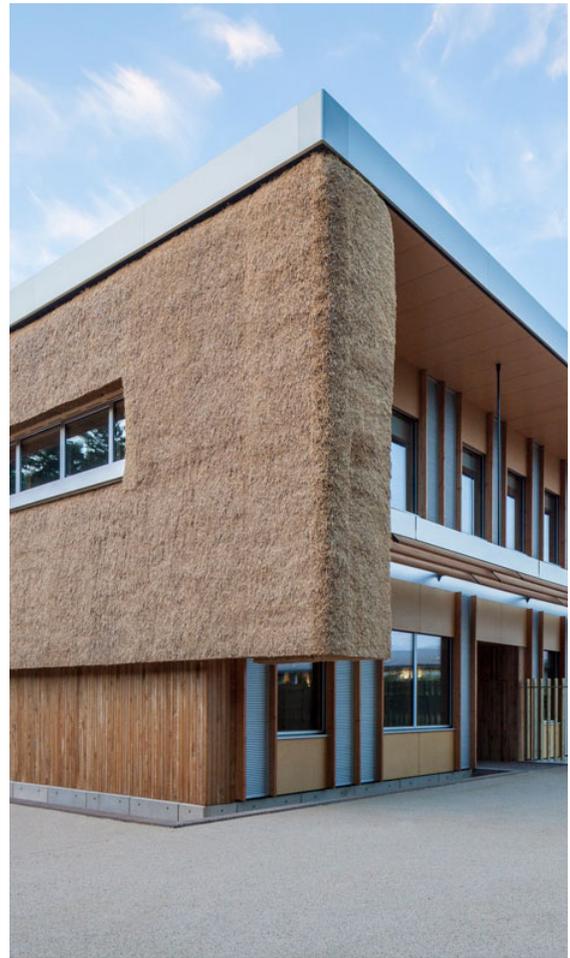
En el aspecto de generación de energía, cuentan con un marco jurídico y operativo conocido como la Reforma del Mercado Eléctrico (EMR por sus siglas en inglés), la cual incluye dos componentes: asegurar el abastecimiento de electricidad y atraer inversiones hacia la generación de electricidad con bajo carbón.

En el caso del uso eficiente de la energía, el Gobierno Británico ha promovido en conjunto con las diferentes industrias del país, diversas iniciativas, entre otras:

- Conectar los conocimientos y las tecnologías de la eficiencia energética con la búsqueda de inversiones con altas tasas de retorno.
- Apoyar la innovación en el ámbito de la eficiencia energética.
- Promover y poner a disposición de la sociedad información acerca de los beneficios del ahorro de la energía.
- Alentar la acción colectiva para actuar sobre el uso eficiente de la energía.

En las visitas realizadas a diversas organizaciones e instituciones del Reino Unido, pudimos constatar ejemplos de acciones que contribuyen a lograr un desarrollo más sostenible a través del uso eficiente de la energía. Un ejemplo de ello es el caso del **Centro de Emprendimiento de la Universidad de East Anglia**, el cual fue diseñado y construido con un alto porcentaje de materiales reciclados producidos en la misma región. Por ejemplo, el 98% del acero utilizado en las estructuras es reciclado, así también el 70% de los envolventes del edificio están elaborados de un material reciclable hecho a partir de una mezcla molida granulada de horno. Para mejorar el aislamiento de la obra se emplearon 58 toneladas de periódico reciclado.

El Centro de Emprendimiento de la Universidad de East Anglia es un campus donde se imparten programas de emprendimiento y cuenta además con las instalaciones necesarias para llevar a cabo eventos empresariales. El concepto de su diseño es



apropiado para generar un ambiente de colaboración e innovación. El Centro de Emprendimiento de East Anglia es considerado el edificio Británico más verde y tiene el la certificación Passivhaus.

Por otro lado, diversas instituciones del Reino Unido han sido promotoras de acciones coordinadas entre gobierno, industria y academia para alcanzar resultados en el ámbito de la sustentabilidad y el ahorro energético en el sector de la construcción. Desde la perspectiva del **Royal Institute of British Architects (RIBA)**, organización visitada y que agrupa 40,000 miembros de la industria, las políticas públicas en el terreno de las edificaciones sustentables, deben implementarse gradualmente y tomarse decisiones no sólo desde el gobierno, sino considerando la realidad del mercado, e implementar modelos institucionales donde se busquen las mejores condiciones para el desarrollo sustentable del sector de la construcción. Por ejemplo, en Reino

Unido, opera el “Building Regulations Advisory Committee”, el cual asesora a diversas secretarías de estado para el establecimiento de regulaciones y estándares para el diseño y construcción de edificaciones. Su figura es de asesor externo, no es un organismo público.

El RIBA, también plantea, tres aspectos fundamentales para avanzar hacia una industria de la construcción sustentable, uno es el impulso del mercado a través de la certificación de edificaciones, lo cual asegura a los usuarios los ahorros energéticos que obtendrá en el mediano y largo plazo; la inversión de competencias de profesionales y técnicos de la construcción en toda la cadena de valor y a todos los niveles de las empresas; y el aspecto cultural y de concientización que debe permear a toda la sociedad, en donde cada uno de los agentes relevantes del país deben involucrarse.

Desde el RIBA se promueve la colaboración interdisciplinaria con el objetivo común de desarrollar proyectos sustentables, lo cual permite sumar en una misma dirección, diferentes capacidades profesionales. El propósito es desarrollar una agenda de sustentabilidad común con todos los actores que participan en la planeación, diseño, construcción y análisis de los impactos socio-demográficos y financieros de los proyectos.

En la esfera de las edificaciones sustentables y la eficiencia energética, existen otros aspectos en donde el Reino Unido está enfocando esfuerzos, principalmente en áreas de impacto para la vida cotidiana de los individuos: bienestar humano, interacción intercultural, ciudades sostenibles y salud global. Para estos temas, pudimos observar que dentro del **University College London** surgen iniciativas que atienden estas realidades, por ejemplo: *Energy Institute*, *Institute for Environmental Design and Engineering*, así como el proyecto *Circular Cities Research Hub*.

Estas instituciones han señalado a nivel regional y global, diversas realidades que inciden de manera importante en las sociedades, por ejemplo: 1,600 millones de personas están expuestas a riesgos de salud debido a la falta de acceso a la electricidad; en el Reino Unido existen entre 20 y 50 mil muertes invernales anuales, la mayoría causadas por la carencia de energía; el 75% del consumo mundial de energía se produce en ciudades donde vive más del 50% de la población mundial; más del 70% de las reservas mundiales conocidas de gas y petróleo se encuentran en el Medio Oriente y la antigua Unión Soviética, entre otras.

Para atender los retos que enfrenta el ámbito de la energía, principalmente en lo referente al sector de las edificaciones, pudimos observar que el University College London, a través de sus institutos especializados, realiza diversas acciones de investigación, formación e interacción con empresas para lograr una mayor eficiencia energética en viviendas, industria y centros de trabajo, así como su contribución para lograr un mayor bienestar en las personas. Los temas en los que el University College London ha profundizado son, entre otros: desempeño de las edificaciones; el entorno de las edificaciones, salud, bienestar y productividad; y entorno de las edificaciones desde el pensamiento sistémico.

En un aspecto más amplio de ciudades, el University College London (UCL), a través del Circular Cities Research Hub, funciona como un enlace entre la academia y agentes clave de la construcción, que permite que los trabajos de investigación realizados en UCL, tengan impactos directos en el diseño, desarrollo y gestión de ciudades sustentables.



El Circular Cities Research Hub, es el primero en su tipo a nivel mundial, y está integrado por una red virtual interdisciplinaria de especialistas, que abarcan todos los aspectos de las ciudades circulares. Está basada en el conocimiento y experiencia académica y profesional de los miembros que la conforman.

Otro aspecto relevante que pudimos observar en Reino Unido es la especialización, calidad y oferta de formación académica que ofrecen las instituciones educativas en el sector de la construcción a nivel técnico y superior. En este caso, una de las Universidades especializadas que visitamos fue **Leeds College of Building**, éste es el único centro de educación superior especializado en construcción dentro del Reino Unido. El Colegio ofrece un amplio catálogo de cursos relacionados con la construcción y el desarrollo urbano en general. Su oferta educativa incluye educación superior, formación continua y capacitación técnica.

Sus cursos están disponibles en todos los niveles y van desde programas prácticos, diseñados para preparar a los estudiantes para el trabajo en una gran variedad de oficios, hasta cursos técnicos y programas de nivel superior, actualmente la población estudiantil del Colegio es de alrededor de 7,500 estudiantes. Así también, la institución ofrece una amplia gama de formación para las empresas de la industria de la construcción.

Leeds College of Building prepara a sus alumnos para obtener certificaciones de habilidades reconocidas por las industrias como la NVQ y SVQ, así como la certificación de habilidades para la construcción (CSCS), la cual demuestra que la persona puede trabajar en los estándares definidos por el sector.

En este mismo sentido, otra de las instituciones visitada, fue **Oxford Brookes University**, en particular la Escuela de Planeación de la Construcción y el Medio Ambiente y el Instituto para el Desarrollo Sustentable. Al interior de esta Escuela surge el “Urban Design Group” el cual es una de las más amplias iniciativas de investigación del Reino Unido en temáticas de diseño urbano y sustentabilidad, entre sus clientes se encuentran el gobierno y sus agencias, el sector empresarial y diversos organismos internacionales y de investigación. Dentro de sus áreas de experiencia se encuentran: diseño urbano sostenible, desarrollo comunitario, conservación de edificios y áreas históricas, regeneración urbana, morfología urbana, rehabilitación de centros históricos, planeación y codificación urbana, valoración del paisaje urbano, diseño y gestión de espacios abiertos públicos, entre otros.

También forma parte de la Escuela de Planeación de la Construcción y el Medio Ambiente, el Joint Centre for Urban Design, un Centro internacional líder en el diseño de espacios urbanos y ciudades. Este Centro ofrece programas de posgrado bajo los siguientes principios: el diseño urbano es una actividad interdisciplinaria; el Centro proporciona un enfoque de pensamiento creativo y colaborativo; la aproximación, desarrollo e implementación de los proyectos es desde una perspectiva práctica; se buscan soluciones a situaciones críticas a través de múltiples caminos; formación de profesionales reflexivos e imaginativos capaces de desempeñarse en cualquier área de diseño urbano.



Mejores prácticas identificadas en Reino Unido

- **Uso de materiales reciclados para la construcción: envolventes, impermeabilizantes, estructuras de las edificaciones, entre otros.**

Los proyectos se desarrollan con una óptica de generación de valor para la comunidad local. Se aprovechan los insumos y la fabricación de materiales reciclables en de la región, al mismo tiempo que se generan proyectos sustentables, se promueve la economía del lugar.

En este sentido se deben realizar tareas previas de investigación en la localidad, para identificar a las empresas que pueden participar en los proyectos. Así también, es importante el trabajo conjunto con autoridades locales y con las comunidades, para identificar criterios de sustentabilidad y definir estrategias conjuntas para el desarrollo integral de la región.

- **Integralidad en la visión del proceso de construcción sustentable.**

El diseño y la construcción sustentable deben visualizarse como un todo y conectar de manera apropiada todas las piezas, es decir, armonización de todos los elementos que intervienen: sistema regulatorio, impulsores de mercado, cambio cultural a todos niveles de la sociedad, tecnologías.

- **Inversión en formación de personas en toda la cadena de valor, para fortalecer y mantener conocimientos y habilidades a todos los niveles.**

Coordinación y colaboración entre el sector empresarial y la academia para satisfacer la demanda de capacidades en cada especialidad de la industria de la construcción. Mantener en continua actualización los programas académicos para responder a esta demanda, principalmente en competencias relacionadas con nuevas tecnologías de la construcción sustentable.

- **Programas de colaboración implementados en universidades con la participación de empresas.**

En University College London, por ejemplo, cuenta con el “Knowledge Transfer Partnerships” (KTP),” el cual es un programa donde participan empresas líderes del sector de la construcción, que buscan satisfacer demandas del mercado. En los proyectos participa personal experto de las empresas en conjunto con estudiantes, profesores e investigadores de la universidad.

- **Implementación de “joint centres” para el desarrollo de capacidades e innovación en las instituciones educativas y en la industria de la construcción.**

Modelos de articulación entre centros educativos y de investigación, para promover proyectos sustentables que generen valor en aspectos ambientales y de negocio a las empresas, así como para acelerar la innovación y desarrollo de tecnologías que permitan el crecimiento de ciudades limpias.

Mejores prácticas identificadas en Reino Unido *(Continuación)*.

- **Desarrollo de proyectos sustentables y eficientes en el consumo de energía, considerando el confort, salud y productividad de los usuarios.**

Las políticas actuales de Reino Unido promueven la aplicación de diversas medidas para reducir el uso de la energía en las edificaciones, sin embargo, en algunos casos, esto puede generar consecuencias no deseadas en la salud, bienestar y productividad de los usuarios.

El gobierno, la industria y la sociedad deben reconsiderar el enfoque de los modelos para el uso eficiente de la energía en las edificaciones. Un enfoque más integrado podría asegurar mayores beneficios para los usuarios y para la comunidad en términos de bienestar y de ahorros de energía.

- **Trabajo colaborativo entre equipos multidisciplinarios para lograr impactos significativos en la construcción sustentable.**

Colaborar de manera interdisciplinaria con el objetivo común de desarrollar proyectos sustentables y sumar las capacidades de diferentes disciplinas. El propósito es desarrollar una agenda de sustentabilidad común con todos los que participan en la planeación, diseño, construcción y análisis de los impactos socio-demográficos y financieros de los proyectos.

- **Participación de Comités asesores no gubernamentales en la definición de normatividad y regulación en edificaciones.**

Implementar modelos institucionales donde se busquen las mejores condiciones para el desarrollo sustentable del sector de la construcción. Por ejemplo, en UK, El “Building Regulations Advisory Committee” del Reino Unido, asesora a diversas secretarías de estado para el establecimiento de regulaciones y estándares para el diseño y construcción de edificaciones. Su figura es de asesor externo, no es un organismo público.

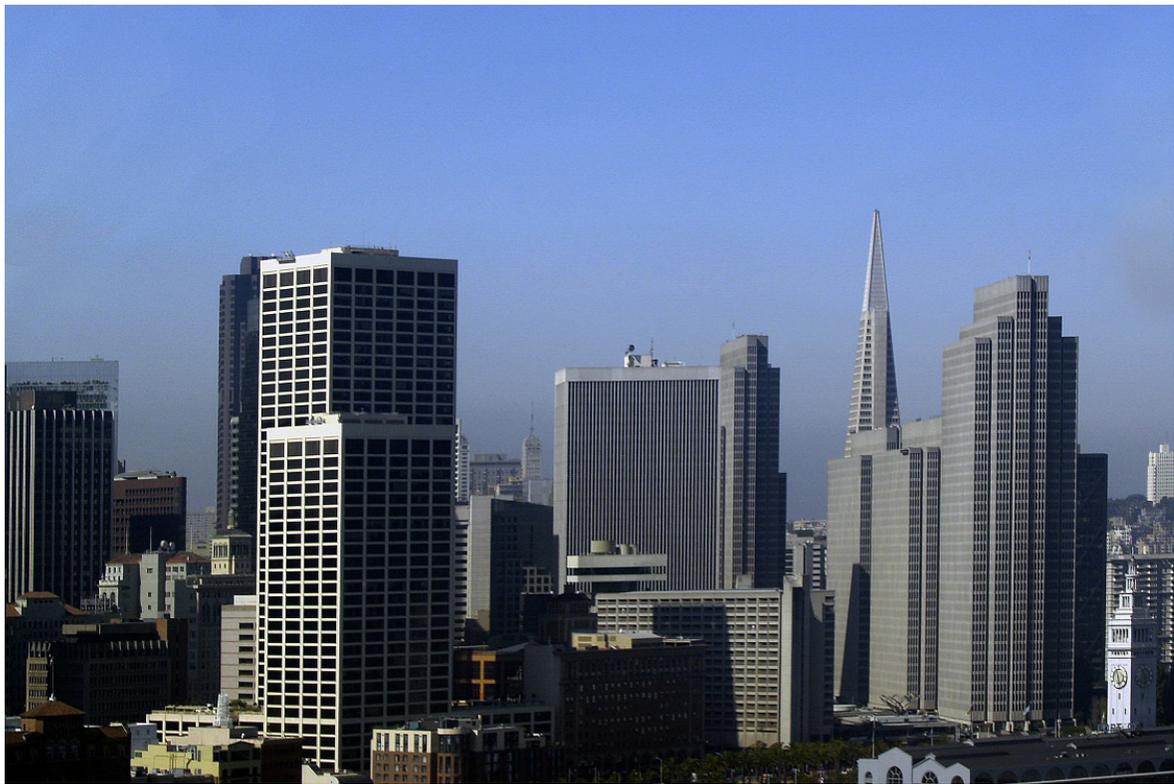
- **Modelo de comunidades profesionales (empresariales y educativas), que desarrollen capital intelectual acerca de tendencias mundiales en construcción sustentable y uso eficiente de los recursos.**

Integración de redes virtuales interdisciplinarias de especialistas, que generen conocimiento en tendencias mundiales de la industria de la construcción, como por ejemplo las ciudades circulares, las cuales contribuyen al uso inteligente y eficiente de los recursos naturales y de la energía.

- **Certificados de habilidades reconocidas por la industria de la construcción, emitidos por instituciones educativas de nivel técnico y superior.**

Formar a las personas para obtener certificaciones de habilidades reconocidas por el sector de la construcción, por ejemplo en el caso de Reino Unido, la NVQ y SVQ, así como la certificación de habilidades para la construcción (CSCS), la cual demuestra que la persona puede trabajar en los estándares definidos por las empresas del ramo.

USA-California



Organizaciones e instituciones visitadas:



Antecedentes del caso Estados Unidos - California

En este año, el Consejo Americano para una Economía Eficiente en Energía (ACEEE) evaluó la eficiencia de las políticas y el desempeño de los 23 países que consumen más energía en el mundo, los cuales juntos, representan el 75% de la energía que se consume en el planeta y más del 80% de PIB mundial en 2013.

Para ello se evaluaron las políticas sobre eficiencia energética de cada país y que tan eficientemente los sectores de la construcción, la industria y el transporte utilizan la energía.

En esta tercera entrega, Estados Unidos ocupó el lugar número 8 a nivel mundial y el primero en el continente americano. Este resultado representa un avance en relación a la edición previa del 2014, debido a su desempeño en las categorías de edificios y esfuerzos nacionales. De hecho, en la categoría de edificios, se ubica en el lugar número 2, sólo detrás de Alemania.

En cuanto al estudio nacional donde se evalúa el desempeño de los estados dentro de Estados Unidos, California se ubicó en primer lugar debido principalmente a las políticas implementadas para impulsar los programas sobre eficiencia energética.

Resulta importante considerar la cercanía que tiene con nuestro país, lo cual no sólo resulta conveniente por cuestiones de logística, sino también porque un número importante de materiales y tecnologías que se utilizan ahí, se encuentran también disponibles en nuestro país. Adicionalmente, el clima del estado se asemeja al clima del centro de nuestro país, donde se ubican una gran cantidad de edificaciones que pueden aprovechar las mismas técnicas, materiales y tecnologías.

Tomando en cuenta todas estas cuestiones, California resulta un lugar ideal para aprender y estudiar mejores prácticas en los temas relevantes al estudio y un aliado estratégico para el cumplimiento de sus objetivos.

En cuanto a investigación y desarrollo, dos de las Universidades con centros dedicados a la eficiencia energética con mayor reconocimiento en el estado son:

UC Davis, la cual cuenta con el Centro de Eficiencia Energética (EEC), cuya misión es acelerar el desarrollo y comercialización de tecnologías eficientes en energía y el cual alberga el Centro de Tecnología en Iluminación (CLTC), el Centro de Eficiencia en Enfriamiento del Oeste (WCEC), y el Centro para la Eficiencia Energética del Agua.

La Universidad de California-Berkeley cuenta con el Lawrence Berkeley National Laboratory en el que se

encuentra La División de Tecnologías de la Edificación y Sistemas Urbanos (BTUS) la cual promueve la eficiencia energética en el sector construcción, cuya misión es crear un centro global para la ciencia de la construcción que vincule la tecnología y políticas públicas con los retos energéticos y ambientales.

Ambas universidades colaboran en proyectos de investigación y la Junta de Consejo de UC Davis cuenta con miembros distinguidos del Lawrence Berkeley National Laboratory.

Asimismo, estos dos centros de investigación, cuentan con especialistas en los temas de eficiencia energética que también son catedráticos en las universidades de las que forman parte en esos mismos temas o imparten cursos dentro de sus centros, por lo que la colaboración en para el desarrollo de contenidos de formación que se pretende establecer resulta idónea.



Adicionalmente, existe una iniciativa denominada LBN-Mexico Energy Initiative, la cual tiene como objetivo apoyar la transición de nuestro país hacia la producción de energía más limpia, estándares más elevados de eficiencia energética y una reducción más agresiva de emisiones de carbono y para ello se busca impactar en 3 áreas:

- Trazar una Dirección- Con la experiencia en pronosticar la demanda por energía, la formulación de políticas, la evaluación e implementación, el LBNL puede ayudar a México a cerrar la brecha entre sus objetivos y metas de energía limpia y a desarrollar las políticas más efectivas para alcanzarlos.
- Construcción de capacidad institucional- Con su experiencia como asesor científico clave para el gobierno de Estados Unidos durante las últimas cuatro décadas, LBNL puede proporcionar apoyo crítico a las instituciones mexicanas cuya tarea es alcanzar los objetivos de energía limpia y de reducciones en las emisiones bajo la reforma energética.
- Implementación de energía eficiencia en edificaciones- LBNL puede desplegar rápidamente su experiencia para construir redes y proveer apoyo técnico y de investigación en alianza con las instituciones mexicanas para promover innovación de alto impacto, así como diseño y ejecución exitosa de programas y políticas.



Consideraciones relevantes y prácticas exitosas en Estados Unidos - California

California ha ocupado los primeros lugares en Estados Unidos en cuanto a esfuerzos de eficiencia energética y eso es debido, en parte, a que tienen muy claro que el camino más barato y costo efectivo para lograr la seguridad energética es la conservación de la energía.

Y ese objetivo se ha logrado en gran medida estableciendo códigos de energía para edificaciones estrictos y esfuerzos para su cumplimiento rigurosos.

En esa misma dirección, los envolventes de los edificios son críticos para la eficiencia energética ya mejoran el control de temperatura interior.

Para tal efecto, el control de filtraciones y fugas a través de sellado por aerosol ha resultado muy conveniente.

Aeroseal es un método costo-efectivo para sellar las fugas en los ductos al utilizar adhesivo de polímero de vinilo en spray. Repara las filtraciones difíciles de acceder y sin necesidad de una remodelación significativa. Este aerosol fue desarrollado en el Lawrence Berkeley National Laboratory.

Las ventanas eficientes también son una parte importante de los envolventes y existen varios tipos de ventanas de acuerdo a las condiciones climáticas y necesidades particulares, pero también el aprovechamiento de la luz natural no sólo en la orientación de la edificación y la ubicación de ventanas, sino en el diseño interior.

Para ello, existe software con simuladores que apoyan el diseño de proyectos identificando las mejores opciones alrededor de estos temas, antes de realizar la inversión en ellas.

Los sensores y controles para iluminación, así como termostatos programables para equipos de enfriamiento y calefacción tienen un impacto importante en la eficiencia energética.

Sin embargo, se ha notado que este tipo de tecnologías modernas a veces no tienen el desempeño esperado, no porque no funcionen adecuadamente, sino porque no son operadas de manera apropiada, como es el caso de termostatos programables en los sistemas HVAC, o sensores y controles que no son instalados correctamente, como en el ámbito de iluminación.

Para evitar esto, se creó un curso de entrenamiento y certificación de instaladores de equipos de iluminación, y para los encargados de inspeccionar dichos trabajos.

Además de la capacitación a los ocupantes

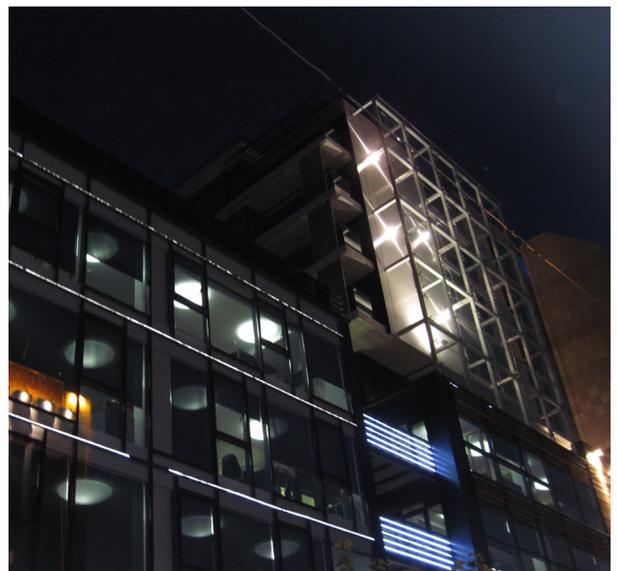
sobre el funcionamiento de tecnologías como los termostatos programables, el brindar información a la sociedad apoya el cambio de comportamiento, el cual es una pieza relevante para avanzar hacia la eficiencia.

Asimismo, se ha identificado un área de oportunidad en el entrenamiento de los encargados del mantenimiento de los equipos HVAC, tanto en la realización de evaluaciones sobre el estado y desempeño de los equipos, como en el mantenimiento de los mismos.

La modernización de los sistemas de HVAC antiguos es muy importante, pero resulta costoso, por ello se están desarrollando opciones para mejorar el desempeño de los existentes.

La eficiencia energética no sólo se ocupa del ahorro de energía, sino también del confort, salud y seguridad de los ocupantes de las edificaciones. Esto se observa en el área de sistemas HVAC en cuanto a las temperaturas ideales en los distintos horarios y temporadas, así como en la calidad del aire interior. También destaca en el área de iluminación donde la luz puede trabajar a favor del ciclo circadiano aprovechando la utilización de luz azul en el día y ámbar por la noche.

La operación de los edificios también es un área muy importante para lograr que los sistemas eficientes en energía logren su funcionamiento óptimo y por ello se desarrolló un curso de entrenamiento y certificación basado en competencias para los operadores. Adicionalmente, cuentan con



libros y folletos con información sobre métodos y herramientas para monitorear y medir el uso de la energía de una edificación y para identificar donde enfocar los esfuerzos para ir hacia la eficiencia energética.

Las iniciativas encabezadas por el gobierno en los temas de incentivos para inversiones en eficiencia energética han sido muy importantes, así como el fomento de los contratos de rendimiento energético, pero también que ha predicado con el ejemplo al convertir sus edificios y flotillas en eficientes en energía.

La reciente adopción de la legislación que fortalece el programa de evaluación comparativa al permitir el acceso a los dueños de edificios, de cierto tamaño, a información sobre el uso de la energía en sus edificaciones, abriendo así la posibilidad de establecer programas e incentivos más costo efectivos en eficiencia energética.

California fue el primer estado en adoptar estándares de eficiencia para electrodomésticos y equipo. Ha aprobado estándares para 19 productos que no están considerados por los estándares federales, incluyendo los de las lámparas direccionales y LED. No sólo ha adoptado el mayor número de estándares, sino que los de otros estados se han basado en los de California.

Los estándares de interconexión incluyen la cogeneración dentro de las tecnologías eficientes y se ofrecen incentivos para promover su utilización.

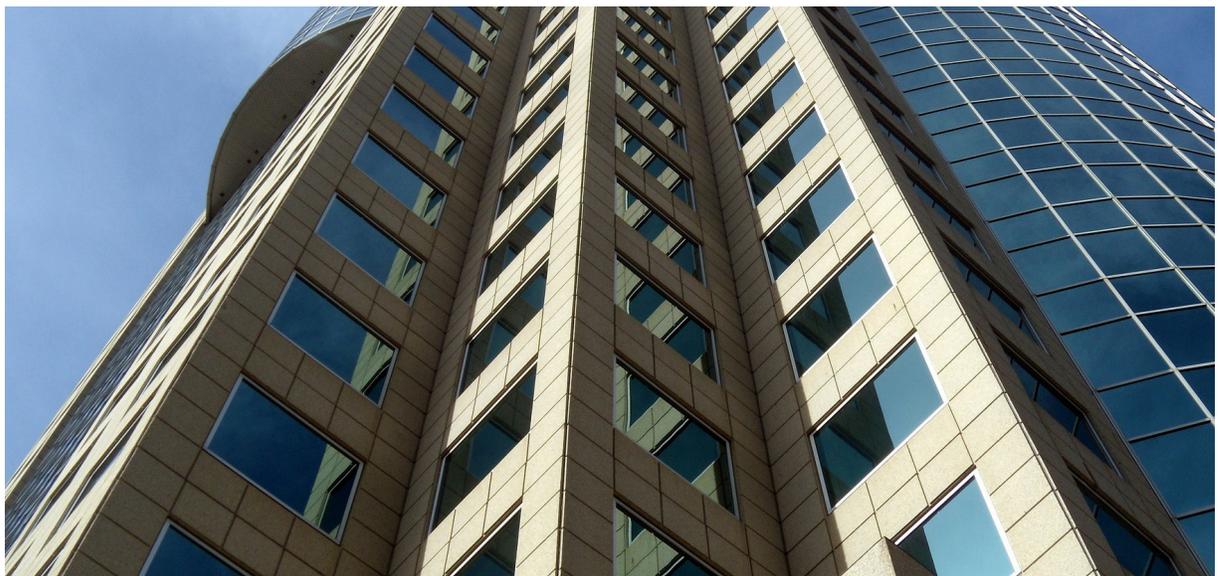
El estado tiene metas de ahorros de largo plazo para los servicios de electricidad y gas. Estos servicios observan un mecanismo de desacople total, lo cual promueve la eficiencia energética y además se encuentran puestos en marcha programas de incentivos de desempeño para los servicios públicos.

El estado cuenta con programas de fijación de límites máximos e intercambio de los derechos de emisión que promueven la eficiencia energética en las edificaciones residenciales y comerciales.

Las islas urbanas de calor son áreas construidas que se son más calientes que las zonas rurales cercanas. La temperatura anual promedio del aire de una ciudad de

un millón de habitantes puede ser 1o a 3o. Por la tarde, la diferencia puede alcanzar hasta 12oC por lo que puede afectar a las comunidades al aumentar la demanda de energía del verano, los costos del aire acondicionado, contaminación del aire y las emisiones de gases invernadero, enfermedades, mortalidad y calidad del agua.

Las acciones que se están tomando ante esta situación son: aumentar las zonas arboladas y la vegetación, instalar azoteas y techos verdes, colocar techos reflejantes, usar pavimentos reflejantes y permeables y utilizar prácticas de crecimiento inteligente.



Mejores prácticas identificadas en Estados Unidos - California

- Visión clara de que la eficiencia energética representa un factor fundamental en la seguridad energética del país, y es el camino más barato y efectivo para lograr resultados en el corto plazo.
- Códigos estrictos de eficiencia energética para edificaciones, e inversión de recursos financieros suficientes para supervisar su cumplimiento.
- Envoltentes de edificios para eficiencia energética y control de temperatura interior. Las ventanas eficientes son una parte importante de los envoltentes y existen varios tipos de ventanas de acuerdo a las condiciones climáticas y necesidades particulares.
- Aprovechamiento de la luz natural no sólo en la orientación de la edificación y la ubicación de ventanas, sino en el diseño interior. Para ello, existe software con simuladores que apoyan el diseño de proyectos identificando las mejores opciones alrededor de estos temas, antes de realizar la inversión en ellas.
- Control de filtraciones y fugas a través de sellado por aerosol. Aeroseal es un método costo-efectivo para sellar las fugas en los ductos al utilizar adhesivo de polímero de vinilo en spray. Repara las filtraciones difíciles de acceder sin necesidad de una remodelación significativa.
- Los sensores y controles para iluminación, así como termostatos programables para equipos de enfriamiento y calefacción tienen un impacto importante en la eficiencia energética.
- Tecnologías modernas de iluminación y de HVAC, a veces no tienen el desempeño esperado, no porque no funcionen adecuadamente, sino porque no son operadas de manera apropiada, como es el caso de termostatos programables en los sistemas HVAC, o sensores y controles de iluminación que no son instalados correctamente.
- Entrenamiento y certificación de instaladores de equipos de iluminación, y para los encargados de inspeccionar dichos trabajos.
- Capacitación a los ocupantes de edificaciones sobre el funcionamiento de tecnologías como los termostatos programables. Información a la sociedad para apoyar el cambio de comportamientos respecto al uso de la energía, lo cual es una pieza relevante para avanzar hacia la eficiencia.
- Desarrollo de cursos de entrenamiento y certificación, basados en competencias para los operadores de edificios eficientes en el consumo de energía. Es fundamental que los sistemas de operación de los edificios alcancen su funcionamiento óptimo.
- Identificación de áreas de oportunidad en el entrenamiento de habilidades específicas y relevantes, por ejemplo: operación de equipos HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning), tanto en la realización de evaluaciones sobre el estado y desempeño de los equipos, como en el mantenimiento de los mismos.
- La eficiencia energética no sólo se ocupa del ahorro de energía, sino también del confort, salud y seguridad de los ocupantes de las edificaciones. Esto se observa en el área de sistemas HVAC en cuanto a las temperaturas ideales en los distintos horarios y temporadas, así como en la calidad del aire interior. También destaca en el área de iluminación donde la luz puede trabajar a favor del ciclo circadiano aprovechando la utilización de luz azul en el día y ámbar por la noche.

Mejores prácticas identificadas en Estados Unidos - California

- La modernización de los sistemas de HVAC antiguos es muy importante, pero resulta costoso, por ello se están desarrollando opciones para mejorar el desempeño de los existentes.
- Incentivos del gobierno para que el sector privado invierta en tecnologías que permiten reducir el consumo energético, principalmente en industrias clave como la construcción.
- Fomento de los contratos de rendimiento energético en edificaciones.
- Programa de evaluación comparativa que permite el acceso a los dueños de edificios, de cierto tamaño, a información sobre el uso de la energía en sus edificaciones, abriendo así la posibilidad de establecer programas e incentivos más costo efectivos en eficiencia energética.
- California fue el primer estado en adoptar estándares de eficiencia para electrodomésticos y equipo. Ha aprobado estándares para 19 productos que no están considerados por los estándares federales, incluyendo los de las lámparas direccionales y LED. No sólo ha adoptado el mayor número de estándares, sino que los de otros estados se han basado en los de California.
- Lo estándares de interconexión incluyen la cogeneración dentro de las tecnologías eficientes y se ofrecen incentivos para promover su utilización.
- El gobierno establece metas de ahorro energético de largo plazo con cortes periódicos para la revisión de los avances.
- Programas de fijación de límites máximos e intercambio de los derechos de emisión que promueven la eficiencia energética en las edificaciones residenciales y comerciales.
- Productos y tecnologías para las islas urbanas de calor (áreas construidas que son más calientes que las zonas rurales cercanas).
- Las acciones que se están tomando ante esta situación son: aumentar las zonas arboladas y la vegetación, instalar azoteas y techos verdes, colocar techos reflejantes, usar pavimentos reflejantes y permeables y utilizar prácticas de crecimiento inteligente.

Estudio internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Octubre 2016

III. Hallazgos e interacciones con instituciones internacionales



Alemania



Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN



MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA, ALIMENTACIÓN Y BOSQUES
ECOLIANCE RHEINLAND-PFALZ

Lugar y fecha: Kaiser-Friedrich-Strate 1 55116 Mainz Germany; Rheinland Pfalz - 26 de Septiembre de 2016

Breve descripción de la Organización:

Ministerio de Ambiente y Energía, Alimentación y Bosques.

El Ministerio y sus funciones:

El Ministerio de Ambiente y Energía de Rheinland Pfalz es responsable de la protección del hombre y su entorno natural. El aire limpio, agua limpia, buen clima, suelo fértil, la variedad de especies animales y vegetales y los hábitats naturales - estos valores se deben mantener para que las siguientes generaciones también los disfruten. Por tanto, el concepto de desarrollo sostenible es un principio rector de la política del estado de Renania-Palatinado. El Ministerio de Ambiente y Energía, desarrolla en este sentido, las acciones concretas y apoyo para estas iniciativas.

Ecoliance Rheinland-Pfalz:

Es un consorcio de los principales representantes de Renania-Palatinado (Suroeste de Alemania), industria de la tecnología del medio ambiente, y funciona como un socio de contacto central para la tecnología medioambiental en Renania-Palatinado. La red apoya a las empresas de Renania-Palatinado en su búsqueda para encontrar a los socios de la asociación adecuados para la realización exitosa de soluciones. Por otra parte, Ecoliance Rheinland-Pfalz hace posible que las empresas participen en proyectos piloto de vanguardia y en los mercados de futuros. Los objetivos son preparar el terreno para las innovaciones sostenibles, para dar respuestas a los retos que plantea el futuro, y estimular al mismo tiempo el crecimiento y el empleo en el estado federal en las siguientes áreas:

- Agua / aguas residuales
- Gestión de reciclaje / reciclado
- Sistemas descentralizados de energía
- Tecnología de la construcción / sistemas de construcción de eficiencia energética

Su función como red está claramente definida: Ecoliance Rheinland-Pfalz es más que una plataforma - Ecoliance Rheinland-Pfalz puede ser entendida como una red de hacedores , como tal contacta de forma proactiva las redes de cooperación entre los innovadores de empresas, institutos de investigación, asociaciones y cámaras de comercio. La red fue creada por una iniciativa de las empresas, y el apoyo recibido durante la fase de inicio del Ministerio de Asuntos económicos en Renania-Palatinado. La organización de apoyo para la red se creó con la fundación de la asociación "Ecoliance Rheinland-Pfalz ."

Nombre y cargo del contacto:

Dr. Simon Lang Head of Division Environmental Technology, Environmental Economy, Resource Efficiency
Dr. Barbara Jörg Head of Division Environmental Technology, Environmental Economy, Resource Efficiency
Werner Zimmermann President of Ecoliance and member of Deuufsche PASSIVHAUS .
Werner Pilsner Internationalisation ECOLIANCE e. V.
Dr. Jüngen Gerber Geschäftsführer ECOLIANCE e. V.

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN
Kaiser-Friedrich-Strate 1 55116 Mainz Germany
+49 6131 16-2246 simon.lang@mueef.rlp.de
+49 6131 16-4062 barbara.joerg@mueef.rlp.de
Y ECOLIANCE RHEINLAND-PFALZ
Trippstadter Strate 110 67663 Kaiserslautern Germany
+49 (0) 6384 9938 224 werner.zimmermann@dPHT.de
+49 0631 31668 10 gerber@ecoliance.de
+49 (0) 631 31668 15 pilsner@ecoliance.de

Asistentes a la reunión:

Dr. Simon Lang
Dr. Barbara Jörg
Werner Zimmermann
Werner Pilsner
Dr. Jüngen Gerber
Mtro. Sergio García Bulle
Mtra. Magali Soria
Dr. Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Regulación e incentivos.

A partir del año 2006 en la Unión Europea existe una norma de construcción dirigida a garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en cuanto a contención de emisiones de gases de efecto invernadero, de consumo y eficiencia energética, y de generación de energía a partir de fuentes renovables. En Alemania se cuenta con un código de construcción que permite que las nuevas construcciones cumplan con los requerimientos de eficiencia energética.

Los precios y los impuestos son muy altos tanto de gas como de energía, es por ello que las personas en Alemania ya sea gastando menos energía, comprando o rentando edificaciones sustentables que sean eficientes en el consumo de energía o generen su propia energía.

Los incentivos para el uso de eficiencia energética para los usuarios finales están principalmente en las tasas de interés de las hipotecas. Adicionalmente existe un motivador muy importante que es que les pagan por generar energía. Se les paga a las personas que producen su propia energía en promedio entre 10% y el 20% de sus consumos.

Las edificaciones en Alemania tienen que lograr reducciones importantes en energía o ser “Zero Emisiones”; es decir que las edificaciones sean autosuficientes y que produzcan su propia energía a través de eco-tecnologías o tecnologías que sean eficientes.

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas

Los principales factores que se establecen en una construcción sustentable y eficiente energéticamente
Los principales factores que se establecen en una construcción sustentable y eficiente energéticamente se refieren principalmente a ventanas, aislamiento térmico, y sellado o recubrimiento de techos, esto ayuda mucho en el control de temperaturas.

Muchas de las tecnologías pueden ser utilizadas en México y son viables y no requieren de servicio de post venta, por que estamos hablando de aislantes, reflejantes y ventanas principalmente. Estos son los productos más comunes, baratos y eficientes.

Ecoliance como asociación, cuenta con todos los productos necesarios para sustentabilidad en diferentes ámbitos, no solo en construcción sustentable y eficiencia energética, sino también cubre otras áreas relacionadas con sustentabilidad en industria, comercio. Existe un área específica para construcción.

Tratan de ir siempre un paso adelante en innovación para tener la capacidad de reaccionar a los cambios de normatividad establecida por el gobierno, y por la iniciativas y compromisos internacionales.

Cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas

A la población en general se les mantiene informados sobre los beneficios que tienen los edificios que son sustentables, el ahorro que se tiene en energía, el uso de gas natural y el beneficio que esto tiene de ahorro en el gasto de las familias. Impulsan entre la comunidad, el concepto de que los ahorros en energía les puede permitir utilizar ese dinero para otras actividades familiares, como gastos relacionados a la educación de sus hijos, actividades recreativas o vacaciones.

También llevan a cabo programas de cultura a la población en general enfocados principalmente a que el país no cuenta con petróleo y gas, y que es un recurso que se puede acabar y saldría muy caro para el país adquirirlo e importarlo una vez que esto suceda. Por lo que deben de estar conscientes de que esto puede generar problemas muy graves principalmente en los países que no son generadores de estos productos impactando la Seguridad Energética en el país y en el mundo, ya que la producción de petróleo está disminuyendo.

Existen en Alemania consultoras o empresas que son ingenieros en energía que se dedican al levantamiento de información estadística de consumo de energía en edificaciones. Además existen programas de supervisión y vigilancia, para que todas las construcciones nuevas sean eficientes energéticamente y cumplan con la normatividad establecida por las ciudades y el país.

Certificaciones utilizadas

Es importante destacar que la gente antes de comprar un piso o un edificio, solicita al dueño la certificación requerida por el gobierno en donde se establecen las especificaciones necesarias para determinar que cumple con los requerimientos y que es un edificio eficiente en el uso de energía.

Acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración

En Alemania se trabaja con las tecnologías desarrolladas, y que son utilizadas en el mercado de la construcción. Con base en ello, se desarrollan materiales de capacitación y de educación, para que los nuevos arquitectos e ingenieros cuenten con la formación profesional alienada a las nuevas tendencias en el mercado, y a la normatividad establecida por los gobiernos y ciudades, y que las edificaciones nuevas o remodeladas deben cumplir. Los contenidos de formación incluyen utilización e implementación de las tecnologías en la construcción.

El desarrollo de contenidos de formación y el modelo de aprendizaje de educación dual se coordina directamente con diversas escuelas, y una de las principales es la Universidad Umwelt-Campus Birkenfeld. (Durante esta visita a Alemania se sostendrá una plática con dicha Universidad y tanto el Ministerio de Economía y Energía, y Ecoliance como gremio del desarrollo de tecnologías, están muy interesados en participar con la CMIC y el Instituto Tecnológico de la Construcción, en programas de formación profesional).

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Existe un interés importante tanto del Ministerio como del gremio de las tecnologías (Ecoliance), en participar con la CMIC y el ITC, para el desarrollo del contenido de formación profesional. Su principal contribución sería aportar conocimientos y prácticas, de las tecnologías/ productos de vanguardia, que puedan ayudar al desarrollo de la construcción sustentable y eficiencia energética en México, y que cumplan con los requerimientos y necesidades del país.

Así mismo sus modelos de trabajo conjunto entre empresarios, universidades y gobierno, son importantes experiencias que puede aportar Ecoliance.

Acuerdos de trabajo:

Se acordó que los procesos de participación e interacción entre el Ministerio de Economía y Energía, y Ecoliance y los aspectos académicos, relacionados con el proyecto de México, sean coordinados por la Universidad de Birkenfeld.

Una vez establecida la reunión con la Universidad Umwelt-Campus Birkenfeld, se determinarán los pasos y acciones a seguir, para establecer los acuerdos necesarios para el desarrollo del programa, y los requerimientos necesarios para establecer alianzas de trabajo, proyectos y de negocio.



UNIVERSIDAD UMWELT-CAMPUS BIRKENFELD

Lugar y fecha: Birkenfeld; Alemania 26 de Septiembre de 2016

Breve descripción de la Organización:

Vivir, aprender y trabajar en un lugar único. El Campus-Ambiental Birkenfeld, es un campus de la Universidad de Trier de Ciencias Aplicadas, es único en su tipo. Ofrece a los estudiantes una educación interdisciplinaria en un edificio "Cero emisiones". Las normas de construcción innovadora y ecológica se complementan con la tecnología moderna y la utilidad de los sistemas de gestión sostenible del agua. La demanda de electricidad y calor del campus está cubierta por fuentes de energía renovables, proporcionada por un calor y energía combinados de una planta de biomasa.

Guiados por un marco orientado al medio ambiente, ofrecen a más de 2700 estudiantes una educación orientada hacia el futuro en 'Planificación Ambiental y Tecnología' sus dos departamentos de 'Dirección de Empresas y Derecho Ambiental' y 'Sostenibilidad y conciencia ambiental' proporcionan el vínculo entre las 11 Licenciaturas, 11 grados de Maestría, 3 programas de doble titulación de licenciatura, así como con 14 institutos de investigación y centros de competencia, y promueve una cooperación intensiva e interdisciplinaria entre todos sus programas.

La Conexión de los asuntos ecológicos, económicos, técnicos y sociales permite a sus estudiantes analizar y optimizar sistemas complejos más adelante en sus carreras. Esto no se enseña sólo en teoría. Los estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y habilidades

adquiridos en la práctica en las empresas asociadas regionales, y numerosos institutos de investigaciones ambientales que existen en el campus.

Gracias a un gran número de universidades asociadas internacionales y cursos de idiomas extranjeros, los estudiantes pueden mejorar fácilmente sus competencias internacionales y lingüísticas. La sostenibilidad es un mega-tendencia. Fabrican soluciones empresariales y técnicas, que son ecológicamente amigables, atractivas económicamente y socialmente éticas.

Las tecnologías futuras dependen de las mentes creativas. Investigan y desarrollan las energías renovables, la movilidad eléctrica, las biotecnologías, robots innovadores y mucho más.

New Media está cambiando el mundo. Diseñan multimedia de prueba y aplicaciones interactivas con el objetivo de hacerlas más eficientes para la energía y los recursos naturales.

La interdisciplinariedad es indispensable con el fin de crear soluciones sostenibles. Esta es la razón por la que sus ingenieros, economistas, informáticos empresariales y expertos legales trabajan juntos en equipos interdisciplinarios.

La globalización tiene que ser en forma. Los jóvenes de más de sesenta naciones estudian en el Campus del Medio Ambiente, con el fin de desarrollar estrategias que ayuden a potenciar las ventajas y a resolver los desafíos de la globalización.

Cuentan con un Instituto para la Gestión del Flujo de Materiales Aplicada (IFAS). Se estableció en el Departamento de Trier Universidad con sede en el Campus Birkenfeld Ambiental (Zero Emission Campus), su principal tarea es analizar como fluye la energía a nivel regional y de la empresa, para identificar el potencial de optimización e iniciar la aplicación. El objetivo es aumentar el valor añadido y la disminución de los impactos ambientales.

Junto con socios de municipios, ministerios, empresas y muchos otros actores, planean y ponen en práctica el desarrollo sostenible.

El Instituto para la Gestión del Flujo de Materiales Aplicada (AMI) fue fundado en 2001 por iniciativa de varios profesores de los campos de la ecología, la economía, la ingeniería de procesos y la comunicación, con la pretensión de estimular la optimización constante del flujo de materiales en proyectos prácticos. Hoy en día, el equipo interdisciplinario de profesores, personal académico y numerosos estudiantes, pasantes y asistentes incluye las siguientes disciplinas:

- Gestión empresarial
- Ingeniería industrial
- Ingeniería civil
- Ingeniería de procesos
- Técnico en energía
- Planificación Urbana y Ambiental
- Ingeniería agrícola
- Derecho ambiental

La interdisciplinariedad es indispensable con el fin de crear soluciones sostenibles. Esta es la razón por la que nuestros ingenieros, economistas, informáticos empresariales y expertos legales trabajan juntos en equipos interdisciplinarios.

La globalización tiene que ser en forma. Los jóvenes de más de sesenta naciones estudian en el Campus del Medio Ambiente con el fin de desarrollar estrategias que nos ayudan con los efectos de la globalización.

Nombre y cargo del contacto:

Felix Flesch M.Sc. Business Administration International Project Management

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Trier University of Applied Sciences Environmental Campus/IfaS (Institut for angewandtes stoffstrommanagement)
P.O. Box 1380 D-55761 Birkenfeld, Germany
Tel: +49 (0) 6782 17-2631
f.flesch@umwelt-campus.de
www.stoffstrom.org
Building: 9926

Asistentes a la reunión:

Felix Flesch
Sergio García-Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas

La iluminación en las calles deberían de ser Leed, aunque son caras son muy eficientes; lo que tenemos que ver es el costo-beneficio del uso de las tecnologías en la construcción sustentable.

Además del costo-beneficio de los productos y tecnologías para la construcción sustentable es necesario identificar la rentabilidad total del producto a utilizar.

La economía-tecnología es clave para establecer un cálculo justo, si los ingenieros y arquitectos fueran capaces de hacer una presentación a un inversionista, alcalde o a un banco con una perspectiva de negocios, el costo no sería problema, se impulsarían las inversiones, y los arquitectos e ingenieros se convertirían en agentes de cambio en el sector de la construcción sustentable, pero sobre todo en *eficientar la energía*.

Acciones en marcha, cuáles han funcionado y cuáles no, regulación e incentivos, cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas, certificaciones utilizadas, acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

Es necesario formar ingenieros y arquitectos en tecnologías existentes para la eficiencia energética y la construcción sustentable, como identificarlas, utilizarlas y aplicarlas.

Así mismo los ingenieros y arquitectos deben interactuar con redes de empresas en el área de desarrollo de tecnologías. Es fundamental que aprendan a desarrollar los cálculos necesarios y las rutas críticas de ejecución, para hacer las cosas correctamente e identificar las tecnologías a la medida del cliente.

El campus de Birkenfeld está trabajando fuerte con generación de energía a través de la biomasa. Las tecnologías relevantes en sus programas e investigaciones incluyen solar, biomasa, eólica, geotérmica. (Energía solar fotovoltaica y térmica en la edificación: Aplicación de sistemas solares en fachadas y techumbres de edificios. Comportamiento y resultado de experiencias técnicas. Biomasa como recurso energético limpio y ecológico, prácticas y efectos en la producción eléctrica a partir de residuos herbáceos-forestales.)

En la visión y acciones del instituto de flujo de materiales, el manejo eficiente de los recursos de materiales y las corrientes de energía es la columna vertebral de una sociedad sostenible. La optimización del uso de materiales y los flujos de energía, es menos un desafío técnico, sino más bien una cuestión de gestión.

Por lo tanto, el análisis detallado de la situación actual, el establecimiento de redes de partes interesadas para encontrar soluciones, la innovadora combinación de tecnologías nuevas y existentes y el desarrollo de instrumentos financieros innovadores son los puntos focales para el éxito.

Programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.

Los ingenieros y arquitectos deben desarrollar competencias de modelo de negocio, esto ha funcionado en Alemania. Se requiere de una base de conocimiento que incluya temas de cálculo, diseño, ingeniería, trámites, políticas públicas, normatividad, biodiversidad, planeación de negocios entre otras. También deben tener la capacidad de comunicarse de manera oral y escrita, desarrollar presentaciones, y pensar de una manera multi-disciplinaria.

Birkenfeld cuenta con una maestría de gestión de uso de materiales, es interdisciplinaria, de un año de duración, y el alumno debe realizar medio año de trabajos y medio año desarrollando un proyecto práctico, que le permita aplicar sus conocimientos y presentar ideas de innovación en sus proyectos. También cuentan con un programa de Maestría en idioma Inglés "Gestión Internacional de flujo de materiales" con el apoyo del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

La Universidad cuenta con una red internacional llamada IMAT, en la que trabajan con diferentes instituciones académicas mundiales. Que consiste de una estructura fundamentada en la investigación aplicada y el consenso científico. Los programas IMAT facilitan estrategias de negocio y de gestión de la tecnología a través de una combinación de ingeniería, economía y ciencias ambientales. En los programas de IMAT, los estudiantes se familiarizan con términos como "economía circular", "sociedad sostenible" y "regiones Emisiones Cero". Estudian las mejores prácticas internacionales y estudios de casos en diversos ámbitos de la gestión del flujo de materiales. El enfoque práctico de los programas de estudio es parte del desafío de los estudiantes en conjunto con ideas de negocio eco-empresariales, y una estrecha cooperación con las pequeñas y medianas empresas.

Están dispuestos en colaborar en los siguientes rubros:

- Líneas de trabajo académico de esta Universidad.
- Proceso de la academia aplicada entre empresas y la institución.
- Presentación y alcances del proyecto CONACYT-ITC.
- Programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.
- Alianzas y modelos de colaboración del proyecto.
- Esta Universidad colabora con empresas ecológicas de construcción sustentable (Ecoliance).
- Tiene programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.
- Cuentan con una maestría en gestión del flujo de materiales de tres años, un año académico, un año en empresa y un año de proyecto practico a implementar.
- Llevan a cabo diversos proyectos financiados por el Banco Alemán de Desarrollo (KFW).

Un equipo de Birkenfeld está trabajando en un proyecto en México, específicamente en Tabasco, en temas de investigación, uso y desarrollo de eficiencia energética a través de materiales para la generación de biomasa.

Regulación e incentivos, cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas, certificaciones utilizadas.

En Alemania tenemos certificaciones para eficiencia energética plus.

Si no se cuenta con políticas que tengan continuidad para el establecimiento de lineamientos de eficiencia energética, es difícil tener éxito. Hay que volver a empezar con cada cambio de Gobierno, y entonces se establece una nueva política, y una nueva estrategia, y es el cuento de nunca acabar.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

La importancia de la interacción con la Universidad de Birkenfeld es que esta sumada a la industria de las tecnologías de construcción sustentable y eficiencia energética (Ecoliance), tiene una importante coordinación con la Secretaría de Economía y Energía de la provincia de Mainz, sus centros de investigación, así como su relación con la Cámara México-Alemania de Comercio e Industria CAMEXA. Esto permitiría generar una dinámica en nuestro país, para desarrollo de un programa alineado a las necesidades de los empresarios mexicanos, acercando también las tecnologías de vanguardia.

Asimismo es de alto valor su enfoque multidisciplinario y de negocios, en donde desarrollan las capacidades de ingeniería, cálculo, diseño, finanzas y mercados, planeación de negocios, políticas y normatividad, biodiversidad, entre otras. Lo que permite una formación holística para entender y atender las necesidades del mercado.

Existe interés de parte de la Universidad en participar con la CMIC y el ITC para el desarrollo del contenido de formación, aportando principalmente las tecnologías/ productos que puedan ayudar al desarrollo de la construcción sustentable y eficiencia energética en México, que cumplan con los requerimientos y necesidades del país, ya que ellos cuentan con:

- Redes con instituciones públicas, innovación y laboratorios.
- Alineación estratégica con eficiencia energética.

Acuerdos de trabajo:

Se acordó que los procesos de participación e interacción entre el ministerio de economía de Mainz, ECOLIANCE y los aspectos académicos, relacionados con el proyecto de México, sean coordinados por la Universidad de Birkenfeld.

Establecida la reunión con Universidad Umwelt-Campus Birkenfeld se determinaron los pasos y acciones, que debemos seguir para los acuerdos de desarrollo del programa, y requerimientos para alianzas de trabajo, proyectos y de negocio.

La Universidad se encuentra muy interesada en desarrollar los trabajos conjuntos para el diseño de la especialidad, y está interesada en presentar una propuesta de colaboración académica. Desde México se enviarán las bases para ello

Apoyado por el Instituto para la Gestión del Flujo de Materiales Aplicada (AMI) podrían establecerse programas de intercambio académico para estudiantes universitarios en diferentes disciplinas del Campus Birkenfeld Ambiental, para ampliar sus conocimientos teóricos a través de la experiencia práctica.

Lugar y fecha: Darmstadt, Alemania a 27 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

Passive house no es un nombre de marca, sino un concepto de construcción probada y verdadera que puede ser aplicada por cualquier persona, en cualquier lugar, y que apoya la estandarización de construcciones sustentables en Alemania.

Casa pasiva es un estándar de construcción que es verdaderamente eficiente en el uso de la energía, cómodo y alcanzable al mismo tiempo.

Una casa pasiva es algo más que un edificio de bajo consumo energético:

Permite el calentamiento y la refrigeración con un alto ahorro de energía de hasta un 90% en comparación con la construcción típica de valores y más del 75% en comparación con el nuevo promedio que se construye. Son reconocidas por el alto nivel de comodidad que ofrecen. Temperaturas de la superficie interna varían poco de la temperatura del aire en interiores, incluso en la cara de las temperaturas exteriores extremas. Cuentan con ventanas especiales y una envolvente del edificio que consta de un techo y suelo de losa altamente aislante, así como las paredes exteriores altamente aislantes que mantienen el calor deseado en la casa - o impiden el calor de fuera. Un sistema de ventilación imperceptiblemente suministra aire fresco constante, por lo que la calidad del aire es muy elevada.

Passive House – Es la construcción de eficiencia energética, comodidad y accesibilidad. Los sistemas de calefacción típicos en Europa Central, donde la casa pasiva estándar fue desarrollada y aplicada en primer lugar, son los sistemas de calefacción de agua caliente centralizados que consisten en radiadores y calderas, tuberías de petróleo o gas centrales. La carga media de la calefacción de edificios estándar en esta área es de aproximadamente 100 W / m² (aprox. 10 kW para un apartamento m² 100).

El concepto de casa pasiva tiene el objetivo de reducir las pérdidas de calor a un mínimo absoluto, por lo que las representaciones de grandes sistemas de calefacción son innecesarios. Con cargas de calefacción pico por debajo de 10 W por metro cuadrado de área de estar, la baja demanda de calor restante se puede enviar a través del aire de suministro por una bobina de calentamiento posterior. Un edificio que no requiere ningún sistema de calefacción aparte de la calefacción del aire del poste se llama una casa pasiva; no se necesitan sistemas de calefacción tradicionales (o de enfriamiento).

Existen casas pasivas en todo el mundo; el propio concepto de casa pasiva sigue siendo el mismo para todos los climas del mundo, al igual que la física detrás de él. Sin embargo, si bien los principios de la casa pasiva siguen siendo los mismos en todo el mundo, los datos tienen que ser adaptadas al clima específico que nos ocupa. Un edificio de cumplimiento de la Norma Casa Pasiva se verá muy diferente en Alaska que en Zimbabwe. Con mayor eficiencia energética en edificios.

El Passive House Institute (PHI) es un instituto de investigación independiente creado por el Dr. Wolfgang Feist con un equipo interdisciplinario cada vez mayor de empleados. PHI ha desempeñado un papel especialmente crucial en el desarrollo del concepto de casa pasiva. El primer proyecto piloto (Kranichstein casa pasiva, Darmstadt, Alemania, 1990) era la casa multifamiliar primera habitado de Europa para lograr un consumo de energía de calefacción documentado por debajo de 10 kWh / (m² a), un nivel de consumo confirmado a través de años de seguimiento detallado.

Desde entonces, el Instituto ha asumido una posición de liderazgo en lo que respecta a la investigación y desarrollo de conceptos de construcción, elementos de construcción, herramientas de planificación y control de calidad de los edificios, especialmente de energía eficiente. PHI ha sido responsable de la física de construcción, asesoría y orientación técnica relacionada con una serie de primicias incluyendo el primer edificio de oficina, la primera fábrica, las primeras escuelas y gimnasios, la primera en pasillos de una piscina cubierta y en temas de renovación de edificios. El Instituto está proporcionando dicha experiencia para numerosos proyectos nuevos e innovadores.

Se lleva a cabo una conferencia internacional anual, así como períodos de sesiones del Grupo de Investigación para casas pasivas rentables. Las sesiones de los grupos de investigación han dado lugar a numerosos proyectos de construcción de la casa pasiva a través de Alemania y más allá; las actuaciones orientadas a la práctica de estas sesiones están disponibles a través del Instituto Casa Pasiva. Las conferencias anuales Internacional de la casa pasiva, a su vez, sirven como una plataforma global para los científicos, arquitectos, ingenieros y desarrolladores de productos en el campo de la construcción eficiente de la energía y el reacondicionamiento (www.passivehouse-conference.org).

El Instituto está en constante desarrollo y mejora de los algoritmos y herramientas de software para construir simulaciones dinámicas, la determinación de los balances de energía y la planificación de los edificios de la casa pasiva (por ejemplo, a través de la Passive House Planning Package). El Instituto actúa como un centro de pruebas y certificación independiente de edificios y elementos de construcción tales como sistemas de pared y de la construcción, ventanas, puertas, conexiones, sistemas de ventilación y sistemas compactos. El personal de investigación PHI también proporcionar a los fabricantes de componentes de bajo consumo la consultora sobre el desarrollo de productos y su optimización. PHI facilita aún más la ayuda a los estrictos requisitos de calidad establecidos por la Norma de casa pasiva a través de las certificaciones profesionales que ofrece en todo el mundo (Casa pasiva Diseñador y Consultor, así como de casa pasiva Tradesperson).

El Instituto pone su conocimiento al alcance de todos. Su investigación, sus programas de certificación y formación, así como la distribución de sus herramientas de planificación como el paquete de casa pasiva Planificación (PHPP) y designPH. El Instituto no participa en contratos de exclusividad. Cooperar con los socios adecuados en cualquier momento, siempre y cuando se den todas las condiciones necesarias y se cumplan con los requisitos.

Nombre y cargo del contacto:

Susanne Theumer
Javier Flórez Losantos
Civil engineer
Building certification
Elena Reyes
M.Sc. Arch

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

+49(0)6151/826 99-27
susanne.theumer@passiv.de
www.passivehouse.com
+49(0)6151/82699-0
Javier.florez@passiv.de
+49(0)6151/82699-0
Elena.Reyes@passiv.de

Asistentes a la reunión:

Elena Reyes
Javier Flórez
Sergio García- Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas

Passive House es un concepto de construcción probada y verdadera que puede ser aplicada por cualquier persona, en cualquier lugar del mundo.

Es un estándar de construcción verdaderamente eficiente en el uso de la energía, es sencillo y alcanzable al mismo tiempo.

Es una edificación que permite el calentamiento y la refrigeración con ahorro de energía de hasta un 90% en comparación con la construcción típica de valores, y más del 75% en comparación con el nuevo promedio que se construye. Se utiliza menos de 1.5 litros de aceite o 1.5 m³ de gas para calentar un metro cuadrado de espacio vital para un año, lo que es mucho menor que los edificios comunes "de bajo consumo". Tiene enormes ahorros de energía tanto en climas cálidos en edificios convencionales y que requieren refrigeración activa, como en climas fríos para la conservación del calor, no permitir la entrada del frío y eliminar/disminuir el uso de calefacción.

Hacen un uso eficiente del sol, fuentes de calor internas y recuperación de calor, lo que permite la no utilización de los sistemas de calefacción convencionales a lo largo del invierno. Durante los meses de verano o de altas temperaturas, se utilizan técnicas de enfriamiento pasivo, tales como el sombreado para mantener un área confortable y fresca.

Ofrecen un alto nivel de comodidad. Las temperaturas de la superficie interna varían poco de la temperatura del aire en interiores, incluso en la de las temperaturas exteriores extremas.

Se aplican ciertas tecnologías como son ventanas especiales y envolventes en las edificaciones tanto en techos, paredes y suelos de losa que son altamente aislantes, lo que hace que se mantenga el ambiente agradable dentro de la edificación y la no utilización de aires acondicionados o calefacción dependiendo del tipo de clima.

También se instalan sistemas de ventilación que suministran aire fresco constantemente, por lo que la calidad del aire es muy buena. Y se instalan unidades de recuperación de calor altamente eficientes que permite que el calor contenido en el aire se escape para ser reutilizado. Dentro de sus áreas de atención se incluyen los asuntos de confort, sustentabilidad y eficiencia energética.

Las casas pasivas en climas calidos como por ejemplo la región mediterránea europea, requieren menos aislamiento que en Alemania, y el doble acristalamiento bajo-e es suficiente, por lo que una orientación sur es mucho más importante que en Alemania. Los sistemas de ventilación con recuperación de calor han demostrado ser componentes esenciales. En verano, la protección solar móvil en el exterior es indispensable. Para la fachada exterior, los colores brillantes que reflejan la luz infrarroja hacen más fácil dominar el período del tiempo caliente, pero conducen a un aumento ligeramente de la demanda de calefacción.

Las experiencias de Passive House demuestran cómo un consumo de energía de calefacción extremadamente bajo y costos de funcionamiento bajos se pueden lograr, manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de confort térmico.

El Passive House Standard se caracteriza por un ahorro energético muy elevado en comparación con las nuevas construcciones convencionales. Esto se logra mediante sistemas de construcción altamente eficientes, planificación cuidadosa y componentes altamente eficientes. Por regla general, estos componentes son dos o tres veces más eficientes que los productos comúnmente utilizados. Este alto nivel de eficiencia es fundamental para lograr el estándar de vivienda pasiva.

Sin embargo, para el diseñador a menudo es muy difícil evaluar la eficiencia energética, la durabilidad y los parámetros energéticos necesarios de un componente, ya que los parámetros estándar disponibles son frecuentemente poco realistas o no son lo suficientemente precisos; La planificación de proyectos confiables utilizando la información de los fabricantes únicamente, a menudo no es posible.

Acciones en marcha, cuáles han funcionado y cuáles no.

Se están desarrollando proyectos en México y en países de habla hispana, todo lo desarrollado y aplicado en las edificaciones Passive House, se ha probado y ha demostrado al día de hoy ser altamente eficientes en ahorro de energía.

Lo que funciona en México y que se puede aplicar a las edificaciones son las siguientes tecnologías: aislamiento, ventilación, recuperación de calor, hermeticidad para el confort de la edificación, y no permitir que entre el calor ni el frío, y la reducción de puentes térmicos.

Passive House tiene estudios regionales, en donde las casas pasivas también pueden realizarse en regiones cálidas como la mediterránea. Los resultados confirman que la aplicación del concepto de casa pasiva no se limita a Alemania y Austria, sino que también pueden contribuir significativamente a la reducción de las emisiones de CO2 a nivel mundial.

Los estudios han examinado 12 lugares en el Suroeste de Europa (Italia, sur de Francia y la Península Ibérica). El clima en la región mediterránea se caracteriza por temperaturas más altas, mucha más radiación solar y, en alguna medida, una humedad del aire mucho más alta que en la región de Europa Central.

Regulación e incentivos.

Mientras que en México se mantenga el subsidio en la energía eléctrica, la puesta en marcha de las acciones de eficiencia energética y construcción sustentable será muy difícil de implementar. Esto porque los costos son menores para los consumidores.

La agencia de energía de Alemania otorga incentivos a la eficiencia energética y paga por generación de energía en casas o edificios "Energy Plus". Si cumplen con las normativas apropiadas los inversionistas, constructores y consumidores pueden obtener incentivos fiscales y/o financieros

Cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas.

Es necesario empezar a generar estadísticas y costeos necesarios, para determinar los beneficios que se obtienen por vivir o trabajar en edificaciones sustentables y eficientes energéticamente. Esta información es fundamental para poner en marcha programas educativos y de cultura para la sociedad en general, y también para apoyar el diseño e implantación de buenas políticas públicas consensuadas entre los sectores.

Programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.

Passive House también es un centro de educación, investigación y consultoría relacionada con tecnologías para la eficiencia energética y la construcción sustentable, y sin fines de lucro. En el desarrollo de cursos o diplomados, es necesario que los ingenieros y arquitectos conozcan y desarrollen la capacidad de implementar las tecnologías necesarias, para que las conozcan y las puedan aplicar en el desarrollo de las edificaciones.

Es importante tomar en cuenta las diferentes características de donde se va a desarrollar la edificación como son suelo, clima, fauna y flora, cultura, economía, para poder garantizar que la edificación cumpla con la sustentabilidad y los requerimientos de eficiencia energética.

El Instituto ha asumido una posición de liderazgo en lo que respecta a la investigación y desarrollo de conceptos y elementos de construcción, herramientas de planificación y control de calidad de los edificios, especialmente de energía eficiente. PHI ha sido responsable de la física de construcción, asesoría y orientación técnica relacionada con una serie de primicias.

El Instituto está en constante desarrollo y mejora de los algoritmos y herramientas de software para desarrollar simulaciones dinámicas, determinación de balances de energía y planificación de edificios. Cuenta con programas académicos ya desarrollados en temas técnicos de sustentabilidad y eficiencia energética.

Certificaciones utilizadas, acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

Passive House cuenta con una certificación de edificaciones, que garantiza la baja eficiencia energética, un estricto control de calidad para garantizar los consumos de energía, y que la edificación cumpla con los estándares de Passive House.

Las certificaciones de casa pasiva Classic, Plus o Premium pueden obtenerse en función de la utilización de fuentes de energía renovables.

EnerPHit es el estándar establecido para la rehabilitación de edificios existentes que utilizan componentes de la casa pasiva. A pesar de la demanda de energía ligeramente más alta, ofrece virtualmente todas las ventajas del estándar pasivo de la casa. Las remodelaciones / modernizaciones también puede lograr el estándar EnerPHit con la ayuda de un plan de adaptación paso a paso EnerPHit .

El PHI Low Energy Building Standard es adecuado para nuevas construcciones que por diversas razones no cumplen completamente con los más ambiciosos criterios de la Casa Pasiva.

Todas las normas se pueden aplicar en todas las zonas climáticas en todo el mundo. Se aplican tanto a los edificios residenciales como a la mayoría de los usos de edificios no residenciales (por ejemplo, edificios de oficinas y edificios educativos).

También certifican a personas sobre los cursos que ofrecen.

Como una autoridad independiente, el Instituto de la Casa Pasiva también prueba y certifica los productos con respecto a su idoneidad para el uso en casas pasivas. Los productos que llevan el sello Certified Passive House Component han sido probados de acuerdo a criterios uniformes. Son comparables en términos de sus valores específicos, y son de excelente calidad con respecto a la eficiencia energética. Su uso facilita la tarea del diseñador y contribuye significativamente a asegurar el funcionamiento de la casa pasiva resultante.

Ventajas para el propietario de una edificación Passive House:

- La certeza de que el modo reconocido de estándar de energía se alcance realmente
- Aumento del valor de la propiedad a través de una evaluación independiente de la calidad
- Certificado de verificación de casa pasiva utilizando el paquete de planificación de casa pasiva (PHPP) que también puede ser sometida a diversos programas de apoyos financieros y fiscales.

Ventajas para el diseñador:

- Prevención de errores debidos a un control externo exhaustivo de la planificación antes del inicio de la construcción.
- El reconocimiento como diseñador certificado de casa pasiva, es posible mediante la presentación de un edificio certificado.

El passive house Instituto imparte un seminario de tecnologías para la eficiencia energética en viviendas.

- Cuentan con una Certificación Basic House Designer valida a nivel internacional.
- Utilizan un software estático propio sobre balance energético en Excel en venta.
- Explicación de los 5 puntos críticos en Passive House: Aislamiento térmico, Ventanas dobles, Estrategias de ventilación, Hermeticidad y Reducción de puentes térmicos.
- En Mayo 2016 el Passivhaus Institute en colaboración con Energiehaus Arquitectos, ofreció por primera vez en la Ciudad México el curso de diseñador certificado Passivhaus.
- Tienen relación con el sector empresarial como EcoAliance y académico, redes con instituciones públicas, innovación y laboratorios alemanes.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Passive house es una institución en la que ya se encuentran altamente probadas sus técnicas y tecnologías; está ampliamente relacionada con el sector empresarial, y tiene una vocación de continua innovación y desarrollo de nuevas tecnologías, productos y servicios. Hoy día ya está trabajando en México. Habrá que asegurarse de que las herramientas que tienen sobre balance energético cumplen con las NOM's establecidas en México.

La interacción con Passive House se puede coordinar con la Secretaria de Economía y Energía de Mainz, empresas de tecnología de ECOALIANCE, la Universidad de Birkenfeld, y la Cámara México- Alemania de Industria y Comercio CAMEXA, instituciones que han sido contactadas como parte de los trabajos de este proyecto.

Acuerdos de trabajo:

Passive house nos proporcionará información sobre los grandes rubros de sus materiales de capacitación, y en caso necesario determinarán cómo establecer un vínculo de trabajo con el nuestro proyecto.

Se podría impartir un curso para desarrolladores de vivienda en eficiencia energética con una semana presencial y otra semana on-line con cuota de recuperación por persona. El curso estaría dirigido a profesionales de la industria de la construcción que estén interesados en el estándar más alto de eficiencia energética, y su aplicación en el contexto mexicano. Así que, podrían desarrollarse profesionistas mexicanos para formar parte del grupo de más de 7000 expertos que ya han aprobado el examen de certificación, o han documentado un proyecto certificado como Casa Pasiva.

Se considera la posibilidad de que se obtengan Certificados Passive House Diseñador / Consultor certificado. Para ello es necesario completar con éxito un examen escrito. Los exámenes podrían ofrecerse a intervalos regulares en diversas locaciones en el mundo incluyendo México. El PHI fija las fechas de examen y prepara el examen, que tiene una duración de tres horas por escrito.



AGENCIA DE ENERGÍA DE BERLÍN

Lugar y fecha: Berlín, Alemania – 28 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

La agencia de energía de Berlín (BEA) fue fundada en 1992 por iniciativa de la Cámara de Berlín con el objetivo de contribuir a una mayor eficiencia energética y la protección del clima.

Es un conjunto moderno de empresas de servicios energéticos que desarrollan e implementan prácticas en las siguientes áreas de negocio Consultoría, contratación y proyectos innovadores de transferencia de know-how internacional para reducir los costos de energía y las emisiones de CO2, con lo que nuestra experiencia en la ejecución de proyectos de modernización de edificios y proporcionando información específica y que permite la toma de decisiones importantes a los líderes de los proyectos o edificaciones. La agencia se encuentra ubicada en Berlín y está activa en los mercados regionales, nacionales e internacionales.

Llevan 20 años apoyando la eficiencia, todo lo que tiene que ver con temas renovables, principalmente en Berlín.

También cuentan con más de 150 plantas de producción descentralizadas de electricidad, calefacción y refrigeración, así como los servicios de consultoría para el sector público, para el sector productivo y generador de la economía y para los hogares, hacen una contribución significativa a la consecución de los objetivos climáticos y la eficiencia energética regional y nacional. Ayudan a sus clientes en el tema de la demanda de energía, que esta sea más eficiente y que reduzcan los costos de energía. En cualquier parte que sea es técnicamente factible y económicamente viable, desarrollan soluciones para el uso de energías renovables, así como construir y operar plantas de generación de energía.

La fiabilidad, la confianza, la responsabilidad son sus valores.

La política de la Agencia de Energía de Berlín está diseñada para el crecimiento económico sólido de la agencia, en concordancia con el crecimiento de Berlín. Mantienen una visión de largo plazo, con relaciones estables con clientes.

Los temas que abordan y trabajan:

- El desarrollo económico ecológico
- Eficiencia energética
- Energías renovables
- Calor y potencia combinados
- Iluminación pública
- Educación ambiental
- Contratación de rendimiento energético

Nombre y cargo del contacto:

Gina Elisa Lagunes Diaz
International Know-how-Transfer

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Französische Strate 23
D-10117 Berlín
+49 (0) 30 29 33 30-53
+49 (0) 30 29 33 30-99
lagunes@berliner-e-agentur.de
www.berliner-e-agentur.de

Asistentes a la reunión:

Elisa Lagunés
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Los planes del gobierno federal en Alemania son lograr la mitad del consumo de energía en los próximos diez años, en comparación con el año de referencia 1990. Este plan requiere enormes esfuerzos del comercio, los productores de energía y la industria a gran escala, las autoridades públicas, la industria de la vivienda y los consumidores privados.

Los puntos de partida para ahorros adicionales en la industria manufacturera son los sistemas de aire comprimido, motores eléctricos, sistemas de bombeo, ventilación, refrigeración, calefacción y agua caliente, así como procesamiento electrónico de datos (EDP). Las medidas en el ámbito de los edificios incluyen el aislamiento, el uso de energías renovables para la producción de agua caliente y el uso extendido de la generación combinada de calor y electricidad .

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas.

Dentro de la empresa ofrecen Servicios energéticos ESCOS a nivel urbano nacional e internacional y están en los campos de servicios energéticos, eficiencia energética en edificaciones, así como generación de energía a través de energías sustentables en las edificaciones.

Planean, implementan y reciben una remuneración por la eficiencia energética y cobran con base en los ahorros de energía que se generan en la edificación a través de modelos EPC.

Energy Performance Contracting (EPC) es un contrato entre una autoridad pública o una empresa privada y una empresa de servicios energéticos (ESCO) con el objetivo de reducir el costo del suministro de energía. A su propio riesgo económico, el proveedor de servicios de energía como ESCO realiza todas las inversiones necesarias y proporciona una garantía de ahorro de energía. Los socios comparten el ahorro de costes. El Senado de Berlín ha aplicado con éxito el modelo desde 1996.

Acciones en marcha, cuáles han funcionado y cuáles no.

La creación de una agencia pública-privada desde 1992 establecida entre el gobierno de Berlín – Banco de desarrollo, proveedores de electricidad, productores de tecnologías y proveedores de gas. Impulsan y apoyan iniciativas para lograr financiamiento de proyectos, cogeneración de energía, desarrollo e implementación y operación de plantas generadoras de energía, operación de modelos de cogeneración.

La agencia funciona como una empresa privada y entre sus principales funciones están:

- Energías renovables
- Consultoría a nivel urbano
- Generación de energía
- Cogeneración de energía

Regulación e incentivos, cultura para la población.

El gobierno tiene muchos apoyos /subsidios establecidos en Alemania para motivar a la gente a eficientar el uso de la energía, pero también para generar energía a través de nuevas tecnologías y que están sean sustentables.

El gobierno también tiene un impuesto que le aplica a la ciudadanía en general por el uso de la energía, lo que hace que su uso sea caro.

Por otro lado el gobierno paga por cada KW generado en casa o edificios, con base en energías renovables, particularmente solar fotovoltaica.

A los dueños de los edificios nuevos, si alcanzan el estándar establecido por el gobierno se les otorgan tasas preferenciales de créditos Para que una persona pueda vender su energía producida, es necesario que cuente con el certificado establecido por el gobierno y existen subsidios para los usuarios finales en las tasas de interés establecidas en los bancos En Berlín los mismos usuarios exigen por el impuesto que se tiene que pagar por la energía para sumarse a los esfuerzos por la eficiencia energética.

Se han desarrollado cursos de concientización para niños, adultos, administradores de edificaciones en diferentes niveles. A personas de escasos recursos se les entregan accesorios de bajo consumo energético, se les proporcionan entrenamiento para generar medidas de ahorro en los hogares.

Medición, seguimiento y generación de estadísticas

La agencia actúa como una empresa de consultoría, que realiza las mediciones necesarias para determinar las necesidades que deben de cubrir los clientes para el uso eficiente de la energía y la generación de la energía; sin esto no se puede llevar a cabo la planeación e implementación de políticas públicas o de proyectos.

Como parte de sus acciones realizan el seguimiento y generación de estadísticas de los edificios a los cuales se les implementa el modelo de ahorro de energía, y con ello se calcula la remuneración que deben de otorgar a la Agencia por la eficiencia energética y /o la generación de energía.

Participan en la asesoría en eficiencia energética y principalmente lo hacen con el sector gobierno. Apoyan la etiquetación y certificación energética: El etiquetado energético indica el nivel de consumo de un aparato en una escala de A a G. En Alemania existe un certificado energético (Energypass) desde el año 2002, a través de la Ordenanza de Ahorro de energía, aunque actualmente existe una propuesta de etiquetado energético para la UE (proyecto PREDAC).

También impulsan la operación de equipos técnicos eficientes y la cultura y motivación a usuarios para eficiencia energética y generación de energía.

Proyectos y programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.

Son una empresa que transfiere su Know-How a nivel internacional. Sus principales clientes en estos temas han sido la GIZ, Europa del Este, y África Central en las áreas de servicios energéticos, mejoras del uso de energía y generación, construcción de edificaciones eficientes, y principalmente del sector gobierno.

Otras áreas con las cuales apoyan en temas de capacitación son:

- La instalación y uso de equipos técnicos en la operación de los edificios.
- Auditorías energéticas para empresas grandes.
- Retrofitting a edificaciones tanto para la eficiencia energética como para la generación de energía con eco-tecnologías.
- Identificación de áreas potenciales de ahorro de energía
- Diagnósticos energéticos.
- Tri-gener: Acciones para generación de calor, frío y electricidad.

Certificaciones utilizadas, acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

Es un certificado establecido por el gobierno de acuerdo a la normatividad establecida. Todos los edificios nuevos deben de contar con esta certificación.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

La agencia es una organización pública / privada que ya está trabajando en México; principalmente en proyectos de eficiencia energética en edificaciones del Gobierno de la Ciudad de México. Es una empresa con capital intelectual relevante e innovador que puede hacer de la especialidad un impulsor de economía, y de nuevos paradigmas y nuevas formas de emprender negocios innovadores para empresarios del sector de la construcción.

Acuerdos de trabajo:

Se solicitó a personal de la agencia que nos proporcionara más información sobre las temas de generación de demanda que existe en Alemania (regulaciones e incentivos que existen), así como sobre la transición energética en Alemania.

Se encuentran muy interesados en aportar su Know-How, y participar en el programa de formación de docentes para la especialidad, y elaborar una propuesta de colaboración que considere contenidos de formación, que ellos podrían ofrecer al mercado en las áreas de eficiencia energética y operación de edificaciones.



INSTITUTO DE CAPACITACIÓN
ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE BERLIN-BRANDENBURG

Lugar y fecha: Cottbus, Alemania a 28 de Septiembre de 2016

Breve descripción de la Organización:

La Federación de la Industria de la Construcción creó una institución de educación el 30 de noviembre de 1990 no lucrativa llamada BFW eV (Berufsförderungswerk EV).

La BFW es una asociación registrada, cuyo presidente, el Ing. Wolfgang Frey, también socio director de TRP Bau GmbH. BFW eV está dirigido por el director gerente, Ing Wirtsch Frank Buckrán quien también preside los centros de formación para empresas y los centros de competencia de la BFW:

- Centro de Competencia para la Construcción Sostenible en Cottbus
- UAZ Brandenburg
- UAZ Frankfurt (Oder) centro de competencia para la restauración de monumentos y la tecnología de madera.

Su misión es la formación orientada a los negocios, de técnicos, profesionales y ejecutivos en la aplicación y desarrollo de conceptos innovadores, y programas de educación para un mercado de educación y trabajo en constante evolución.

Sus objetivos son i) la generación y aseguramiento de la calidad en la industria de la construcción, proporcionando asesoramiento y apoyo para el desarrollo personal, orientado a los requerimientos de las empresas ii) Trabajar para exceder las necesidades y expectativas de sus clientes con el más alto nivel de calidad en todas las áreas de formación y educación.

Sus principales características como organización son:

- Empresa orientada a la educación y capacitación para Alemania y el extranjero desde 1990.
- Facultad y personal altamente calificado con amplia experiencia práctica.
- Otorga certificados de educación desde el nivel de trabajadores calificados hasta Ingenieros
- Promueve la transferencia de conocimientos y de habilidades innovadoras
- La calidad es primordial en todas sus acciones
- Forma parte de redes regionales e internacionales

Sus principios rectores son:

- Desarrollar sus servicios y productos con una clara orientación a las necesidades de las empresas.
- Asesorar y otorgar servicios de la más alta calidad al cliente
- Promover el logro de los individuos
- Transmitir competencias requeridas para la competitividad de las empresas
- Apoyar a empresas, profesionistas y trabajadores.

Nombre y cargo del contacto:

Matthias Kaiser
Director de formación académica

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Dissenchener Schulstrate 15 03052Cottbus
+49 (0) 03 55 75 65 3-0
Mail: m.kaiser@bfw-bb.de
Web: www.bfw-bb.de

Asistentes a la reunión:

Matthias Kaiser
Sergio García- Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas.

Esta escuela de formación profesional y técnica está enfocada en la construcción sustentable y la eficiencia energética, con programas alineados 100% a las necesidades del sector de la construcción en Alemania y en el mundo.

La formación que ellos proporcionan a los jóvenes incluye programas de: i) aislamientos térmico en muros, techos, suelos y ventanas aislantes y de bajas emisiones, ii) energías renovables incluyendo instalación y mantenimiento, iii) desarrollo de proyectos de construcción, iv) medición de eficiencia energética en los edificios a través de herramientas que permiten identificar la temperatura en las edificaciones (Termografía aplicada).

Acciones en marcha, cuáles han funcionado y cuáles no.

Las acciones de mayor impacto se basan en que la escuela está alineada a las necesidades de la industria de la construcción en Alemania, además de que en sus programas el 80% de su formación es práctica y enfocada en el desarrollo de habilidades dentro de la industria de la construcción. Solamente un 20% del tiempo los estudiantes asisten a la escuela para adquirir conocimientos teóricos. Utilizan las tecnologías que se usan en la industria de la construcción.

El sector de la construcción es el que va marcando la pauta en temas de tecnologías y nuevas prácticas de construcción, que en este mundo global y cambiante requiere de estar siempre a la vanguardia de estos temas.

Programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética.

En esta categoría se incluyen diversas áreas de formación tales como:

Calefacción, refrigeración, y separadores de aislamiento acústico.

Fachadas aislantes y generadoras de energía.

Utilización e implementación de eco-tecnologías como paneles solares, calentadores solares, sistemas para ahorro de agua, e instalaciones eléctricas eficientes.

También imparten cursos gratuitos para capacitar alumnos en diversos oficios de la construcción.

Cuentan con 10 laboratorios para realizar prácticas constructivas.

Aprenden a realizar cálculos con equipos de termografía infrarroja, para conocer el comportamiento térmico de las construcciones.

Sus programas tienen de dos a tres años de duración aproximadamente.

Certificaciones utilizadas, acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

Las certificaciones que ofrecen son reconocidas en toda Alemania y a nivel internacional. Ofrecen algunas certificaciones duales.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Su experiencia en el acercamiento e integración con la industria de la construcción. Sus programas están utilizando tecnologías avanzadas de gran valor para México.

Pueden generarse programas para obtener una doble certificación tanto la Alemana como la Mexicana.

Acuerdos de trabajo:

En caso necesario nos enviarán las grandes líneas que tienen en sus programas de formación, así como las tecnologías que se están utilizando y el tipo y características de laboratorios que utilizan, para que se puedan revisar y definir si son aplicables a la especialidad que se piensa desarrollar de acuerdo a las necesidades detectadas en México.

Están interesados en participar con el ITC en el desarrollo y construcción de la especialidad.

DR. HANS JURGEN
EXPERTO EN EDUCACIÓN DUAL E INGENIERO EN CONSTRUCCIÓN.

Lugar y fecha: Berlin, Alemania a 28 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

Los campos en los cuales colabora el Dr. Jurgen estan orientados al perfeccionamiento del personal y la capacitación de los mismos, la didáctica aplicada de la formación técnica profesional, desarrollo curricular, gestión institucional y sistemas de evaluación y monitoreo.

Ha desarrollado varios proyectos en América Latina, en la universidad de Múnich, en Perú, en Argentina y en México, principalmente es un experto en formación dual, y ha realizado diversas publicaciones de tipo académico y de formación profesional.

Sus principios centrales de un sistema de formación técnico-profesional incluyen:

1. Cooperación entre el estado, el sector productivo y los actores sociales.
2. La formación como parte del proceso de trabajo.
3. Permeabilidad y equivalencia.
4. Estándares nacionales socialmente reconocidos.
5. Personal docente calificado.
6. La cooperación entre institución educativa y empresa.
7. Enfoque de formación por competencias.
8. Seguimiento científico de la evolución de la formación técnico-profesional y del mercado laboral, orientación vocacional y acompañamiento.

Una de sus innovaciones es la creación de Empresas Simuladas, en las que se realizan itinerarios formativos integrales y prácticos, que conducen a potenciar el desarrollo de competencias claves y específicas a partir de un dispositivo didáctico de simulación, que permite en el marco de la educación formal, el conocimiento contextualizado y vivencial de situaciones que ocurren en el mundo del trabajo.

Nombre y cargo del contacto:

Dr. Hans Jürgen Lindemann
Experto en Formación Dual.

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Wiesbadener Str. 14 a
12161 Berlin - Schöneberg
Tel.: ++49 (0) 30 - 691 93 27
hlin@halinco.de

Asistentes a la reunión:

Dr. Hans Jürgen
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Visión de formación profesional y de educación dual

Ha trabajado en diversos proyectos en las áreas de sistemas de construcción y de eficiencia energética. Ha desarrollado estudios para poner en marcha el modelo dual en México a través de la GIZ. También ha participado en diversas reuniones con la CAMEXA, COPARMEX, Subsecretaría de la Media superior, CONOCER, para el desarrollo del modelo dual en México en la educación media superior, principalmente en las escuelas técnicas como el CONALEP. También considera que se podría establecer este modelo en la educación superior a través de instituciones como las Universidades Tecnológicas y Politécnicas. Está proponiendo un congreso de competencia integral dual en México para el mes de noviembre de este año.

Ha trabajado en las áreas de certificación y desarrollo curricular, y ha puesto en marcha programas para el desarrollo de competencias.

Dentro de los programas de formación que puede ofrecer se incluyen:

- Bases de tecnologías de construcción.
- Diseño gráfico con AutoCAD y simulación.
- Digitalización de construcción.

Su visión es que la formación profesional exitosa empodera a los jóvenes de cara al futuro y sugiere que: i) Los programas de formación de otros países se adapten a la realidad mexicana, particularmente por su clima de altas temperaturas la mayor parte del tiempo en zonas amplias del territorio nacional, ii) Identificar en la especialidad el desarrollo de capacidades no solo de conocimientos iii) Buscar como incentivar al sector de la construcción (empresas) para que se involucren en el desarrollo de las capacidades de los alumnos iv) Enfocarse en mejorar el nivel de competencia de los trabajadores e identificar de manera prospectiva cuál es el nivel que se requerirá en el futuro cercano, para alcanzar y generar la productividad que las empresas mexicanas requieren.

Menciona que los programas de educación dual normalmente tienen una duración de dos años para obtener el grado de técnico, y uno más para obtener el título universitario.

El modelo de educación dual es muy importante ya que realmente está alineado a las necesidades de las empresas, y se enfoca en generar las competencias necesarias en los estudiantes, para incrementar sus posibilidades de éxito en la transición de la escuela al trabajo.

Este podría apoyar en los temas técnicos de la especialidad, si es que dentro de las materias se piensa que los ingenieros y arquitectos, apliquen sus conocimientos en el práctica y existan materias o áreas en las que deban desarrollar las competencias.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

El modelo de formación dual nos puede ayudar en cuanto a los elementos de aplicación práctica e interacción con empresas de la especialidad. Especialmente si se está considerando que los ingenieros y arquitectos, apliquen sus conocimientos en el campo, y se identifiquen áreas específicas en las que deban desarrollar las competencias adicionales.

El Dr. Hans Jurgen es una persona experta en el modelo dual alemán, que ha desarrollado varios proyectos en América Latina. Él puede aportar conocimientos y experiencias en un programa dual para ingenieros y arquitectos, especialmente en cuanto al desarrollo de competencias técnicas de la especialidad.

Acuerdos de trabajo:

En caso necesario lo contactaríamos para que nos envíe material pertinente, que él tenga desarrollado en temas de eficiencia energética y construcción sustentable.

Dinamarca



AGENCIA DANESA DE ENERGÍA
Danish Ministry of Climate, Energy and Building

Lugar y fecha: Copenhague, Dinamarca a 29 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

La Agencia Danesa de Energía-- DEA tiene a su cargo tareas relacionadas con la producción de energía, suministro y consumo, así como los esfuerzos para reducir las emisiones de CO2. La Agencia danesa de la Energía se estableció en 1976.

La DEA trabaja para asegurar que los ciudadanos daneses y empresas cuenten con soluciones rentables, buenas y estables sobre suministro de electricidad, gas, calefacción, agua y gestión de residuos. Tiene actividades en toda la cadena de valor de la energía, de la producción de energía, incluyendo exploración, producción y abastecimiento, hasta su consumo. Se enfoca en la mejora de la eficiencia y el ahorro en el consumo energético, la economía de la energía, y la inteligencia tecnológica. La DEA también es responsable de las metas de CO2 en Dinamarca, y realiza los esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el asesoramiento a industria, empresas, construcciones sobre estas emisiones. La agencia es responsable de asegurar que la legislación danesa en el área de energía sea compatible, con los objetivos climáticos y el desarrollo económico deseado, e implementa para este fin, los análisis y valoraciones de los avances nacionales e internacionales.

También se ocupa de los intereses de Dinamarca en los asuntos de suministro de energía y cambio climático en la Unión Europea, y en las negociaciones internacionales sobre el clima, promoviendo la cooperación internacional para difundir la experiencia danesa en cuanto a eficiencia energética, para el beneficio global.

La agencia tuvo en la primera mitad de 2015, la responsabilidad del diseño de regulaciones e iniciativas de políticas públicas para aumentar la sustentabilidad, la eficiencia energética, la productividad y la calidad en la construcción.

La DEA es también un instrumento para la organización de un proceso de cambio constante, que busca maximizar la creación de valor y el desarrollo económico, en un contexto de sustentabilidad y eficiencia en el uso de la energía.

DEA trabaja para asegurar que los ciudadanos daneses y empresas una solución rentable, buena y estable sobre el suministro de electricidad, gas, calefacción, agua y telecomunicaciones y gestión de residuos. Es responsable de toda la cadena de valor de la energía de la producción de energía, incluyendo exploración, producción y abastecimiento de energía y al consumo de energía, la mejora de la eficiencia y el ahorro, la economía de la energía y la inteligencia tecnológica. La DEA también es responsable de las metas y de CO2 de Dinamarca realiza los esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el asesoramiento sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de los sectores no ETS. Agencia es responsable de asegurar que el clima y la legislación danesa de energía sean compatibles para el desarrollo deseado, e implementa para este fin, los análisis en curso y valoraciones de avances nacional e internacional.

Agencia de la Energía se ocupa de los intereses de Dinamarca en el suministro de energía y el cambio climático en la Unión Europea y en las negociaciones internacionales sobre el clima, y mirando a través

de una cooperación específica de cada país e instituciones internacionales para difundir la experiencia danesa con el cambio de energía en beneficio de las empresas de exportación de Dinamarca y para el clima global.

Agencia de Energía tuvo en la primera mitad de 2015 la responsabilidad de la construcción de regulaciones e iniciativas políticas para la construcción, aumentar la productividad y la calidad en la construcción. Esta área fue el cambio de gobierno reprogramado para el complejo Transporte y Ministerio de la Construcción. DEA recibió la actualización de la responsabilidad de la regulación económica de los residuos y del agua, así como para las telecomunicaciones, incluyendo la regulación de la electrónica, las redes de comunicación, mástiles y entierro por cable, frecuencias de radio, la radio y los equipos terminales y normas para la transmisión de señales de televisión.

DEA como un medio de organización de un proceso de cambio que va a maximizar la creación de valor para los clientes de la agencia. El proceso de cambio tiene además la creación de valor enfoque en el fortalecimiento de la gestión sobre el profesionalismo y una mayor participación de los interesados.

Nombre y cargo del contacto:

Morten Baek
Director General
Danish Energy Agency
Jesper Ditlefsen
M.Sc. Engineering
Low Carbon Transition Unit
Climate and Energy Economics

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Amaliegade 44
DK-1256 Kobenhavn K
Tel: +45 33 92 67 00
+45 33 95 58 18
E-mail: mb@ens.dk , jdi@ens.dk
Página web: www.ens.dk

Asistentes a la reunión:

Morten Baek
Poul E. Kristensen
Jesper Ditlefsen,
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas

El mejoramiento de la eficiencia energética se debe enfocar primordialmente en la construcción industrial, comercial, turística y de edificaciones verticales de vivienda. Se debe trabajar para ciudades eficientes energéticamente, lo que incluye asuntos de construcción, transportación, vivienda, comunicación, escuelas.

Consideran que el uso de combustibles fósiles tal vez no pueda eliminarse al 100%, pero sí se puede disminuir su uso, y solo utilizarlos en donde necesariamente sean indispensables.

El mundo debe ser capaz de producir energía de acuerdo a las necesidades y características de cada país, por ejemplo en Dinamarca el énfasis está en la generación de energía a través de parques eólicos en tierra y mar. (Por ejemplo en la región norte de México se pueden instalar parques de generación de energía solar, y definir el tipo de tecnología a utilizar, que sea adaptable al medio ambiente y a las condiciones de cada región).

Algunas de las consideraciones más relevantes planteadas por la agencia incluyen:

- La construcción de las edificaciones así como su operación y administración son temas muy importantes para la eficiencia energética.
- Deben existir estándares mínimos aceptables en eficiencia energética. Se pueden utilizar tecnologías y métodos diversos, pero siempre y cuando se cumpla con la normatividad establecida
- La visión estratégica institucional, debe enfocarse en superar siempre los desafíos que establece el desarrollo económico y social y continuamente generar innovación
- La innovación se incentiva, una vez que los nuevos códigos de construcción se anuncian con cinco años de anticipación, y esto principalmente ocurre con los proveedores de la construcción.

Dentro de las acciones que ha impulsado la agencia, se incluyen también tareas que permitan que las empresas vean por qué es importante ser eficientes energéticamente, y los beneficios que esto tiene en su desarrollo y competitividad económica.

La agencia considera que la regulación debe ser obligatoria. Esto permite que la industria se vuelva innovadora y que toda la sociedad gane a la larga.

Así mismo opinan que: i) Los programas de subsidio deben ser únicamente para apoyar a aquellas comunidades vulnerables para que cuenten con energía, pero con tecnologías sustentables y que a la larga no se afecte la eficiencia energética. ii) La introducción de la normatividad debe de ser paulatina y aplicarse por etapas y darse a conocer con tiempo de anticipación para que la gente tenga oportunidad de prepararse para aplicarla.

De manera importante la DEA propone que la regulación para construcción sustentable y eficiencia energética, debe ser obligatoria a través de códigos y permisos de construcción, y aplicable para todos, de tal manera que realmente los objetivos se cumplan y las políticas públicas se implementen. El Gobierno debe establecer metas y objetivos claros, y asegurarse de que se cumplan en los periodos establecidos.

Por su lado, todos los actores económicos y sociales deben alinearse a la estrategia nacional definida. El gobierno, las autoridades regulatorias, los constructores, los proveedores de la construcción, la sociedad en general, y el sector educativo son agentes importantes para el desarrollo y cumplimiento de las estrategias como país.

Dentro de las metas de la agencia están: mejorar la eficiencia energética, incrementar la utilización de energías renovables, eliminar la utilización de petróleo, aumentar el uso del gas natural, entre algunos otros asuntos clave. Es importante que el gobierno considere verdaderamente como objetivo relevante la disminución en el uso de la energía, y principalmente en las nuevas edificaciones.

La agencia ha promovido también los impuestos sobre la energía, porque aumentan el valor de los ahorros de consumo, y son un incentivo para la eficiencia energética. Lo que ocurre es que los precios de la energía no reflejan los costos a largo plazo de la contaminación, ni de las emisiones de CO₂, y los impuestos energéticos pueden compensar esto. Los impuestos sobre la energía también facilitan la aceptación de la más estricta regulación de la eficiencia energética. Además los impuestos energéticos generan ingresos adicionales para el país.

Como instrumentos de regulación e incentivos se tienen entre otros: En primer lugar el alto costo de la energía, los impuestos sobre el uso de la energía, esquemas de reducción de impuestos por uso eficiente de energía y por generación de energías renovables / sustentables, la definición de estándares para edificaciones y equipamiento, su certificación y sus impactos positivos en un mercado favorable a este tipo de edificios y productos.

(En México es necesario considerar la reducción / eliminación de subsidios que abaratan el costo de la energía y su uso adicional. Además es necesario poner en marcha programas y acciones para que la industria, el comercio, el sector turismo y de construcción, identifiquen y reconozcan los beneficios que pueden obtener al ser más eficientes energéticamente).

En cuanto a seguimiento de resultados, la DEA considera que si no existen estadísticas y mediciones no se pueden establecer metas y objetivos claros desde el gobierno. En este contexto y entre otras acciones, la Agencia ha desarrollado una Calculadora de Costes de Energía - Calculadora LCOE - para evaluar los costes de vida media de proporcionar un kWh para una gama de tecnologías de producción de energía. Adicionalmente elabora análisis de escenarios que ayudan en las definiciones estratégicas para la transformación sustentable y rentable del sector energético. Las herramientas y metodologías para el análisis de escenarios son esenciales en la transición a sistemas energéticos de baja emisión de carbono.

En el área de programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética, se considera que es importante generar y actualizar continuamente, programas educativos y de capacitación alineados a los códigos de construcción establecidos para cada ciudad, región o país. Este tipo de acciones permite que toda la cadena de valor del sector de la construcción, pueda obtener las competencias necesarias alineadas a las políticas públicas y regulaciones normativas establecidas por el gobierno. Al mismo tiempo es importante trabajar en la cultura de la población en general, sobre los beneficios de la construcción sustentable y la eficiencia energética, e identificar cuales edificaciones y productos cumplen con la normatividad establecida.

En relación a certificaciones de edificios, se considera que una buena práctica es establecer una certificación por cada país y con diferentes niveles de cumplimiento. Las certificaciones internacionales como LEED, BREEAM y algunas otras que existen en el mundo, deberían ser un plus adicional, estas no deben de ser obligatorias. Las certificaciones de cumplimiento de normatividad que otorgue el gobierno, si deben ser obligatorias, y estar ligadas a la autorización de permisos y licencias de construcción, que obligatoriamente incluyan los estándares requeridos de sustentabilidad y eficiencia energética. Adicionalmente es importante promover que la ciudadanía demande y solicite dichas certificaciones como mecanismo de información de mercado.

La etiquetación de edificios y productos eficientes en el uso de energía, es un asunto central en cuanto a regulación, cumplimiento de normatividad, e información para consumidores.

El etiquetado energético de los edificios es obligatorio en Dinamarca. El objetivo es promover el ahorro de energía mediante la visualización de la cantidad de energía que consume un edificio y delineando al mismo tiempo las posibilidades de ahorro de energía. Es obligatorio tener un certificado de rendimiento energético (EPC) cuando se vende o se alquila un edificio.

Los edificios están etiquetados según su uso de energía. Los edificios son inspeccionados y medidos por consultores de energía, los que calculan el consumo de energía del edificio. El cálculo es una medida de la calidad del edificio en términos de uso de energía con respecto a otros edificios. Es un cálculo teórico, que en algunos casos puede diferir del consumo real de energía que depende de las condiciones climáticas y los hábitos de quienes viven en el edificio.

El etiquetado energético funciona de manera similar a una etiqueta informativa para el consumidor. El certificado de rendimiento energético, además, ofrece una visión general de las Mejoras potenciales en términos de energía, lo que tendría sentido financiero, incluyendo el costo y los ahorros que se podrían obtener. La escala de etiquetado energético va de A a G, donde A se divide en A2020, A2015 y A2010 de acuerdo a los estándares establecidos cada cinco años. A2020 se refiere a los edificios de mayor eficiencia, que sólo consumen un mínimo de energía, mientras que los edificios marcados con G consumen la mayor cantidad de energía.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

La agencia cuenta con un alto reconocimiento a nivel internacional y una amplia experiencia en cuanto a política pública, planeación, regulación e incentivos de mercado. Su experiencia en cuanto a códigos de construcción, mecanismos de promoción de dichos códigos en la industria y en la población en general es de alta relevancia. Así mismo el camino que se ha recorrido en Dinamarca respecto a etiquetaciones, certificaciones, normatividad, y la manera en que estas acciones han generado información al mercado, modificado comportamiento de consumidores e incentivado la innovación en la industria de construcción y de eficiencia energética, son asuntos de alto valor para el proyecto que estamos desarrollando.

Acuerdos de trabajo:

Se acordó promover y avanzar en la participación e interacción entre la Agencia Danesa de Energía y el proyecto. Se determinarán los pasos y acciones a seguir para establecer los acuerdos necesarios para el desarrollo del programa, y requerimientos para establecer alianzas para formación profesional de docentes en México, transferencia de capital intelectual en cuanto a contenidos educativos, interacción con los diversos sectores de la sociedad, regulación e incentivos para generación de demanda y transformación de la industria.



CROWNE PLAZA COPENHAGUE TOWERS

Lugar y fecha: Copenhague, Dinamarca a 29 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

Crowne Plaza cree en la ejecución de un negocio rentable, y a la vez, estar a la altura de la responsabilidad social, ambiental y económica que son y deben de seguir siendo metas compatibles. Su modelo de responsabilidad social corporativa, está basado en un sistema de Planificar- Hacer- Verificar y Actuar. Son una organización pionera en sustentabilidad en la industria hotelera internacional, con un enfoque responsable y proactivo para el desarrollo social, ambiental y económico. Están convencidos de que ser sustentables, no solo es lo que hay que ser y hacer, sino también es lo que garantiza rentabilidad a largo plazo.

Nombre y cargo del contacto:

Jesper Ditlefsen,
Agencia Danesa de Energía

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Ørestads Boulevard 114 - 118
2300 København S, Danmark
Tel: +45 8877 6655
Fax: +45 8877 6611
info@cpcopenhagentowers.com

Asistentes a la reunión:

Jesper Ditlefsen,
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez
Guía para presentación del edificio

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas

A primera vista no es evidente que el Crowne Plaza Copenhagen Towers sea una edificación sustentable y con alta eficiencia energética. Sin embargo detrás de su fachada brillante hay un edificio que establece nuevos estándares de sustentabilidad y bajo consumo de energía.

En la fachada del hotel se han integrado paneles solares fotovoltaica e inversores TripleLinx para reducir el consumo de energía, esto ha hecho que sea el hotel número uno en cuanto a eficiencia energética en Dinamarca y uno de los más avanzados de este tipo en el mundo. Cuenta con un sistema de refrigeración y calefacción (Sistema Aquafer Thermal Energy Storage -- ATES ubicado en el sótano del hotel) a base de agua subterránea, que da servicio a las 366 habitaciones del hotel distribuidas en 26 pisos.

El sistema ATES utiliza agua subterránea fría, para enfriar las habitaciones durante el verano, mientras el calor es desechado durante este proceso se vuelve a utilizar para la calefacción durante en invierno. El edificio del hotel también cuenta con un sistema de ventilación de flujo de aire variable (VAV) lo que hace que todas las habitaciones, vestíbulo y sala de conferencias se enfríen, se calienten y se ventilen de forma individual, y de acuerdo a su carga de temperatura real.

Ambos sistemas (ATES) y (VAV) aseguran que los costos de aire acondicionado y calefacción sean más bajos que los de otros hoteles de su tipo.

En cuanto a eficientar los recursos para el transporte de los huéspedes del hotel, se han implementado las siguientes acciones: el hotel se encuentra muy cerca del aeropuerto internacional de Copenhague y se ofrece un servicio de autobús gratuito a todos los huéspedes del hotel ida y vuelta; además de encontrarse a unos pasos de una estación de metro, con conexiones para los diferentes lugares de interés de los huéspedes tanto de temas turísticos, de negocio y el centro financiero.

En alimentos y bebidas se utiliza la tecnología más moderna que existe en el mercado: la tecnología de inducción se utiliza en la cocina para reducir el desperdicio de calor. Esta inducción destaca por su instantáneo encendido y apagado, y sólo calienta de inmediato donde es necesario.

Se priorizan los alimentos cultivados en un radio de 300 kilómetros. Los alimentos se entregan solo tres veces a la semana en vez de una o dos veces al día, para reducir las emisiones de carbono del transporte de mercancías y de recolección de empaques y envases.

En cuanto a residuos de comida, estos se muelen y se almacenan en un tanque en el sótano; y se transportan a una planta de biogás y los restos de este proceso se utilizan para fertilizar la tierra agrícola. Adicionalmente todos los accesorios de baños siguen estándares biodegradables y orgánicos.

En temas de cultura y capacitación se trabaja con todo el personal del hotel para que utilicen el transporte público y bicicletas, además de que se adquirieron dos vehículos eléctricos para el personal de ventas del hotel.

Uno de los objetivos desde hace más de dos años es recopilar datos y poner en marcha un plan de reducción de residuos con base en los datos recopilados el año anterior. La medición, seguimiento y generación de estadísticas en las empresas es una buena práctica, porque una vez que se genera y se cuenta con la información, se pueden tomar decisiones más informadas, y poner en práctica acciones para mejorar y ser más eficientes, rentables y competitivos en el mercado e industria en la que se opere.

El Crown Plaza de Copenhagen, ha logrado la certificación Green Engage – Nivel 4. Este es un programa de sustentabilidad de la asociación internacional de hoteles (IHG), en el que los hoteles monitorean, administran y reducen residuos, consumo de agua y consumo de energía. También cuenta con la certificación ecológica Green Key (este programa logra ahorros de costos, aumento de personal y consumidores conscientes del medio ambiente, y el desarrollo de planificadores de reuniones y procesos para expansión de ciudadanía corporativa responsable. Este programa de “Llave Verde Global” se esfuerza también por educar al personal de las organizaciones participantes en el valor que las actividades sustentables tienen a un nivel ambiental, social y económico más amplio.

Esta edificación es el primer hotel de Dinamarca que ha cumplido con las normas del programa de construcción verde de la Unión Europea y los estándares de construcción Danesa para eficiencia energética También obtuvo el CO2 neutral es el primer hotel en Dinamarca en lograrlo.

(En Dinamarca la legislación vigente en materia de construcción sustentable y eficiencia energética, es de obligado cumplimiento en los edificios de nueva construcción con un uso no industrial, viviendas y de servicios. También contempla su aplicación para edificios ya construidos de menos de 1500 m2. La clasificación energética en Dinamarca comienza con A1, que se otorga a los edificios con máxima eficiencia energética, y va hasta C5, que correspondería a la menor eficiencia energética. Además de incluir información sobre el consumo energético y las emisiones de CO2, también se proporciona información sobre el consumo de agua del edificio, y se hace una predicción del consumo anual esperado de agua y energía. Los informes de los técnicos calificados en etiquetación energética, también incluyen un plan energético con propuestas de ahorro de energía y agua en el edificio. También se adjunta un apartado sobre el estado actual del edificio, incluyendo el sistema de calefacción, uso de energía por parte del propietario, tamaño del edificio, precio de la energía entre otros).

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

La interacción con Crown Plaza Copenhagen nos permite conocer como una organización comprometida con la sustentabilidad y la eficiencia energética, puede lograr importantes resultados con base en planeación ejecución y medición. Además que las acciones en este contexto deben ser amplias, incluyendo tecnología para uso eficiente de energía, menores consumos de agua, manejo de residuos de alimentos y bebidas, cultura y capacitación de personal así como participación de huéspedes en los esfuerzos. Representan un caso de éxito de clase mundial que puede formar parte de los esfuerzos de formación profesional en México.

Acuerdos de trabajo:

Mantener una relación abierta en el sector empresarial / hotelero de Dinamarca



UNITED NATIONS OFFICE FOR PROJECT SERVICES (UNOPS)

Lugar y fecha: Copenhague, Dinamarca a 29 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

La Ciudad de las Naciones Unidas (danés: FN Byen) se encuentra en Copenhague. Los planes para una Ciudad de las Naciones Unidas en Copenhague nacieron en 2002 y su ubicación fue seleccionada en 2005. Consta de dos campus, en el Campus 1 se ubica la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS). El Campus 2, situado junto al puerto de contenedores, constituye el nuevo almacén de alta tecnología y de última generación de UNICEF.

El edificio de (UNOPS) fue diseñado por el firma danesa de arquitectos 3XN, tiene un área de 45,000 m² de espacio de oficinas y 7,000 m² de sótano. Fue inaugurado el 4 de julio de 2013, por el Secretario General Ban Ki-moon, y Su Majestad Margrethe II de Dinamarca. El edificio está construido con un gran enfoque en la sostenibilidad y respeto al medio ambiente y el consumo de energía calculada para el edificio es inferior a 50 kWh / m² / año. El edificio ha sido galardonado con el Premio de construcción verde de la Comisión Europea para los nuevos edificios y certificado Platinum de LEED. La Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) es un organismo operacional de las Naciones Unidas que apoya a sus asociados en la ejecución de sus proyectos humanitarios, de desarrollo y de consolidación de la paz en todo el mundo.

La organización presta servicios de gestión de proyectos, adquisiciones e infraestructuras a gobiernos, donantes y organizaciones de las Naciones Unidas, tales como el Gobierno de Haití, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID).

Sus asociados confían en la probada experiencia y conocimientos técnicos de la organización para incrementar la rapidez, costo-eficiencia, y sostenibilidad de más de mil proyectos, a menudo en algunos de los entornos más desafiantes del mundo.

UNOPS construye las infraestructuras necesarias para el desarrollo, como escuelas, hospitales y carreteras, posteriores a desastres o zonas afectadas por conflictos, así como en países con economías en transición. La organización presta apoyo especializado en materia de adquisiciones, para ayudar a los gobiernos a adquirir los bienes y servicios que necesitan. Gestiona proyectos y programas de toda magnitud, al mismo tiempo que mejora las capacidades de los países en desarrollo para gestionar sus propias iniciativas.

Su misión es ayudar a las personas a mejorar sus condiciones de vida y a los países a lograr un desarrollo sostenible.

Su visión es un mundo en el que las personas puedan llevar una vida plena gracias a infraestructuras adecuadas y sostenibles, así como al uso eficiente y transparente de los recursos públicos en materia de adquisiciones y gestión de proyectos.

Nombre y cargo del contacto:

Eva Hansen – Directora de la Institución

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Sede de UNOPS
Marmorvej 51, P.O. Box 2695, 2100 Copenhagen (Dinamarca)
Tel: +45 45 33 75 00

Asistentes a la reunión:

Jesper Ditlefsen,
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez
Guía de la UNOPS

Temas y asuntos tratados:

Presentación del edificio sede como edificio verde de COPENHAGUE – Paneles solares, depósitos de agua de lluvia, y un sistema de refrigeración con agua de mar, son algunas de las características del edificio “verde” que alberga la sede de UNOPS y que ha recibido reconocimientos como edificio sustentable recientemente.

La Ciudad de las Naciones Unidas utiliza la energía eólica, el agua de mar y la energía solar para reducir la cantidad de energía tradicional empleada para calentar, refrigerar, proporcionar luz y ventilar el edificio, lo que demuestra el esfuerzo conjunto de las Naciones Unidas por promover la sostenibilidad ambiental. Se encuentra en una “isla” construida especialmente para la sede. El edificio pertenece al nuevo complejo de la Ciudad de las Naciones Unidas, que tendrá una ubicación centralizada de todas las organizaciones de las Naciones Unidas con sede en Copenhague, con el propósito de promover una mayor colaboración entre los distintos organismos.

Una vez que esté terminado, el complejo acogerá a más de 1000 empleados de siete organizaciones del sistema de las Naciones Unidas: El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Fondo de Población de las Naciones Unidas, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, el Programa Mundial de Alimentos, la Organización Mundial de la Salud, ONU-Mujeres y UNOPS.

Como prueba del compromiso de las Naciones Unidas a favor de la sostenibilidad del medio ambiente en el lugar de trabajo, el nuevo edificio de UNOPS cuenta con una serie de características ecológicas y eco-energéticas que controlan la cantidad de energía empleada en aumentar o disminuir la temperatura dentro del edificio, la luz y la ventilación. Por ejemplo, más de 1400 paneles solares cubren todo el techo de la Ciudad de las Naciones Unidas, para apoyar el objetivo de generar energía renovable, a la vez que el agua del mar se bombea al sótano para su uso en el sistema de refrigeración del edificio.

El agua de mar fría es bombeada en el sistema de refrigeración del edificio, eliminando casi en su totalidad la necesidad de electricidad para alimentar el ciclo de enfriamiento. Las sofisticadas cortinas solares en la fachada del edificio pueden ser abiertas o cerradas, para dar paso o reflejar el calor del sol. El techo del edificio se ha recubierto con una membrana reciclable blanca, fabricada a partir de materiales de origen vegetal. Este revestimiento, respetuoso del medio ambiente, refleja la luz solar y reduce el calentamiento solar del edificio.

Estas medidas han permitido reducir en más de un 55% el consumo de energía estimado, lo que ha supuesto que el edificio ganara el prestigioso premio Green-Building para Nuevos Edificios en 2012 concedido por la Comisión Europea. Dada su eficiencia energética, el edificio ha recibido el mayor número de puntos en el sistema de calificación de Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible (LEED). El edificio ha sido diseñado para limitar el uso de productos químicos y contaminantes, tanto durante su construcción como en su uso. También está completamente ventilado con aire exterior

filtrado. Esto asegura que el edificio tenga únicamente aire limpio y fresco lo que ayuda a equilibrar el nivel de humedad interior.

El agua empleada en aseos, cocinas y duchas también se ha reducido en más de un 60% gracias a la instalación de grifos e inodoros de bajo consumo, y a la reutilización del agua de lluvia. Se calcula que la Ciudad de las Naciones Unidas captará un promedio anual de casi tres millones de litros de agua de lluvia, cantidad suficiente para llenar los tanques de los inodoros del edificio durante un año.

A fin de reducir la contaminación producida por el transporte, la Ciudad de las Naciones Unidas promueve e incentiva a sus empleados a ir en bicicleta al trabajo. Hay disponibles de más de 680 estacionamientos para bicicletas, así como duchas y vestuarios.

La Ciudad de las Naciones Unidas es parte de un plan mayor de desarrollo urbano para el Puerto Franco de Copenhague, donde se localiza el complejo. El plan incluye edificios residenciales y comerciales, un aparcamiento y dos torres conectadas por un puente de 20 metros para bicicletas y peatones. Invitan a su personal para que utilicen las escaleras y no los elevadores, y a que utilicen medios de transporte para trasladarse a las oficinas como bicicletas, en el marco de una cultura organizacional promotora del bienestar para el personal.

En este contexto todos los niveles de las oficinas se caracterizan por tener un diseño abierto y flexible para fomentar el intercambio de conocimientos y la interacción, así como para garantizar la privacidad de cada individuo. Las estaciones de trabajo garantizan luz de alta calidad y un buen clima interior. El ambiente de trabajo se ha mejorado aún más por una política de salud general, incluyendo áreas verdes recreativas y una serie de características sostenibles. Este tipo de edificios es más comfortable para los trabajadores, y genera una mayor productividad en el desarrollo de sus tareas.

En este edificio se lleva una rigurosa medición del uso eficiente de energía, así como un seguimiento de tendencias, y de generación de estadísticas. Esto les permite seguir mejorando la edificación continuamente.

Finalmente en los próximos años el edificio ya no cumplirá con la normatividad establecida por el Gobierno de Dinamarca, dado que actualmente solo tiene el 55% de reducciones de consumo energético, y la nueva normatividad ha incrementado a un 70% este objetivo para edificaciones como el de UNOPS. Así que tendrán que hacer algunas adecuaciones adicionales al edificio para poder cumplir con la nueva normatividad.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Principalmente nos aporta que toda edificación debe de ser diseñada en el contexto climático de su entorno, que las acciones sobre la cultura del personal que ocupa una edificación es clave. Y que las edificaciones deben cumplir con la normatividad establecida en los códigos de construcción para eficiencia energética. Es este cumplimiento de códigos de construcción y estándares de eficiencia energética, y no únicamente las certificaciones internacionales como LEED o BREEM, lo que realmente garantiza este tipo de logros.

Acuerdos de trabajo:

Más allá de la relación abierta para comunicación e interacción institucional, no se estableció ningún acuerdo específico de trabajo. Más bien el propósito de esta visita fue conocer lecciones potenciales, que nos puede proporcionar una edificación emblemática en la Unión Europea, respecto a construcción sustentable y eficiencia energética.

Lugar y fecha: Copenhague, Dinamarca a 30 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

El Grupo Rockwool es líder mundial en soluciones de lana de roca. Crean soluciones sostenibles para proteger la vida, los bienes y el medio ambiente hoy y mañana. La lana de roca es un material versátil basado en uno de los recursos más abundantes de la naturaleza - roca volcánica.

La base de negocios del Grupo ROCKWOOL incluye:

- El amplio segmento del mercado de aislantes.
- El aislamiento de edificios.
- Aislamiento industrial y técnico para la industria de procesos, y para el sector naval.
- Soluciones a la medida para aplicaciones industriales.
- Sistemas de muros (Sistemas externos de aislamiento térmico).
- Techos y paredes con aislamiento acústico.
- El control del ruido y las vibraciones.
- Sistemas de revestimiento exterior.
- Soluciones de ingeniería, por ejemplo, fibras para la industria del automóvil.
- Soluciones de sustrato hortícolas.

El Grupo Rockwool fue fundado en 1909 y la producción de aislamiento comenzó en 1937. La sede de la Grupo se encuentra cerca de Copenhague. En 2015, el Grupo generó ventas netas de 2200 millones de euros. La compañía cotiza en la bolsa de valores de Copenhague.

Las operaciones del Grupo ROCKWOOL tienen una gran presencia en Europa, una posición de rápido crecimiento en América del Norte, y en Asia. Cuenta con 10,600 empleados en 37 países, y sirve a clientes en todo el mundo.

Su impacto más significativo sobre el medio ambiente, es a través de la aplicación de la gama de productos para bajo consumo de energía. Los productos Rockwool proporcionan una cartera de soluciones sustentables, con impacto positivo en diversos temas ambientales a nivel mundial que enfrenta nuestro planeta hoy en día, por ejemplo:

- El aislamiento Rockwool es uno de los pocos productos que pueden ahorrar más de 100 veces la energía utilizada para su fabricación. Conserva los escasos recursos energéticos y reduce la contaminación del aire y las emisiones de CO₂, reduciendo al mínimo la combustión de combustible, y por lo tanto ayudar a aliviar los problemas ambientales, tales como el efecto invernadero, el smog y la lluvia ácida.
- Con GRODAN sustratos hortícolas aplican en los más modernos sistemas de última tecnología de cultivo cerrado que puede crecer 1 kg de tomates usando sólo 4 litros de agua en vez de hasta 60 litros de agua en el suelo con riego por goteo.
- El aislamiento Rockwool es incombustible - una de las propiedades más importantes de lana de roca Rockwool es su capacidad para soportar temperaturas de más de 1000 ° C sin fundirse. Esta característica proporciona enorme seguridad para edificaciones en situaciones de incendio, y representa un elemento central para salvar vidas en casos de siniestros.
- Los productos Rockwool proporcionan confort y un excelente clima interior. El aislamiento Rockwool genera también ambientes interiores agradables al mantener el frío de los sistemas de aire acondicionado, y el calor de los sistemas de calefacción. Adicionalmente sus soluciones acústicas mejoran los ambientes de las escuelas, hospitales, oficinas e instalaciones deportivas en muchos países.

Nombre y cargo del contacto:

Susanne Dyrbol, M.Sc, Ph.d
Director
Group Public Affairs & Health
Arne Damsgaard Olsen
Facility Manager
Internal Services

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Hovedgaden 584, Entrance C
DK-2640 Hedehusene, Denmark
Tel.: + 45 46 55 80 95
+ 45 46 55 82 25
e-mail: susanne.dyrboel@rockwool.com
arne.damsgaard.olsen@rockwool.com
Página: www.rockwool.com

Asistentes a la reunión:

Susanne Dyrbol
Arne Damsgaard
Jesper Ditlefsen,
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Los planteamientos de Rockwool en esta visita se enfocaron inicialmente en sus productos:

1.- Los productos de aislamiento ROCKWOOL® contribuyen a la eficiencia energética y a la construcción / renovación de edificios a prueba de fuego, con soluciones acústicas y un clima interior confortable. Los productos de aislamiento se ajustan a todo tipo de edificios, y a una amplia gama de techos, paredes, suelos, sistemas de climatización y tuberías submarinas.

Las soluciones de techos y paredes acústicos, de lana de roca son una manera rápida y sencilla de crear espacios agradables y confortables. Fácil de instalar y resistente, que protegen a las personas de ruido y la propagación del fuego mientras que hace una contribución constructiva hacia un futuro sostenible. Son reconocidos por su característica de rendimiento clave de protección superior contra incendios, resistencia a la humedad, la reflexión de la luz óptima y control acústico.

2.- ROCKPANEL® fabrica material para revestimiento de fachada utilizando roca de basalto como recurso sostenible. Debido a su naturaleza, que combina todos los beneficios de la piedra y la madera. Los productos están disponibles en muchos colores y diseños.

Los productos encajan fácilmente en desarrollos sostenibles, tales como la casa pasiva, y además de dar cabida a las tendencias arquitectónicas contemporáneas como la estratificación y las formas orgánicas, con un fuerte énfasis en los costos y el tiempo de instalación.

3.- ROCKWOOL Insulation® TÉCNICA - una entidad independiente dentro del Grupo Rockwool - participa en el mercado del aislamiento industrial. A través de la gama ProRox para la industria y el rango SeaRox de marina y costa afuera, ofrecen una gama completa de productos y sistemas para el aislamiento térmico y antifuego de las instalaciones técnicas.

4.- SOLUCIONES DE SUSTRATO. Los innovadores y controlables sustratos de lana de roca GRODAN, permiten a los productores profesionales en invernaderos, producir de manera sostenible y segura productos frescos, saludables, y sabrosos para los consumidores de todo el mundo a través de un método de cultivo, denominado cultivo de precisión.

5.- ROCKDELTA®, productos para control de vibración del suelo. Son esteras anti-vibración que proporcionan una solución altamente eficiente, duradera y respetuosa del medio ambiente, para la mayoría de los problemas de vibración que se generan en las cercanías de vías de ferrocarril o de tranvía.

6.- LAPINUS FIBRAS proporciona fibras y soluciones sustentables y de alta calidad de ingeniería para aplicaciones en el sector automotriz: materiales de fricción, juntas, chapas antitérmicas y paneles para puertas. Estas soluciones se ajustan a los requisitos de rendimiento mecánico y térmico específicas de los procesos de producción. De esta manera Lapinus FIBRAS contribuye a un aumento de la seguridad, la salud y el confort de la movilidad de las personas.

Las opiniones de Rockwool respecto a acciones en el área de construcción sustentable y eficiencia energética incluyeron los siguientes puntos:

- Enfatizar en edificaciones comerciales, industriales y turísticas por su mayor alcance e impacto de uso de energía. La eficiencia energética genera muchos beneficios para todos: beneficios públicos y sociales, ventajas financieras, empleos adicionales por la generación de nuevas industrias en este mercado, productividad y crecimiento de las empresas.
- Se deben eliminar / minimizar los intereses personales de uno u otro empresario, y desarrollar políticas públicas que realmente ayuden al desarrollo y crecimiento del país.
- Impulsar el cambio de cultura en la sociedad, de manera que realmente se contribuya al logro de los objetivos que se establezcan como ciudad o país.
- Es importante que las empresas privadas con recursos y capacidades apropiadas, desarrollen contenidos educativos y de formación propios, para posicionar sus productos a través de la educación y la capacitación, y para contribuir a la transformación cultural en materia de eficiencia energética de la sociedad en general. En este contexto es necesario tomar en cuenta las mejores experiencias mundiales y los casos de éxito, que permitan el desarrollo óptimo de nuevos programas educativos empresariales y de interacción con las comunidades.
- En Rockwool se trabaja con base en: recomendaciones de sus propios investigadores y diseñadores de productos, regulación vigente y futura, estándares de calidad y desempeño, y guías operativas para productos y servicios.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

El caso de Rockwool nos permite conocer la amplia gama de productos y materiales disponibles para la eficiencia energética y el amplio mercado que existe para este tipo de productos en diversas industrias, dados los exitosos resultados de esta empresa global. La experiencia de Rockwool suma las ventajas del aislamiento térmico, la eficiencia energética y la seguridad de las edificaciones por sus productos para protección de incendios. Así mismo el exitoso posicionamiento de la empresa a nivel mundial, es un caso de gran valor para las empresas mexicanas interesadas en incursionar en estos mercados, y también generador de grandes lecciones de transformación, para el sector de construcción sustentable en nuestro país.

Acuerdos de trabajo:

Continuaremos conversaciones en particular a través de Rockwool Canadá, responsable de las operaciones en Norteamérica, e identificaremos áreas de contribución en cuanto a formación educativa, apoyándonos en contenidos desarrollados por la empresa y enfocados en sus exitosos productos. También consideraremos la incorporación de sus experiencias de negocios, en interacciones potenciales con constructores y empresarios mexicanos



**DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**

DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE

Lugar y fecha: Copenhague, Dinamarca a 30 de Septiembre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

El Instituto Tecnológico de Dinamarca es una institución académica de alto prestigio en su país y a nivel internacional, y sin fines de lucro.

Desarrolla, aplica y difunde el conocimiento y la investigación con base tecnológica, con los sectores empresariales daneses e internacionales.

Como tal, el instituto participa en proyectos de desarrollo, que son de utilidad para la sociedad en estrecha colaboración con las principales instituciones de investigación y enseñanza, tanto en Dinamarca como en el extranjero.

Además de esto, lleva a cabo servicios de consultoría que contribuyen a un desarrollo dinámico y armónico de la sociedad.

La tarea más importante del instituto es asegurarse de que los nuevos conocimientos y la tecnología, se pueden convertir rápidamente en valor para la sociedad en forma de productos nuevos o mejorados, materiales, procesos, métodos y estructuras organizativas. Trabaja en conjunto con empresas nuevas y existentes, ya sea individualmente o en grupos, en cuanto a la forma de afianzar la reestructuración tecnológica y su gestión para la eficiencia y la competitividad, a través de una amplia gama de industrias, así como en los principales sectores económicos. Sus acciones se concentran en: La innovación y la competitividad, gestión y formación educativa, explotación sostenible de los recursos, costo-eficiencia en la empresa y la sociedad.

Nombre y cargo del contacto:

Vagn Holk Lauridsen
Team Manager
Energy Efficiency, Energy and Climate
Mikael Griming
International coordinator,
Energy Efficiency, Energy and Climate

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Gregersensvej, DK-2630 Taastrup
Tel.: + 45 72 20 20 00
e-mail: vhl@dti.dk
mg@teknologisk.dk
www.dti.dk

Asistentes a la reunión:

Vagn Holk
Mikael Grimming
Jesper Ditlefsen,
Sergio García Bulle
Magali Soria
Sergio Meléndez

Temas y asuntos tratados:

Dinamarca era un país que en 1973 dependía en un 90% del petróleo importado y cuando vino la crisis en los 90s, los daneses tuvieron que dejar de utilizar sus automóviles, porque no había gasolina. En ese contexto fue cuando la sociedad danesa y su gobierno decidieron establecer objetivos estratégicos para no volver a pasar por ese tipo de crisis. Se estableció trabajar en el área de eficiencia energética, desarrollo de fuentes alternativas de energía y eco-tecnologías, y dejar atrás su dependencia del petróleo. Se definieron códigos de construcción para edificaciones, se establecieron impuestos al uso de energía, e incentivos y pagos por efficientar y desarrollar energía.

En el marco de la Estrategia de la UE que se basa en los principios de seguridad del suministro, condiciones competitivas del mercado y sustentabilidad, se establecieron metas y objetivos claros en cuanto a eficiencia energética, generación de energía a través de nuevas tecnologías y reducción de emisiones de CO2: "Para 2050 una Dinamarca sin combustibles fósiles".

Dentro de las tecnologías para la eficiencia energética se iniciaron esfuerzos en las áreas de: turbinas de viento, biomasa y biocombustibles, energía solar térmica, fotovoltaica, bombas de calor, redes inteligentes para transferencia de conocimientos y tecnología, eficiencia energética en edificios, industria y transporte, sistemas de calefacción urbana, ventilación, nuevas tecnologías de calefacción y refrigeración, bombas energéticamente eficientes, motores, eficiencia energética de electrodomésticos y de línea blanca, calibración y metrología, generación de información, medición y estadísticas.

En la visión danesa y del instituto, el tema de mayor relevancia en el desarrollo de un proyecto de edificación, debe ser su eficiencia energética, lo demás es secundario.

Se debe calcular con precisión los requerimientos y consumos esperados de energía, y ejecutar las acciones en el proyecto para lograr los estándares establecidos en los códigos de construcción, e inclusive superarlos y adelantarse a las regulaciones que continuamente son más demandantes, y se actualizan cada cinco años. Se busca cumplir con tres principios clave: i) Eficiencia energética, ii) cumplimiento y certificación y iii) vida sustentable y beneficios para toda la sociedad.

Algunas consideraciones relevantes expresadas por el Instituto incluyen:

- Las acciones que mejor han funcionado para avanzar en el área de construcción sustentable, son aquellas en que industria, proveedores de la industria de la construcción, gobierno, academia e investigación, trabajan juntos para el cumplimiento de las metas y compromisos establecidos por el gobierno, y para el desarrollo del capital humano del país.

- Para que el desarrollo de las actividades humanas sea sustentable, se requiere de tecnologías inteligentes.
- La normatividad debe de ser conocida por todos los trabajadores de la industria de la construcción.
- Es fundamental definir estándares de eficiencia energética que evolucionen en el tiempo tanto para construcción de nuevas edificaciones como para la operación de las existentes.
- Algunas de las piezas clave de un modelo exitoso para la eficiencia energética en el sector de la construcción incluyen: Reglamentos y códigos de construcción obligatorios, impuestos sobre la energía y el CO2, incentivos económicos, investigación y desarrollo para tecnologías de la energía tanto por el lado de la demanda como de la oferta, etiquetado energético de los edificios y los equipamientos y productos utilizados.
- Formación de ingenieros, arquitectos y trabajadores calificados, así como de asesores energéticos, Educación para todos y apoyo a la innovación y tecnología en general.

En cuanto al tema de mediciones la visión del instituto es que es necesario elaborar estadísticas que permitan tomar decisiones de políticas públicas, en beneficio de cada ciudad o región. Adicionalmente es necesario que se dé seguimiento a las edificaciones que ya cuenta o cumplen con los códigos de construcción porque esto permite identificar los beneficios y adicionalmente seguir de cerca el comportamiento de los edificios para su mejora. *(El instituto administra un programa de medición de consumos de energía por edificaciones en diversos puntos clave del país).*

El instituto tecnológico de Dinamarca es un activo impulsor del trabajo coordinado entre los sectores de la sociedad danesa y coordina un centro promotor de la eficiencia energética y la construcción sustentable, apoyado por la Agencia Danesa de Energía. El propósito del Centro es contribuir a un mejor uso de la energía, a través de difundir el conocimiento para construir y renovar edificios para que sean eficientes energéticamente. Para ello, desarrollan cursos de formación, herramientas de cálculo, guías operacionales, y llevan a cabo actividades de información sobre regulaciones y códigos de construcción, etiquetado energético, entre otras acciones. Los programas de formación del Centro están alineados a la normatividad establecida, a las necesidades específicas de la industria de la construcción, y al análisis e investigación de nuevas tecnologías.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Su experiencia en los procesos de medición de consumos energéticos de edificaciones en diversos puntos del país, como factor clave para construir consenso entre los sectores, elaborar buena política pública y desarrollar acciones de mejora. Adicionalmente y de particular relevancia los mecanismos de operación conjunta entre los diversos sectores de la sociedad, incluyendo autoridades de gobiernos, empresarios, y académicos, en el marco de su centro promotor de la eficiencia energética y la construcción sustentable, como base para las definiciones estratégicas y las acciones de implementación consensuadas.

Acuerdos de trabajo:

Definiremos formas de apoyo para el proyecto. De acuerdo a las definiciones que se establezcan conoceremos sus líneas de formación para requerimientos específicos de la especialidad y de la interacción entre sectores. Han mostrado un elevado interés en apoyar en el diseño de la especialidad objetivo de este proyecto.

Reino Unido



ENERGY AND UTILITIES SKILLS / UNIVERSIDAD EAST ANGLIA / GREEN SPECTRUM CONSULTING

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 26 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

Energy And Utilities Skills

Es un Consejo Sectorial del Reino Unido (Sector Skill Council), cuyo propósito es apoyar al sector energético en la búsqueda y capacitación de las personas idóneas para los puestos de trabajo requeridos por las empresas e industrias.

El Energy And Utilities Skills, realiza su misión de tres maneras principalmente: Atrayendo nuevos talentos, desarrollando sus capacidades laborales y asegurando que las competencias de los candidatos cumplen con lo establecido por las empresas del sector.

Este Consejo Sectorial de Energía, ofrece diversos productos y servicios a sus clientes: Inteligencia de mercado, proyección de brechas de habilidades, estándares de competencia, benchmarking. Sus clientes son empleadores, organismos gubernamentales, instituciones educativas y otros socios.

Los miembros de Energy & Utilities Skills son empleadores de la industria. Eso significa que el entendimiento y enfoque del sector es el adecuado.

UEA + ADAP

La Universidad de East Anglia (UEA) ha sido calificada como una de las mejores universidades para la experiencia de los estudiantes en la Encuesta de Experiencia de Estudiantes de Educación Superior de Times 2016. Actualmente es la séptima de todas las universidades del Reino Unido. Además de estar constantemente entre los diez primeros para la satisfacción de los estudiantes.

El campus se encuentra en 320 hectáreas a sólo dos millas del centro de Norwich, la primera ciudad de la UNESCO de Literatura. Esta universidad de un puesto único es también un miembro destacado de Norwich Research Park, una de las mayores concentraciones de investigadores de Europa en las temáticas del medio ambiente, la salud y las ciencias de las plantas.

La UEA cuenta con The Enterprise Centre (TEC), el cual es el “edificio Británico más verde” y uno de los edificios más sustentables de Europa.

Los programas de emprendimiento de la UEA se llevan a cabo desde el TEC. La enseñanza se lleva a cabo junto con las empresas en un espacio de trabajo–aprendizaje dinámico y colaborativo. El TEC proporciona espacios para reuniones y eventos empresariales en un ambiente que propicia la innovación. Tiene capacidad desde una pequeña sala de reuniones hasta un evento de alto nivel para 150 personas, con una gran variedad de espacios armónicos y equipados con tecnología de punta.

Green Spectrum Consulting

Es una firma de servicios de consultoría estratégica y técnica para el desarrollo sostenible de la propiedad, la inversión y la gestión de activos.

Su oferta está dirigida a desarrolladores, inversionistas, arquitectos y ocupantes. Dentro de sus servicios se encuentran, entre otros:

- Asesoría estratégica inicial sobre objetivos de sustentabilidad, métodos formales de evaluación para nuevos proyectos de construcción y reacondicionamiento.
- Pre-evaluaciones e informes especializados para evaluaciones BREEAM para construcción nueva, así como para proyectos de renovación y acondicionamiento.
- Evaluación de riesgos de sostenibilidad y oportunidades para la debida diligencia en la adquisición de propiedades existentes.
- Estrategia de gestión de activos que incluye estudios de factibilidad de eficiencia energética / reacondicionamiento, evaluación financiera de opciones y revisión de arrendamiento para proteger los rendimientos de las inversiones y mejorar el desempeño operacional.
- Asesoría estratégica y técnica sobre el cumplimiento del MEES (Minimum Energy Efficiency Standard).
- Asesoría sobre los beneficios de las características de sustentabilidad, por ejemplo, el ahorro en costos energéticos y el valor del bienestar de los ocupantes.

Nombre y cargo del contacto:

Barry Smith - Business Development & Assessment Director /
Energy Utility Skills
Mr Fergus Rolfe - Team Manager /UEA + ADAP.
Martin Sleeuw - BSc (Hons) MRICS / Green Spectrum Consulting.

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Barry Smith: Friars Gate, 1011 Stratford Road, Sjriley, Solihull, B90
4BN/ 07850411058 – 08450779922
barry.smith@euskills.co.uk

Mr Fergus Rolfe: The Enterprise Centre – University of East Anglia
/ Norwich Research Park – Norwich NR4 7TJ
+ 44 (0) 1603 597187
f.rolfe@uea.ac.uk

Asistentes a la reunión:

Barry Smith
Mr Fergus Rolfe
Martin Sleeuw
Gilberto Caballero
Alberto Yarza
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

En el Reino Unido se ha acelerado en los últimos años el uso de materiales reciclados en la construcción. Los proyectos se desarrollan con una óptica integral y de generación de valor para la comunidad local, se aprovechan los insumos y la fabricación de materiales reciclables en de la región, al mismo tiempo que se generan proyectos sustentables, se promueve la economía del lugar.

En este sentido se deben realizar tareas previas de investigación en la localidad, para identificar a las empresas que pueden participar en los proyectos. Así también, es importante trabajar conjuntamente con autoridades locales y con las comunidades para identificar criterios de sustentabilidad y definir estrategias conjuntas para el desarrollo sustentable.

El diseño de proyectos verdes debe considerar entre otros aspectos, datos estadísticos del clima. Las decisiones que se tomen actualmente en el diseño de las edificaciones pueden impactar de manera importante en la eficiencia en energía y agua.

El Enterprise Centre de la Universidad de East Anglia es un caso exitoso de edificación sustentable y de eficiencia energética activa y pasiva donde se emplearon materiales reciclados en prácticamente toda su construcción.

The Enterprise Centre – caso de estudio.

El propósito del Centro, es conjuntar a empresas, comunidad y académicos a trabajar juntos para generar una red colaborativa y desarrollar conocimiento y habilidades en el este de Inglaterra.

- El “Enterprise Centre” es un ejemplo de arquitectura y construcción sustentable. El proyecto fue concebido por Adapt Low Carbon Group (que forma parte de la University of East Anglia). El “Enterprise Centre” fue diseñado con los más altos estándares de sustentabilidad y eficiencia energética, considerando las tecnologías más avanzadas e innovadores de materiales y eco-tecnias de la zona, mejorando e impulsando el desarrollo de las cadenas de suministro locales.
- El “Enterprise Centre”, es el primer caso en su tipo. Es un proyecto pionero en alcanzar un estándar “Passivhaus” promovido por BRE el centro promotor de la certificación BREEAM. Passivhaus es el estándar más riguroso en el uso de la energía, pues exige mínimo uso de energía artificial, debido a que las fuentes de energía alrededor del edificio son escasas.
- El Centro fue construido con materiales producidos con baja emisión de carbono. Estos materiales fueron fabricados y entregados por empresas proveedoras localizadas no más allá de 50 km. a la redonda.

Características del Centro:

Diseño

- Materiales incorporados: madera de Thetford, paja y brezo de Norfolk, cáñamo.
- Los elementos del techo y de las paredes externas se cubren con paja (trigo).
- La vida útil de la construcción se estima en 100 años.
- Incorpora al menos un 80% de material reciclado, incluyendo paja, madera y celulosa.
- Incluye sistemas de energía renovable, incluyendo paneles solares, que generan 44KW.

Métodos y materiales de construcción

- Certificado Passivhaus / BREEAM.
- La utilización de productos amigables con el ambiente, la colaboración y la participación en la cadena de suministro han sido un componente clave en el proyecto general.
- La madera usada normalmente para propósitos más simples como postes de la cerca y paletas se ha utilizado para la estructura de la obra.
- Utiliza una innovadora "técnica de casete" para cubrir las paredes del edificio, lo cual es un envolvente que permite contar con el aislamiento adecuado para la localidad donde se encuentra el Centro.
- Incorpora 98% de acero reciclado. La norma especifica al menos el 50%, lo que lo convierte en la primer edificación con esta característica en el Reino Unido.
- Utiliza 70% de mezcla molida granulada de horno (GBBS) como un reemplazo de cemento para los envolventes del edificio y lo cual ha permitido reducir emisiones de carbono a sólo el 30% de lo que se utiliza en un edificio regular.
- Adicionalmente se utilizaron 58 toneladas de periódicos reciclados para mejorar el aislamiento.

La economía local y la comunidad

- Promueve la importancia para la Economía Verde - específicamente en los empleos, el perfeccionamiento y el efecto multiplicador del apoyo empresarial.
- Necesidad de obtener materiales locales para mantener los impactos de carbono lo más bajo posible.
- Se generaron más de 250 puestos de trabajo y se protegieron más de 200 empleos.
- El Centro estima proporcionar apoyo empresarial gratuito a más de 600 empresas.

Proyecto

- Valor total: 15 millones de libras para todo el proyecto de construcción.
- Valor total de la construcción: 11.6 millones de libras.
- Financiado por diversas organizaciones: European Regional Development Fund
- (£ 7,1M), Unión Europea (£ 7,4M), BBSRC – Bioscience for the Future (£ 2M), BRE (£ 0,5M).

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Por la amplia experiencia que el Energy and Utilities Skills tiene en la formación de habilidades en el sector energético, así como la experiencia de la Universidad East Anglia en la construcción de su Enterprise Centre, ambas organizaciones pueden brindar su apoyo al Instituto Tecnológico de la Construcción en diferentes modalidades: seminarios, conferencias, contenidos académicos, intercambios de profesores y/o estudiantes, visitas guiadas al Enterprise Centre, entre otras.

Acuerdos de trabajo:

Alianza potencial para la transferencia de contenidos y capacitación de profesores, así como la impartición de seminarios.

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 26 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

Royal Institute of British Architects

El Royal Institute of British Architects (RIBA), promueve el diseño y funcionalidad de las edificaciones, la adecuada relación entre el desarrollo urbano y las comunidades, y el cuidado medio ambiente. Lo anterior lo realiza desde la perspectiva de mejores prácticas en arquitectura, fundamentada en el talento y experiencia de sus miembros.

Ofrece formación, estándares y el reconocimiento que otorgan sus distinguidos miembros, tanto en el Reino Unido como en el extranjero. Junto con el gobierno, el RIBA trabaja para mejorar la calidad de diseño de los edificios públicos, las nuevas edificaciones (comerciales y de vivienda), así como las nuevas comunidades.

El RIBA fue fundado en 1834 para impulsar la arquitectura y para promover y facilitar la adquisición del conocimiento de las diversas artes y ciencias relacionadas. El RIBA no recibe fondos gubernamentales, se fondea de sus 40,000 miembros, patrocinadores y donadores.

Sustainable By Design

Sustainable By Design LLP, es un estudio de diseño que piensa, diseña y ofrece espacios y ambientes armónicos, confortables y sustentables.

El enfoque del despacho se basa en la creencia de que el buen diseño proviene de la síntesis de las habilidades arquitectónicas tradicionales, junto con la intuición técnica derivada de los estudios ambientales y análisis de los niveles de consumo de energía. La gente quiere edificios y lugares que no sólo los mantienen en buen estado de salud y proporcionan inspiración, sino que también contribuyen a mejorar temas globales como el cambio climático y la igualdad social.

Sustainable By Design también realiza investigación, actualizando continuamente su banco de conocimiento sobre sustentabilidad. Los conocimientos y métodos de trabajo del despacho demuestran cómo las decisiones clave en las primeras etapas de un proyecto, pueden tener un efecto importante en el bienestar futuro, la integración social, el uso de la energía y la eficiencia de los recursos.

La metodología de trabajo de Sustainable By Design se basa en:

- Un mapa de conocimiento de sustentabilidad personalizado que compara los proyectos con ocho temas de impacto social, económico y ambiental.
- Diseño en 3D desde el inicio de un proyecto, utilizando paquetes de software integrados que permiten la visualización tanto para las opciones de agrupación como para el análisis ambiental.

Nombre y cargo del contacto:

Lynne Sullivan Obe - BA (Hons) Dip Arch RIBA - Sustainable by Design
Marcus Deeley - Head of International (RIBA)

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Webber Street Studio 37 Webber Street, London SE 1 8QW
66 Portland Place London W1B 1AD, UK

Asistentes a la reunión:

Lynne Sullivan
Marcus Deeley
Gilberto Caballero
Alberto Yarza
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

Acciones en marcha, incentivos, cultura para la población, programas educativos.

- El diseño y la construcción sustentable deben enfocarse como un todo y conectar de manera apropiada todas las piezas – integralidad de todos los elementos que intervienen.
- Tres grandes áreas deben de considerarse para lograr proyectos sustentables:
 - o Sistema regulatorio – Debe darse por niveles, no esperar que al implementar un sistema regulatorio completo se obtendrán resultados satisfactorios inmediatos. La implementación de un sistema regulatorio es deseable que se ejecute paso a paso. Considerar beneficios fiscales al reducir el consumo de energía proveniente de fuentes fósiles. Promover incentivos en los mercados, en toda la cadena de valor, en los inversionistas. Por ejemplo, en UK, El “Building Regulations Advisory Committee”, asesora a diversas secretarías de estado para el establecimiento de regulaciones y estándares para el diseño y construcción de edificaciones. Su figura es de asesor externo, no es un organismo público.
 - o Mercado (impulsores) - Valor de la certificación BREEAM para los usuarios. Los compradores ven valor en las edificaciones certificadas, buscan reducción en consumos energéticos en el mediano y largo plazo.
 - o Cambio cultural – Concientización de la industria y de los usuarios. Transición hacia el cambio de la mentalidad – beneficios financieros y mejores condiciones en cuanto a confort de la vivienda.
- Debe invertirse continuamente en skills para estar acorde a la innovación y tecnologías empleadas en la construcción sustentable desde la planeación y el diseño hasta la operación de las viviendas y edificaciones.

- Consolidar un plan de ruta con todos los actores - Debe definirse una agenda de edificación sustentable que involucre a todas las fuerzas de mercado que intervienen: Industria, Reguladores, Certificadores, Academia.
- El sector de la construcción es motor para el crecimiento de las comunidades y las regiones. La tendencia es involucrar proveedores locales que generen innovación en diseño y en materiales reciclados y de alta tecnología no solo que contribuyan a la mejora en eficiencia de las energética y confort edificaciones, sino que su producción sea de bajo impacto en la emisión de gases de efecto invernadero.
- Generar los incentivos adecuados para el ahorro de energía y promover el desarrollo de proyectos urbanísticos integrales y sustentables, cercanía de escuelas, centros de trabajo, transporte eficiente, crecimiento vertical.

Programas educativos para construcción sustentable y eficiencia energética

- Se recomienda realizar un estudio comparativo entre diversos planes de estudio que promueven la sustentabilidad y la eficiencia energética, y atender temáticas específicas que generen impactos en el corto plazo.
- Es importante incluir en las temáticas de la especialidad los aspectos de regulaciones ambientales y códigos de construcción.
- Un aspecto relevante de la visión holística de la construcción sustentable, es el análisis de los impactos en toda la cadena de valor de la sustentabilidad, no solamente las partes como entidades separadas, debe existir una perspectiva integral entre arquitectos, constructores, fabricantes de productos, agencias de gobierno y usuarios de las edificaciones (vivienda y comercial).

Cultura para la población

- La promoción de la cultura sustentable en el sector de la construcción, debe ser una constante que apoye el desarrollo de proyectos que incorporen ecotecnias como instrumento para reducir el consumo de energía y por consecuencia la contaminación y la reducción de la huella de carbono.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Obtener capital intelectual, principalmente de Lynn Sullivan quien está cerca del mercado y de las tecnologías que existen para la construcción sustentable. Lynn es directora de la empresa Sustainable by Design.

Acuerdos de trabajo:

Alianza potencial que permita establecer asesoría por parte del RIBA en temáticas de diseño sustentable y mejores prácticas en eficiencia energética dentro de las edificaciones.

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 26 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

UCL Circular Cities Research Hub es una iniciativa que pertenece a la Escuela de Planeación de Bartlett. Este proyecto es el primero en el mundo en su tipo, es un red virtual interdisciplinaria de alumnos y profesores que trabajan alrededor de todas las facetas de las Ciudades Cíclicas. El Hub se basa en el conocimiento de la parte académica y la experiencia de la práctica aplicada.

Así también, el Hub es una interfaz entre educadores y agentes clave de la industria, que permite la investigación de los impactos directos en el gobierno, administración, diseño y desarrollo de las ciudades.

El Hub está sostenido por la Fundación Ellen MacArthur, creada en 2010 con el propósito de acelerar la transición al modelo de economía circular. Desde su creación, la Fundación se ha convertido en un líder de pensamiento global, respecto al establecimiento del concepto de economía circular. El trabajo de la Fundación se centra en cuatro áreas interrelacionadas: 1. Conocimiento y análisis, 2. Empresa y gobierno, 3. Educación y 4. Comunicaciones.

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

The Bartlett School of Planning
UCL Faculty of the Built Environment
Central House
14 Upper Woburn Place
London
WC1H 0NN

Asistentes a la reunión:

Gilberto Caballero
Alberto Yarza
Alfredo Garza
y participantes
del evento en el
Urban Innovation Centre
One Sekforde Street
London, United Kingdom

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, Acciones en marcha, programas educativos.

- De acuerdo a datos del 2012 de la United Nations Environment Programme (UNEP), a nivel global, las ciudades consumen el 75% de los recursos naturales (materiales, energía, agua). Producen el 50% de los desperdicios y entre el 70% y 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Adicionalmente, los terrenos y las edificaciones. Por ejemplo en Reino Unido 700,000 viviendas están desocupadas, 22,000 sólo en Londres.
- El consumo de recursos (materiales, energía, agua, edificios y terrenos) puede tratarse desde el punto de vista de la circularidad en los flujos de recursos dentro de los sistemas urbanos, tanto a lo largo del ciclo de vida de una ciudad como dentro de la ciudad-región. La integración de sistemas, la flexibilidad, la innovación, el comportamiento colaborativo, la localización, el reciclaje y los recursos renovables son los conceptos clave para el desarrollo de ciudades circulares.
- En una ciudad circular: los recursos se ciclan a lo largo de las actividades urbanas; los recursos se ciclan dentro de las ciudades de una región; los recursos pueden reutilizarse o reciclarse a través del tiempo.
- Algunos ejemplos de ciudades circulares – economías circulares:
 - o Eco-Cycle Model 2.0. for Stockholm Royal Seaport City District, UK
 - o Buiksloterham, Holanda.

Las ciudades circulares incluyen características tales como: edificios y viviendas sustentables para toda la vida; uso de big data para el control, medición y monitoreo del uso eficiente de los ciclos de recursos en toda la ciudad; aplicaciones inteligentes para la gestión de sistemas de movilidad -- bicicletas, autos, autobuses; simbiosis urbana; infraestructura flexible.



UCL - INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL DESIGN AND ENGINEERING

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 27 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

El Instituto para el Diseño e Ingeniería Ambiental de UCL, se enfoca en una comprensión más profunda de la relación que guardan las edificaciones y el medio ambiente urbano para hacer frente a algunos de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad en áreas como la salud, el bienestar humano, la productividad, el uso de la energía y el cambio climático. El Instituto es parte de la facultad global del ambiente de UCL.

Este instituto de UCL está interesado en hacer de edificios, pueblos y ciudades del Reino Unido mejores lugares para vivir, con un enfoque en salud, bienestar humano, productividad, uso de energía y cambio climático. En 2013 fue nombrado por la Real Academia de Ingeniería, como un Centro de Excelencia en Diseño de Edificios Sustentables.

Estudiar en el Instituto para el diseño e ingeniería ambiental de UCL, implica: Sobresalir en su propia disciplina; trabajar con otros de manera interdisciplinaria; y descubrir nuevos temas de investigación y áreas de interés en las que puede prosperar.

Es un Instituto global en carácter y perspectiva, con alumnado internacional. Se ubica en el corazón de Londres, uno de los centros de diseño de edificios más excitantes del mundo.

IEDE es parte de la Escuela Bartlett de Medio Ambiente, Energía y Recursos (BSEER), hogar de los Institutos Bartlett que se especializan en energía, medio ambiente, recursos y patrimonio, y el personal y los estudiantes que trabajan dentro de ellos. Su papel es ayudar a los Institutos a establecerse y crecer, permitiéndoles enfocar y desarrollar su dirección y estrategias académicas.

Nombre y cargo del contacto:

Héctor Altamirano / Course Director and Lecturer MSc
Environmental Design and Engineering

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Central House 14 upper Woburn Place London WC1H 0NN.

Asistentes a la reunión:

Héctor Altamirano
Gilberto Caballero
Alberto Yarza
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

La eficiencia en el consumo de energía es un factor fundamental para tener impacto en la baja de emisiones de carbón, sin embargo el aspecto de la salud de los usuarios puede deteriorarse si los mecanismos para el ahorro de energía se ven de manera aislada y no de manera integral considerando el bienestar de las personas.

El sector de la construcción y la vivienda contribuye de manera importante en la emisión de gases de efecto invernadero. El gobierno de UK tiene políticas públicas dirigidas a reducir esta emisión de gases regulando la industria de la construcción, principalmente en la reducción del uso de energía.

Las políticas actuales promueven la aplicación de diversas medidas para reducir el uso de la energía en las edificaciones, sin embargo esto puede generar consecuencias no deseadas en la salud y bienestar de los usuarios. La UCL ha desarrollado investigaciones relacionadas con este tipo de consecuencias.

El gobierno, la industria y la sociedad deben reconsiderar el enfoque de los modelos para el uso eficiente de la energía en las edificaciones. Un enfoque más integrado podría asegurar mayores beneficios para los usuarios y para la comunidad en términos de bienestar y de ahorros de energía.

El modelo educativo del IEDE se basa en la práctica empresarial. En este modelo interactúan empresarios sobresalientes, investigadores y académicos, así como diversos aliados en negocios, entidades de gobierno e instituciones de educación.

El IEDE tiene diversos programas que permiten a los estudiantes estar en contacto con las realidades del mercado. Por ejemplo, cuentan con el programa “Knowledge Transfer Partnerships” (KTP), el cual consiste en que las empresas hacen una alianza con el IEDE sobre algún proyecto estratégico específico requerido por dicha empresa, con ello se integra un equipo de estudiantes y profesores que apoyan el desarrollo del proyecto. Esto permite a las empresas impulsar su competitividad, productividad y desempeño. Del mismo modo los estudiantes y profesores del IEDE se benefician obteniendo desarrollo profesional y entrenamiento especializado en situaciones reales de trabajo. Algunas de las empresas que participan en el programa KTP son Max FordHam y Philips Electronics.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

IEDE es una institución especializada en temas de eficiencia energética, así como en los impactos que el diseño arquitectónico puede tener en aspectos de bienestar, salud y productividad de las sociedades. Altamirano y el equipo que dirige podrían aportar conocimiento y experiencia para enriquecer los contenidos de la especialidad.

Acuerdos de trabajo:

Definir en que temas específicos podría apoyar el Institute for Environmental Design and Engineering para el desarrollo de contenidos de la Especialidad.



UCL - ENERGY INSTITUTE

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 27 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

El Instituto de Energía de UCL ofrece investigación, conocimiento y experiencia de clase mundial para enfrentar los desafíos del cambio climático y la seguridad energética. El enfoque del Instituto de Energía combina la experiencia de todo UCL, para hacer una contribución interdisciplinaria al desarrollo de un sistema energético globalmente sustentable.

Su misión es ayudar a construir un sistema energético sustentable a nivel mundial, ofreciendo múltiples perspectivas disciplinarias para observar, analizar, modelar e interpretar el uso de la energía y los sistemas energéticos.

Dentro de sus valores se encuentran:

- Excelencia.- En todas sus actividades, promueve la excelencia, el rigor y la imparcialidad.
- Innovación.- Aborda los problemas intelectualmente desafiantes, con creatividad e innovación.
- Impacto.- Realiza investigaciones que tienen un impacto y pueden hacer una diferencia positiva para la sociedad.
- Diversidad.- Promueve la diversidad y la igualdad de oportunidades, y fomenta un ambiente en el que personas de todos los entornos se sientan valoradas y respetadas.

El Instituto de Energía apoya los 4 grandes retos:

- Bienestar humano
- Interacción intercultural
- Ciudades sostenibles
- Salud global

El Instituto de la Energía es una iniciativa transversal de UCL para unificar y fortalecer los esfuerzos de investigación y enseñanza en el campo de la energía.

Cuenta con cuatro temas centrales de investigación y un equipo multidisciplinario de más de 60 investigadores y estudiantes.

El Director del Instituto, Prof. Bob Lowe, y el Subdirector del Profesor Neil Strachan, cuentan con el apoyo de los Directores de Investigación, Enseñanza, Empresa y Ética y por el Grupo Asesor de Gestión formado por altos miembros del personal de investigación y administrativo.

El Instituto de Energía de la UCL también cuenta con consejos asesores internos y externos:

La Junta de Directores de Energía interna está compuesta por representantes de los departamentos involucrados en la investigación relacionada con la energía en la UCL y tiene como objetivo unir esfuerzos de investigación y enseñanza en este campo.

El Consejo Consultivo Internacional externo está formado por figuras destacadas del mundo de la Energía, entre ellas el Director Ejecutivo de la Agencia Internacional de la Energía y el Presidente de Shell UK Ltd. Está presidido por Lady Barbara Judge.

Nombre y cargo del contacto:

David Cobb – Director of Business Development
Teresa Domenech – MSc Sustainable Resources Course Director
Tadj Oreszczyzn – Bartlett School of Architecture

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

University College London, 14 upper woburn place London WC1H 0NN

Asistentes a la reunión:

David Cobb,
Teresa Domenech,
Tadj Oreszczyn,
Alberto Yarza
Gilberto Caballero
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

La problemática de la eficiencia energética es compleja, es un asunto que debe enfocarse de manera integral, deben coordinarse esfuerzos de todos los actores para atender cada uno de los aspectos que implica.

El Instituto de Energía de UCL, promueve a través del “Centre for Energy Epidemiology”, el estudio sistemático de la distribución y patrones del uso de la energía en las edificaciones y sus causas o influencias en las sociedades. En el contexto de las edificaciones y el uso de la energía, el Centro se enfoca en tres grandes áreas:

- las personas y sus comportamientos;
- las edificaciones y su tecnología;
- las poblaciones y la sociedad.

Los estudios realizados por el “Centre for Energy Epidemiology”, destacan implicaciones importantes en los procesos de retrofitting: las edificaciones que han sido renovadas (refrofit) ahorran hasta el 25% en el consumo de gas; Los mayores ahorros son originados por el aislamiento (alrededor del 10%) y los nuevos calentadores de agua por condensación (alrededor del 15%); las zonas de menores ingresos económicos tienden a ahorrar proporcionalmente menos energía, que las zonas de mayores ingresos; los programas de eficiencia energética, contribuyen al ahorro de la energía pero requieren una cuidadosa atención en su implementación.

Los factores relacionados con las edificaciones, son los que más contribuyen en el uso de la energía, en contraste con los factores sociodemográficos y actitudinales. en este sentido, el “Centre for Energy Epidemiology” encuentra que: los factores relacionados con las edificaciones aportan cerca del 40% del uso de la energía; los factores socio-demográficos aportan menos del 25%, mientras que los factores de actitud aportan aún menos en el uso de la energía; la combinación de ambos tipos de factores aún dejan casi la mitad de la variabilidad del uso de la energía sin explicación específica, lo que deja un importante espacio para la investigación.

Los Grandes Retos de UCL tienen como objetivo abordar los problemas mundiales que deben resolverse para que las generaciones futuras tengan la oportunidad de prosperar.

El trabajo de investigación del Instituto de Energía tiene un impacto directo en los Grandes Retos que plantea UCL: La energía y la falta de ella, así como las emisiones causadas por su uso y generación tienen profundas y amplias implicaciones para la sociedad.

Salud Global y Energía

- Falta de acceso a formas limpias de energía.
- 1,600 millones de personas están expuestas a riesgos de salud debido a la falta de acceso a la electricidad.
- En el Reino Unido, hay entre 20,000 y 50,000 muertes invernales anuales - muchas causadas por la carencia de energía.

Ciudades y Energía Sostenibles

- El acceso a formas seguras y limpias de energía es esencial para el funcionamiento sustentable de las ciudades.
- El 75% del consumo mundial de energía se produce en ciudades donde vive más del 50% de la población mundial.
- En los países desarrollados, hasta la mitad de la energía se utiliza para acondicionar los ambientes de vivienda y trabajo.
- La energía que utilizamos afecta directamente a las zonas urbanas y en un escenario de clima cambiante ¿cómo va a impactar el uso de energía en estas áreas?

Interacción Intercultural y Energía

- Más del 70% de las reservas mundiales conocidas de gas y petróleo se encuentran en el Medio Oriente y la antigua Unión Soviética.
- La producción de petróleo que tiende cada vez más hacia reservas limitadas de fuentes fósiles, puede conducir a conflictos internacionales en un futuro próximo.
- Así también se pueden generar posibles conflictos entre la energía de la biomasa y los alimentos.

Bienestar Humano y Energía

- ¿Cómo afecta el uso de la energía a nuestra calidad de vida?
- ¿Debería cada individuo tener un derecho humano de acceder a cierta cantidad de energía limpia y segura?
- ¿Es válido consumir demasiada energía?

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

El instituto de Energía de UCL, posee amplia experiencia y conocimiento en las implicaciones e impactos que uso y administración de la energía tiene en las sociedades. El equipo especialista del Instituto pueden aportar dicha experiencia para el desarrollo de contenidos de la Especialidad en construcción sustentable y eficiencia energética del Instituto Tecnológico de la Construcción.

Acuerdos de trabajo:

Establecer contacto con el Instituto de Energía en próximas semanas para explicarles con mayor detalles las necesidades de contenidos que requiere el ITC. En su caso firmar algún documento que formalice la relación de colaboración entre las dos instituciones.

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 27 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

Leeds College of Building, es el único centro de educación superior especializado en construcción en el Reino Unido. Opera en una de las principales ciudades del país. Se estableció en los años 60 y hasta la fecha ha mantenido una excelente reputación en la industria de la construcción del Reino Unido.

Ofrece una amplia gama de cursos relacionados con la construcción y el desarrollo urbano en general. Su oferta educativa incluye educación superior, formación continua y capacitación técnica.

Sus cursos están disponibles en todos los niveles y van desde programas prácticos, diseñados para preparar a los estudiantes para el trabajo en una gran variedad de oficios, hasta cursos técnicos y superiores. El número de estudiantes se ha incrementado en los últimos años debido al alto nivel de interés en el sector de construcción, actualmente la población estudiantil es de alrededor de 7,500 estudiantes.

Su modelo de gobierno está integrado por 16 miembros de la Corporación Universitaria (Junta de Gobierno) incluyendo el Director. Los integrantes de la Junta de Gobierno son importantes personalidades del sector empresarial, educativo y del gobierno local. La Junta se reúne nueve veces al año y es responsable de supervisar la misión y las actividades del Colegio y garantizar una gestión estratégica y un uso de los recursos de manera efectiva.

Nombre y cargo del contacto:

Ian Billyard FCIQB- Director General

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

North Street Leeds, LS2 7QT / +44(0)1132226004/ ibillyard@lcb.ac.uk

Asistentes a la reunión:

Ian Billyard
Alberto Yarza
Gilbero Caballero
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

Leeds College of Building es el único colegio especializado en construcción en UK. Algunos de los cursos que ofrece cuentan con acreditaciones de la industria. Todos los programas educativos son diseñados en conjunto con los empleadores para asegurar que los estudiantes salgan con los conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con los estándares de la industria.

Leeds College of Building está alineado a las estrategias del “Green Construction Board”, el cual es un foro consultivo para el gobierno y la industria de la construcción del Reino Unido, los miembros que encabezan este foro pertenecen al equipo de sustentabilidad del Construction Leadership Council.

los cursos que imparten, están disponibles en todos los niveles y van desde programas prácticos, diseñados para preparar a los estudiantes para el trabajo en una gran variedad de oficios, hasta cursos técnicos y programas de nivel superior, actualmente la población estudiantil del Colegio es de alrededor de 7,500 estudiantes. Así también, la institución ofrece una amplia gama de formación para las empresas de la industria de la construcción.

Leeds College of Building prepara a sus alumnos para obtener certificaciones de habilidades reconocidas por las industrias como la NVQ y SVQ, así como la certificación de habilidades para la construcción (CSCS), la cual demuestra que la persona puede trabajar en los estándares definidos por el sector.

Es reconocida en Reino Unido su especialización, calidad y oferta de formación académica que ofrece en el sector de la construcción a nivel técnico y superior. En una de las Universidades de más prestigio en la región.

Dentro de su estructura institucional incluye áreas específicas que interactúan con el sector empresarial, lo que permite formar a los estudiantes en un ambiente práctico y con un alto porcentaje de empleabilidad al término de sus carreras.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

La experiencia académica, especialización en el sector de la construcción y la interacción con las empresas que tiene el Leeds College of Building, puede convertirlo en un valioso aliado del Instituto Tecnológico de la Construcción (ITC). Sus contenidos educativos representan un capital intelectual de alto valor, el cual en su momento, podría servir de insumo para que el ITC fortalezca y amplíe sus programas de estudio.

Acuerdos de trabajo:

Establecer contacto con el Leeds College of Building en próximas semanas para explicarles con mayor detalles las necesidades de contenidos que requiere el ITC. En su caso firmar algún documento que formalice la relación de colaboración entre las dos instituciones.

Lugar y fecha: Londres, Inglaterra - 28 de septiembre del 2016

Breve descripción de la Organización:

Oxford Brookes University comenzó como la Oxford School of Art en 1865, cuando ocupó una habitación en la planta baja de la Institución Taylor en el centro de la ciudad.

Cinco años más tarde se incorporó la Escuela de Ciencias, ofreciendo una amplia gama de materias científicas y técnicas y clases nocturnas en el Museo Universitario. En 1891, la Escuela fue dirigida por el Comité de Instrucción Técnica del Ayuntamiento de Oxford y renombrada Oxford City Technical School.

John Henry Brookes se convirtió en subdirector de la Escuela Técnica de Oxford City y Jefe de la Escuela de Arte en 1928, y durante los siguientes 30 años ejerció una poderosa influencia en el desarrollo de la institución. Se comprometió, a lo largo de su vida, con el objetivo de poner la educación a disposición de todos.

Oxford Brookes está implementando una estrategia con visión hacia el 2020 y se basa en el sólido historial de enseñanza, aprendizaje e investigación de calidad. Las prioridades son: entrega de una excelente experiencia estudiantil y el desarrollo de la investigación de clase mundial.

Nombre y cargo del contacto:

Georgia Butina Watson / Profesora
Esra Kurul / PhD MABArch MIHBC construcción y medio ambiente/
Joseph H M TAN director escuela de construcción

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Headington Campus Headington Oxford OX3 0BP UK.

Asistentes a la reunión:

Georgia Butina Watson
Dr Esra Kurul
Joseph HM TAN,
Gilberto Caballero
Alberto Yarza
Alfredo Garza

Temas y asuntos tratados:

El reto para que la industria del diseño arquitectónico y la construcción se enfoque en soluciones sustentables, es cambiar la mentalidad de todos los actores del sector. Encontrar los temas específicos donde se genere mayor impacto. Pareciera que muchas veces existen silos entre los diseñadores y desarrolladores en donde no hay puntos de convergencia para concentrar esfuerzos en lo que genera más beneficios.

Otro factor clave es saber trabajar de manera interdisciplinaria con el objetivo común de desarrollar proyectos sustentables y romper diferencias que pueden existir en las diferentes disciplinas.

El punto es desarrollar una agenda de sustentabilidad común con todos los que participan en el diseño y construcción de los proyectos.

La tecnología BIM es algo que tiene mucho impacto en el desarrollo de proyectos sustentables y deben multiplicarse las personas con estas habilidades. La innovación es un factor clave para avanzar en el asunto de la sustentabilidad.

Para la cooperación con ITC, la recomendación es no invitar a muchas universidades para la consolidación de la especialidad, ser muy selectivo considerando la especialización de las universidades.

Al interior de la Escuela de Planeación de la Construcción y el Medio Ambiente y el Instituto para el Desarrollo Sustentable de Oxford, surge el "Urban Design Group". Es una de las más amplias iniciativas de investigación del Reino Unido en temáticas de diseño urbano y sustentabilidad, entre sus clientes se encuentran el gobierno y sus agencias, el sector empresarial y diversos organismos internacionales y de investigación. Dentro de sus áreas de experiencia se encuentran: diseño urbano sostenible, desarrollo comunitario, conservación de edificios y áreas históricas, regeneración urbana, morfología urbana, rehabilitación de centros históricos, planeación y codificación urbana, valoración del paisaje urbano, diseño y gestión de espacios abiertos públicos, entre otros.

También forma parte de la Escuela de Planeación de la Construcción y el Medio Ambiente, el Joint Centre for Urban Design, un Centro internacional líder en el diseño de espacios urbanos y ciudades. Este Centro ofrece programas de posgrado bajo los siguientes principios: el diseño urbano es una actividad interdisciplinaria; el Centro proporciona un enfoque de pensamiento creativo y colaborativo; la aproximación, desarrollo e implementación de los proyectos es desde una perspectiva práctica; se buscan soluciones a situaciones críticas a través de múltiples caminos; formación de profesionales reflexivos e imaginativos capaces de desempeñarse en cualquier área de diseño urbano.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

Oxford Brookes tiene un amplio conocimiento y larga trayectoria de investigación en el ámbito de las ciudades sustentables, así como en el diseño de estrategias para lograr entornos urbanos armónicos donde se abordan de manera integral las problemáticas que se presentan en las ciudades, principalmente en el área del impacto hacia el medio ambiente.

Acuerdos de trabajo:

Establecer contacto con Oxford Brookes en próximas semanas para explicarles con mayor detalle las necesidades de contenidos que requiere el ITC para la especialidad. En su caso firmar algún documento que formalice la relación de colaboración entre las dos instituciones.

Estados Unidos - California



UC DAVIS ENERGY EFFICIENCY CENTER (EEC)

Lugar y fecha: 1605 Tilia Street Suite 100, Davis, Ca 95616. Martes 25 de Octubre de 2016

Breve descripción de la Organización:

La misión del ECC es acelerar el desarrollo y comercialización de las tecnologías eficientes en energía y formar a los futuros líderes de la eficiencia energética.

Fue establecido en 2006 con una contribución por parte del Fondo de Energía Limpia de California, como el primer centro de eficiencia energética de una universidad en los Estados Unidos para enfocarse en la introducción de tecnologías al mercado.

El ECC se basa en una sólida asociación público-privada (PPP) y colaboración con la industria, el gobierno, y otras universidades para enfrentar las demandas por innovación en eficiencia energética, desarrollo de negocios y la creciente necesidad por una fuerza laboral calificada. Sostienen una relación estrecha con las principales compañías de servicios públicos, el sector privado y agencias de gobierno del estado de California.

El Consejo Consultivo del ECC se compone de líderes del Fondo de Energía Limpia de California, las compañías de servicios públicos más importantes, inversionistas y empresarios.

Cuenta con ocho centros de investigación: Centro de Tecnología de Iluminación de California (CLTC), Centro de Eficiencia Energética del Agua, Centro de Eficiencia en Enfriamiento de Occidente (WCEC), Programa de Economía de la Energía de Davis, Instituto de la Innovación y el Emprendimiento, Centro de Investigación de Vehículos Híbridos y Eléctricos, Instituto de Políticas para la Energía, el Ambiente y la Economía y Programa para las Tecnologías de Energía Internacionales.

Nombre y cargo del contacto:

Benjamin Finkelor

Director Ejecutivo del ECC

Siva Gunda

Director de Investigación

Vinod Narayanan,

Director Asociado del Centro de Eficiencia en Enfriamiento de Occidente (WCEC)

Paul Dodd

Vicerrector Asociado de la Oficina de Investigación para la Investigación Interdisciplinaria e Iniciativas Estratégicas

Ana Lucia Cordova-Kreylos

Gerente de Iniciativas Estratégicas de la Oficina de Investigación

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Energy Efficiency Center
1605 Tilia Street, Davis, Suite 100, Ca 95616.
Email: bmfinkelor@ucdavis.edu
Cel: +1 (530) 8489493
Email: sgunda@ucdavis.edu
Tel: +1 (530) 5742988
Western Cooling Efficiency Center (WCEC)
215 Sage Street Suite 100, Davis, Ca 95616
Email: vnarayanan@ucdavis.edu
Tel: +1 (530) 7522059
Office of Research (Paul Dodd)
540 Mrak Hall
One Shields Avenue, Davis, Ca 95616
Email: pdodd@ucdavis.edu
Tel: +1 (530) 7547806
Office of Research (Ana Cordova)
1850 Research Park Drive, Suite 300, Davis, Ca 95618
Email: anacordova@ucdavis.edu
Tel: +1 (530) 7524459

Asistentes a la reunión:

Benjamin Finkelor
Siva Gunda
Vinod Narayanan
Paul Dodd
Ana Lucia Cordova-Kreylos
Raymundo Reyes
Sergio Meléndez
Blanca Jolly

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas, acciones en marcha
Las principales actividades que desarrolla el ECC son: trabajar en estrategias que transformen el mercado, facilitar la transformación comercial del mercado y la transferencia de conocimiento a los líderes de la industria, realizar evaluaciones de mercado y soluciones estratégicas entendiendo las necesidades, ofrecer asistencia y asesoría en la implementación, desarrollar estudios de comportamiento y la operación de controles avanzados, ofrecer formación para graduados, desarrollo de profesionistas y también de no graduados para ayudarlos a colocarlos en el mercado de trabajo, propiciar el dialogo y compromiso por parte de todos los agentes relevantes, cerrar brechas de formación de acuerdo a las necesidades del mercado, como a las regulaciones obligatorias, así como asesorar a los dueños de las edificaciones ya que el 50% de la reducción en energía proviene de la operación y mantenimiento. Se nos hizo una presentación y un recorrido del WCEC en la que aprendimos que la misión del Centro es acelerar el desarrollo y comercialización de soluciones eficientes de calefacción, enfriamiento y distribución de energía a través del involucramiento de los agentes relevantes, innovación, investigación y desarrollo, educación y difusión.

Realizan investigaciones alrededor de las siguientes tecnologías, entre otras:

- Dispositivos avanzados de control.- la investigación reciente muestra que las reconversiones de edificios comerciales pueden lograr ahorros de energía del 30 al 50%. La renovación de las unidades HVAC es cara, sin embargo pueden realizarse mejoras costo efectivos a los sistemas

existentes con base en mantenimiento y controles sofisticados. La mayoría de sistemas instalados en edificaciones residenciales y comerciales son controlados por termostatos convencionales, actualmente estos son programables, pero el impacto de esta tendencia en el uso de energía y la demanda máxima es ambigua. Por ello, el WCEC realiza investigaciones tratando de contestar preguntas como ¿Los controles avanzados realmente ahorran energía? Sí es así, ¿bajo que condiciones? ¿Las nuevas interfaces y dispositivos de retroalimentación ayudan a generar ahorros en energía? ¿El agregar inteligencia a los controles locales ofrecen la mejor solución para optimizar la operación de los sistemas HVAC? ¿Cómo pueden calcularse los ahorros generados por estos controles y separarlos de otros efectos?

- Edificios herméticos.- El envolvente de un edificio puede reducir dramáticamente la energía utilizada por los sistemas HVAC. Las fugas expulsan el aire acondicionado de los edificios y permitan la entrada del aire exterior. Esto causa que los sistemas HVAC trabajen más porque la capacidad requerida para alcanzar una temperatura deseada es mucho mayor que si estuviera apropiadamente sellado. Otro factor que afecta son los ductos que mueven el aire acondicionado. Las fugas incrementan las cargas de calor y frío al distribuir de manera inadecuada el aire y al incrementar la infiltración a través del envolvente. Una de las tecnologías más actuales es el sellado de ductos en aerosol como Aeroseal, que es un producto que sella las pequeñas fugas en los ductos con base en un programa de computadora que monitorea y avisa cuando la presión de los ductos es lo suficientemente baja que indique que las fugas han sido selladas. En ese sentido, el WCEC trabaja para contestar ¿Cuál es el impacto real de las fugas? ¿Se puede realizar una reconversión no invasiva que selle los edificios? ¿Qué impacto tendría esta tecnología en los código y estándares de construcción?
- Bombas de calor eficientes.- Una ventaja de estos sistemas es que producen más calor que la energía utilizada para operarlos, al contrario de los sistemas típicos que utilizan combustibles fósiles o resistencias. Los más comunes utilizan la tierra como fuente o disipador de calor la cual se mantiene a temperaturas constantes durante el año. La investigación del centro se ha centrado en la factibilidad de utilizar las albercas como disipadores de calor contestando a las siguientes preguntas ¿Pueden las albercas usarse para este propósito? ¿Cuánta energía puede ahorrarse? ¿Qué climas son los idóneos para este tipo de sistemas?
- Estrategias de control de HVAC eficientes.- El control basado en niveles de ocupación es un método para controlar el acondicionamiento de un espacio cuando las habitaciones están desocupadas. Este tipo de controles que tradicionalmente se utiliza para iluminación, funcionan muy bien ya que los resultados son instantáneos, al salir del espacio, la luz se apaga y al entrar se prenden; esta estrategia puede adaptarse a los HVAC utilizando algoritmos que calculan la respuesta térmica del edificio y limitan la caída en temperatura permitiendo la recuperación de los temperatura objetivo en un tiempo razonablemente corto: al salir del espacio, el sistema HVAC incrementa la temperatura automáticamente y al regresar lo disminuye. Los algoritmos también pueden ayudar a los usuarios residenciales a ahorrar energía al entender los patrones de ocupación y preferencias de temperatura con base en retroalimentación del usuario.
- Recuperación de energía.- muchos sistemas que consumen energía, incluyendo los de HVAC o convierten una forma de energía en otra o transfieren energía de un sistema a otro. En un sistema HVAC, la electricidad se convierte en una corriente de aire frío del condensador y ventilador. En un sistema tradicional, el calor del condensador es soltado a la atmósfera, este calor puede ser aprovechado en muchos otras aplicaciones que requieren energía para calentamiento, como calentadores de agua o albercas. En la medida que los envolventes se vuelve más herméticos, los códigos para la utilización de aire limpio del exterior seguirán aumentando. El tener que introducir aire fresco del exterior tiene un efecto negativo en la eficiencia energética ya que este aire puede estar mucho más frío o caliente que el del interior. Para resolver esta situación, la ventilación con recuperación de energía actúa como un calentador indirecto de aire del exterior; al hacer esto el aire exterior limpio entra a una temperatura más cercana a la del interior.
- Enfriamiento evaporativo indirecto.- funciona igual que el enfriamiento evaporativo, pero sin agregar humedad. Puede usarse para equipos de enfriamiento para edificaciones residenciales o pequeños comercios. Es uno de las formas más eficientes de enfriar el aire caliente y seco típico de los climas occidentales.
- Interacciones entre las tecnologías y el comportamiento de los usuarios.- al entender los factores relacionados con el comportamiento alrededor del HVAC, se pueden diseñar mejores sistemas y edificaciones y encontrar formas para influenciar comportamientos que definan el desempeño.

- Reversión para Aires Acondicionados antiguos colocados en azoteas.- Estos equipos se encuentran instalados en la mayoría de edificios en California y resulta muy caro cambiarlos, pero existen opciones de reversión como variadores de frecuencia (VFDs), controles avanzados o demanda controlada de ventilación (DCV).

Adicionalmente, recibimos información y realizamos un recorrido por la Honda Smart Home, que es una casa totalmente de energía neta cero, la cual cuenta con:

- Diseño pasivo.- Aprovechando el clima local de Davis y las técnicas de diseño pasivo se lograron reducir las necesidades de los métodos tradicionales de aire acondicionado y calefacción sin sacrificar confort de los ocupantes. Las ventanas que se orientan hacia el sur optimizan el acondicionamiento, mientras que las que se orientan al norte maximizan la luz natural y la ventilación. Además tiene paredes y pisos aislantes y material para mantener el techo fresco lo cual contribuye a la eficiencia energética.
- Iluminación amigable con el ciclo circadiano.- Los tonos azules se utilizan para el día y los ámbar para la noche, los resultados logran un ambiente confortable que no distorsiona los patrones de sueño. Todas las luces son LED de estado sólido que es cinco veces más eficiente en energía que las convencionales, también apoya la salud y el bienestar de los ocupantes. Los pasillos se iluminan por la noche con luz ámbar de baja intensidad que permite ver en la oscuridad y regresar a dormir de manera fácil y rápida.
- Calefacción y Aire Acondicionado.- En el jardín detrás de la casa, se cavó un hoyo de 20 pies de profundidad donde se colocó una bomba de calor geotérmica para calentar y enfriar los pisos y techos de la casa. El sistema de acondicionamiento es cinco veces más eficiente que en los hogares promedio.
- Sistema de Administración de Energía.- El sistema se encuentra ubicado en la cochera y es un sistema de hardware y software que monitorea, controla y optimiza la generación y consumo de electricidad. Almacena energía solar generado durante el día para su uso por la noche, cuando se requiere y cuando los automóviles eléctricos se encuentran conectados. También es capaz de comunicarse con la red para asegurar que solo toma energía a las horas de mayor eficiencia de carbono.
- Construcción Sustentable.- Esto implica mucho más que paneles solares y medidas de eficiencia energética, por lo que se utilizaron técnicas de diseño y materiales para conservar el agua, administrar los desperdicios y mejorar la calidad del aire interior. En su construcción, se minimizaron los impactos ambientales utilizando materiales innovadores como la puzolana en el concreto, ya que este último es responsable de liberar una gran cantidad de carbono que contribuye al cambio climático.
- Administración del agua.- Las aguas de lluvia es una de las mayores amenazas a nuestros océanos y ríos ya que frecuentemente contiene contaminantes peligrosos, por lo que se creó un canal de drenaje de piedra de río que aparente ser un riachuelo natural y que transporta el agua hacia el jardín. Al escurrirse en la tierra, los contaminantes se filtran de manera natural en lugar de terminar en el río Sacramento.

Regulación e incentivos.

En California, las edificaciones deben cumplir con el Title 24, el cual contiene estándares relacionados con la eficiencia energética de edificaciones residenciales y comerciales, nuevas y remodeladas. Ya que la eficiencia energética reduce costos, incrementa la confiabilidad y disponibilidad de electricidad, mejora el confort de los ocupantes y reduce el impacto al medio ambiente, estos estándares son necesarios y obligatorios para el futuro de la energía en California. Los estándares están contenidos dentro del Title 24, parte 6 del Código de Regulaciones de California. Estos estándares se refieren a varias áreas de la eficiencia: envolventes, aislamiento, materiales reflejantes, iluminación, azoteas y techos, ventanas y tragaluzes, calentadores de agua, HVAC.

Cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas,

Trabajan en proyectos para generar mediciones y estadísticas para que sirvan al gobierno, constructores, consumidores y usuarios finales, los cuales pueden ser consultados en línea.

En el estado, se utilizan las certificaciones LEED en edificaciones comerciales grandes.

Los contenidos de formación de UC Davis son propiedad intelectual de la Universidad, pero mostraron una gran disposición a que expertos de la universidad colaboren con la CMIC/ITC para el desarrollo de los contenidos que requiere para los objetivos del proyecto.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

UC Davis es una institución que con gran experiencia en los temas de sustentabilidad por lo que las actividades de colaboración pueden ser más amplias que el desarrollo de contenidos. Pueden establecerse intercambios de estudiantes, maestros y especialistas.

Acuerdos de trabajo:

Se acordó que se enviaría una propuesta de MoU para ser firmado entre las instituciones y se estudiaría la forma más sencilla y rápida para lograr la participación de los especialistas, ya sea con el documento firmado con la UC Davis o directamente con los expertos que participen en el proyecto.



UC DAVIS CALIFORNIA LIGHTING TECHNOLOGY CENTER (CLTC)

Lugar y fecha: 633 Pena Drive Davis, Ca 95618. Martes 25 de Octubre de 2016

Breve descripción de la Organización:

El CLTC es parte de UC Davis y es un centro de investigación, desarrollo y demostración sin fines de lucro dedicado a acelerar el desarrollo y comercialización de tecnologías de iluminación eficientes en energía e iluminación natural de siguiente generación. El centro cuenta con laboratorios para investigación y desarrollo, así como para realizar pruebas a productos y prototipos. El CLTC recibe financiamiento de agencias privadas y públicas y trabaja en alianza con diseñadores, fabricantes, usuarios finales, empresas de servicios públicos, agencias de gobierno, entre otros, para comercializar productos de iluminación eficientes e energía, tecnologías basadas en iluminación natural, para producir nuevas tecnologías, inventos, patentes y licencias. El centro conduce demostraciones de tecnología, publica reportes y casos de estudio y también ofrece currícula para formación y cursos de entrenamiento, así como oferta de talleres, seminarios y actividades de difusión.

Su director Michael Siminovitch estableció el centro para apoyar la colaboración entre los representantes de la industria, las agencias públicas y las empresas de servicios públicos. Participó en el grupo que desarrolló el Plan de Iluminación Estratégica de California y ayudó a liderar los esfuerzos por mejorar el Title 24 en la parte que describe los estándares para iluminación exterior. Fue coautor del Programa de Formación en Controles de Iluminación Avanzado de California (CALTP).

Nombre y cargo del contacto:

Michael Siminovitch
Director del CLTC y Rosenfeld Chair en Eficiencia Energética

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:
California Lighting Technology Center
633 Pena Drive, Davis Ca 95618.
Email: mjsiminovitch@ucdavis.edu
Tel: +1 (530) 747-3835

Asistentes a la reunión:

Michael Siminovitch
Raymundo Reyes
Sergio Meléndez
Blanca Jolly

Temas y asuntos tratados:

Las áreas en que trabaja el CLTC:

- Controles avanzados- los esfuerzos de investigación, desarrollo y demostración han dado lugar a controles de iluminación modernos que pueden ajustar automáticamente los niveles de luz con base en patrones de ocupación, luz natural disponible, cambio de horarios, señales de respuesta a la demanda, necesidades de cambios de energía de los edificios, entre otros.
- Iluminación natural- la integración de la iluminación natural con la eléctrica mejora la apariencia de los espacios mientras beneficia a los ocupantes en términos de salud, confort visual y función cognitiva. A diferencia de la iluminación eléctrica, la luz natural cambia continuamente en función de la ubicación geográfica, la temporada, la hora del día y las condiciones climáticas, por lo que CLTC trabaja con sus aliados en mejorar la ventanería, las tecnologías de foto sensores, controles de luz y otros medios de aprovechar la luz mientras se minimiza el incremento en temperatura y se maximiza la eficiencia en energía.
- Iluminación interior- el centro trabaja en la frontera del diseño y la tecnología en la producción de innovaciones de iluminación interior que ahorran energía al tiempo que mejoran la salud y el confort humano. Con apoyo en los sistemas de control avanzados se puede integrar la luz natural y la eléctrica, reduciendo picos en la demanda y el consumo de energía, así como adaptando a la medida de las necesidades de los ocupantes, los niveles de luz y la distribución.
- Prueba de luminarias- como un agente neutral, el centro realizar evaluaciones objetivas e independientes sobre la vida de las lámparas y sus características, las cuales resultan útiles para poder compararlas con las afirmaciones de los fabricantes y para mejorar el entendimiento de los consumidores sobre las tecnologías en iluminación.
- Formación en el área de iluminación- Además de que el Director participa como profesor del Departamento de Diseño en UC Davis, el personal del centro ofrece cursos, seminarios, talleres y

conferencias para arquitectos, diseñadores, contratistas, personas dedicadas a especificaciones y demás profesionales de la construcción, con énfasis en mejores prácticas en eficiencia energética.

- Evaluación de mercados- los ingenieros del centro prueban productos para evaluar su desempeño a la vez que miden los patrones y tendencias de la industria, estudian el estado de la infraestructura e investigan el conocimiento y preferencias de los usuarios finales.
- Iluminación de exterior- los controles fotosensibles y de tiempo aseguran que el uso de la energía en iluminación se reduzca cuando haya luz natural disponible. Adicionalmente, as innovaciones en sensores de ocupación e iluminación reducen el consumo de energía durante los largos períodos en que no hay usuarios que son típicos en las áreas exteriores durante la noche. El centro también trabaja en el diseño y desarrollo de luminarias para exteriores y sistemas de control que sean atractivos, confiables y durables.
- Normas, códigos y estándares- el centro está comprometido a asegurar que los responsables de formular políticas tengan acceso a la mejor y más reciente información en tecnologías y estrategias para la iluminación eficiente en energía.

En 2010, e CTLC estableció la Iniciativa de Iluminación Inteligente de UC Davis, el cual fue un esfuerzo para reducir el uso de energía en iluminación de todo el campus en 60% . La iniciativa fue uno de los proyectos de reconversión más importantes de California y sirve como modelo para los sistemas de UC y CSU. Se utilizaron luminarias con celdas solares y sensores que además de detectar el movimiento, se comunican con las demás lámparas para que se vayan encendiendo con anticipación y las áreas como parques y jardines no estén tan oscuros ante la presencia de alguien.

Regulación e incentivos.

Debido a que el centro trabaja en alianza con todos los agentes relevantes: constructores, empresas de servicios públicos, agencias de gobierno, fabricantes, entre otros, lo que se realiza en el CLTC tiene un gran impacto en la regulación.

En el estado de California, las edificaciones deben cumplir con el Title 24, el cual contiene una parte relacionada con la iluminación. El trabajo del CLTC ha servido para mejorar el Title 24, Parte 6, además de que produce una variedad de recursos, como guías de diseño de iluminación para los Title 24 y Title 20, las cuales fueron creadas para apoyar a los constructores y los usuarios finales a alcanzar o superar los códigos y estándares impuestos.

Cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas

En sus publicaciones tienen mucha información sobre los ahorros que se pueden alcanzar con el uso de luminarias eficientes, controles, sensores, y demás tecnología relacionada, la cual puede ser consultada por el público general y que ayuda a todos los profesionales relacionados con la construcción y a los usuarios finales. Asimismo, cuentan con estadísticas sobre los ahorros en energía tanto en KWh, como en dólares, y de los ahorros de mantenimiento de los proyectos que han llevado a cabo, entre ellos el cambio de luminarias en todo el campus de UC Davis.

Certificaciones utilizadas

Gracias al trabajo del CLTC se cuenta con una certificación a los instaladores de iluminación ya que el centro recibía muchas solicitudes de que era necesario revisar la tecnologías de las luminarias porque no estaban funcionando adecuadamente una vez instaladas en las edificaciones. El grupo de trabajo del centro realizó estudios a los productos y llegaron a la conclusión de que la tecnología no tenía ningún problema, lo que estaba causando que tuvieran el desempeño apropiado era que la instalación no era la correcta, por lo que gracias a esto se decidió desarrollar un programa de entrenamiento y certificación para los instaladores. Adicionalmente, notaron que al momento de realizar la inspección los productos instalados, una vez terminada la obra o remodelación, esta actividad no se estaba llevando a cabo con rigor, por lo que también se cuenta con un programa de entrenamiento para ello.

Acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

El Director del CLTC mostró un gran interés en colaborar con la CMIC/ITC en el desarrollo del contenido de formación, así como en la realización de conferencias y/o cursos con los afiliados.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

El Director nos dio un recorrido por las instalaciones del CLTC, el cual cuenta con laboratorios modernos donde se realizan pruebas, análisis y evaluaciones de distintos productos y tecnologías de vanguardia. Además de la colaboración en los objetivos del proyecto, la relación con el CLTC puede ser de LP para mantenerse actualizados sobre las tecnologías más avanzadas y efectivas para el ahorro de energía, así como para mantener un intercambio de alumnos, maestros, entre otros.

Acuerdos de trabajo:

Se acordó que la colaboración podría realizarse con base en un MoU, el cual se revisaría a través de Benjamin Finkelor del ECC de UC Davis, de cual el CLTC forma parte.



LAWRENCE BERKELY NATIONAL LABORATORY

Lugar y fecha: Berkeley CA 94720. Miércoles 26 de octubre de 2016.

Breve descripción de la Organización:

En el mundo de las ciencias, el Laboratorio de Berkeley es sinónimo de excelencia. Trece premios nobel están asociados a este laboratorio. Setenta científicos del laboratorio son miembros de la Academia Nacional de las Ciencias, uno de los honores más grandes para un científico en Estados Unidos. Trece de sus científicos han ganado la Medalla Nacional de la Ciencia, el premio nacional más importante por logros en los campos de la investigación científica.

El laboratorio es miembro del sistema nacional de laboratorios apoyado por el Departamento de Energía a través de la Oficina de Ciencia. Es administrado por la Universidad de California y se encuentra localizado en la colina, sobre el campus de UC Berkeley con vistas espectaculares a la Bahía de San Francisco. Emplea aproximadamente a 3,232 científicos, ingenieros y personal de apoyo. El costo total del laboratorio en el 2014 fue \$785 millones de dólares. Un estudio reciente estima que el impacto total del laboratorio a través de gasto directo, indirecto e inducido en los nueve condados del área de la Bahía de San Francisco se aproxima a los \$700 millones anuales y es responsable de la creación de 5,600 empleos a nivel local y 12,000 a nivel nacional. Su impacto en la economía nacional se estima en \$1.6 billones anuales. Las tecnologías desarrolladas en el laboratorio han generado billones de dólares en ventas y miles de trabajos. Los ahorros generados gracias a los desarrollos del laboratorio en las

áreas de iluminación y ventanas, así como otras tecnologías eficientes en energía se estiman también en los billones de dólares.

El laboratorio fue fundado en 1931 por Ernest Orlando Lawrence, un físico que ganó el Premio Nobel de Física por su invención del ciclotrón.

Los investigadores del laboratorio son pioneros de las tecnologías solares sustentables, pero mientras estas tecnologías maduran, la eficiencia energética continuará siendo la ruta más accesible hacia la sustentabilidad. Desde estándares de eficiencia para electrodomésticos, avances en edificios, tecnologías de iluminación, baterías de iones de litio y nuevas tecnologías para la captura y retención de carbón, el laboratorio de Berkeley ha sido líder mundial en la innovación energética. Actualmente, se encuentra desarrollando nuevas formas para acelerar la transición de la investigación básica a la aplicada, impulsando nuevos enfoques de transferencia de tecnología y encontrando formas para involucrar a la industria más rápidamente y de manera más directa.

La División de Tecnologías de la Edificación y Sistemas Urbanos (BTUS) promueve la eficiencia energética en el sector construcción, uno de los retos más críticos para la eficiencia energética y el medio ambiente. Su misión es crear un centro global para la ciencia de la construcción que vincule la tecnología y políticas públicas con los retos energéticos y ambientales.

Con base en investigación, programas compartidos y herramientas de software, promueven ahorros en energía al tiempo que mejoran el confort, la salud y seguridad de los ocupantes.

La División tiene tres áreas: Departamento de Edificación y Aplicaciones Industriales, Departamento de Tecnologías para la Edificación y Departamento de Sistemas Integrales de Edificios.

Nombre y cargo del contacto:

Michael McNeil

Científico Investigador de Políticas de Energía/Ambientales

División de Análisis Energético e Impactos Ambientales

Área de Tecnologías de Energía

Alberto Díaz

Afiliado al Grupo de Estudios de Energía Internacionales y la Iniciativa de Energía de México

Área de Tecnologías de Energía

Mary Ann Piette

Científica Senior y Directora de la División de Tecnologías de la Edificación y Sistemas Urbanos (BTUS)

Christian Kohler

Investigador del Grupo de Ventanas e Iluminación Natural

Jessica Granderson

Científica Investigadora y Delegada de Programas de Investigación de la División BTUS

Ronnen Levinson

Científico del Área de Tecnologías de Energía / Grupo de Islas Urbanas de Calor

Phil Haves

Ingeniero/científico de la División BTUS

Domicilio / Teléfono / correo electrónico:

Lawrence Berkeley National Laboratory

1 Cyclotron Road MS 90R3111

Office 90-3108

Berkeley CA 94720

Asistentes a la reunión:

Alberto Díaz
Mary Ann Piette
Christian Kohler
Jessica Granderson
Ronnen Levison
Phil Haves
Raymundo Reyes
Sergio Meléndez
Blanca Jolly

Temas y asuntos tratados:

Construcción/ciudades sustentables, eficiencia energética, tecnologías utilizadas,
Las actividades que realiza la BTUS son:

- Diagnóstico de edificios y sistemas para evaluar y mejorar su eficiencia.
- Sensores y sistemas de control avanzados para optimizar y automatizar la eficiencia
- Estrategias y materiales en las áreas de ventanas, iluminación natural y sistemas de iluminación para reducir el uso de energía
- Techos y pavimentos aislantes para ahorrar energía y mitigar las islas de calor urbano del verano
- Edificios de alta tecnología eficientes en energía (centros de datos, laboratorios, ambientes controlados)
- Modelos de simulación y herramientas de evaluación comparativa
- Demostración y despliegue de tecnologías
- Sistemas para edificios comerciales y residenciales

Dentro del Departamento de Tecnologías para la Edificación, cuentan con un área dedicada a ventanas y materiales de envolventes que desarrollan sistemas de ventanas eficientes en energía y estudios sobre diseños avanzados de iluminación natural, que promueve el uso de la luz natural en lugar de la iluminación eléctrica. También trabajan en enfriar edificios, ciudades y al planeta con base en techos y superficies reflejantes y automóviles eficientes en energía.

Tienen experiencia en materiales, recubrimientos y tecnologías de aplicación, desempeño energético de sistemas de ventanas, incluyendo vidrios, marcos y persianas, herramientas computacionales para mejorar el desempeño energético, así como apoyar en la calificación y clasificación, estrategias para aprovechamiento de la luz natural, incluyendo sensores para detección de niveles de luz y de ocupación y ajuste de iluminación eléctrica de manera adecuada en respuesta a techos y superficies aislantes.

También se encuentra el área de islas urbanas de calor: el aire en las zonas rurales tiende a ser más fresco, ya que las superficies son más reflejantes, por lo que absorben menos sol y son más húmedas, en cambio las superficies que son típicamente oscuras y secas se calientan en el sol provocando un aumento en la temperatura del aire; esta elevación en las zonas urbanas se denomina efecto de isla urbana de calor. Otros factores que contribuyen a este efecto son las actividades humanas como el aire acondicionado, la manufactura y el transporte. Este efecto promueve el incremento en el uso de energía, en la degradación de la calidad de aire y agrava algunas enfermedades en las ciudades.

El grupo de islas urbanas de calor del laboratorio de Berkeley busca mantener frescas las ciudades en el verano, su principal enfoque es reducir la absorción de luz en los edificios y pavimentos. La manera más simple de hacerlo es reemplazando las superficies oscuras como techos negros o grises con colores claros que reflejan la luz de sol. Cuando se requieren superficies oscuras por estética o para reducir el brillo, se pueden utilizar materiales especiales con colores que se mantienen frescos y reflejan solo el componente invisible de la luz. También estudian los árboles que enfrían el ambiente al evaporar el agua y producen sombra.

Dentro del Departamento de Sistemas Integrales de Edificios se encuentra el Grupo de Sistemas de Edificios Comerciales que promueve la eficiencia energética en el diseño, construcción y operación de edificios comerciales a través de investigación y desarrollo aplicados, estrategias de despliegue y enfoques integrados con base en herramientas de evaluación comparativa y calificación, integración de sistemas, puesta en marcha y diagnósticos, sistemas de información de energía y tableros de control y apoyo técnico. En el mismo Departamento también está el Grupo de Sistemas de Edificios Residenciales que promueve la integración de todos los sistemas de un edificio y la calidad del aire interior, con base en tecnologías de sistemas HVAC, comportamientos individuales y organizacionales, remodelaciones y hogares de bajo consumo de energía, ventilación y filtraciones.

Regulación e incentivos.

Hasta ahora, las acciones más efectivas para promover la eficiencia energética en las edificaciones se han apoyado en la obligatoriedad de códigos por parte de las autoridades de gobierno o en programas de descuentos o reembolsos al utilizar energías renovables, HVAC y electrodomésticos eficientes o ahorradores de agua. En este sentido, las investigaciones y estudios que se llevan a cabo en el laboratorio de Berkeley sirven de apoyo para ello. Asimismo, la incorporación de tecnologías y materiales que promueven la eficiencia energética en los edificios de gobierno ha servido de ejemplo y de generación de mejores prácticas en el tema.

Cultura para la población, medición, seguimiento y generación de estadísticas.

A la población solo se llega a través de los programas de descuentos y reembolsos, así como los posibles ahorros en los estados de cuenta de los servicios públicos.

Para la industria, existen publicaciones sobre medición, seguimiento y estadísticas sobre ahorro en edificaciones sustentables. También cuentan con publicaciones sobre aplicaciones para la operación de edificios eficientes en energía.

Certificaciones utilizadas.

Las edificaciones deben cumplir con los códigos de construcción establecidos por el estado de California y algunos edificios han decidido tomar la certificación LEED, que cada vez ofrece más productos.

En el área de operación de edificios existe un programa de formación y certificación basada en competencias, desarrollado por el Consejo de Eficiencia Energética del Noroeste en el que se entrena a los participantes a volver a un edificio más confortable y eficiente a través de lograr que sus sistemas funcionen mejor en conjunto. Se enseña a los operadores a encontrar soluciones prácticas, sin costo o de bajo costo al trabajar con los sistemas existentes, así como desarrollar programas de mantenimiento preventivo que mejore el ambiente de las edificaciones y prolongue la vida de los equipos. También se les enseña a comunicarse mejor con los ocupantes para poder mejorar sus confort al tiempo que maximizan la eficiencia de la edificación.

Acceso a contenidos, alianza y modelos de colaboración.

El laboratorio Berkeley es un centro de investigación. Cuentan con mucha información sobre los temas en los que se desarrollan y sobre su implementación, también ofrecen herramientas de software y simuladores que pueden ser consultados en línea.

Mostraron una absoluta disposición a colaborar con el ITC para la cooperación en temas de eficiencia energética que se están desarrollando en el proyecto. Se planteó el interés por contar con el apoyo de expertos del laboratorio para desarrollar material de formación sobre los temas relacionados con ventanas eficientes y aprovechamiento de la luz natural, así como de la operación de edificios con la posibilidad de impartir algunos cursos a los miembros de la CMIC.

Valor potencial que puede aportar la Institución al proyecto:

El laboratorio de Berkeley representa un gran aliado de largo plazo por sus avances en los temas de edificación sustentable, por las investigaciones innovadoras que realiza y los expertos que tiene en las diferentes áreas de energía, así como las instalaciones con las que cuenta, y por la iniciativa denominada LBN-Mexico Energy Initiative la cual tiene como objetivo impactar en 3 áreas:

- Trazar una Dirección- Con la experiencia en pronosticar la demanda por energía, la formulación de políticas, la evaluación e implementación, el LBNL puede ayudar a México a cerrar la brecha entre sus objetivos y metas de energía limpia y a desarrollar las políticas más efectivas para alcanzarlos.
- Construcción de capacidad institucional- Con su experiencia como asesor científico clave para el gobierno de Estados Unidos durante las últimas cuatro décadas, LBNL puede proporcionar apoyo crítico a las instituciones mexicanas cuya tarea es alcanzar los objetivos de energía limpia y de reducciones en las emisiones bajo la reforma energética.
- Implementación de energía eficiencia en edificaciones- LBNL puede desplegar rápidamente su experiencia para construir redes y proveer apoyo técnico y de investigación en alianza con las instituciones mexicanas para promover innovación de alto impacto, así como diseño y ejecución exitosa de programas y políticas.

Acuerdos de trabajo:

Para tal efecto, se acordó que se podría firmar un MoU para la cooperación entre el Laboratorio de Berkeley y el ITC para la colaboración descrita. Posterior a la visita, el contacto con el Laboratorio, Alberto Díaz, planteó la posibilidad de que la CMIC/ITC envíe un escrito dirigido a la Directora de la División BTUS, con copia a los investigadores y a Michael McNeil, líder de la LBNL-Mexico Energy Initiative, en la que plantean estas propuestas y mencionen la invitación para que dos investigadores de BTUS participen en la formación en los términos que se acordaron.

Estudio internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Octubre 2016

IV. Consideraciones para satisfacción de necesidades detectadas en México



- Con base en el estudio nacional que involucró la consulta a más de 120 instituciones y 150 participantes individuales de los sectores empresarial, académico y de gobierno, fueron definidos nueve grupos de necesidades detectadas, en cuanto eficiencia energética en el sector de la construcción sustentable.
- Asimismo después de las visitas internacionales que forman parte de este proyecto, a más de 20 instituciones de alto prestigio en cuatro países de la Unión Europea y de los Estados Unidos de América, se identificaron más de 100 prácticas internacionales exitosas de carácter estratégico, técnico, operativo, normativo, educativo y de negocios.
- Estas prácticas internacionales, se han relacionado con los diversos grupos de necesidades detectadas, para integrar bloques de imperativos estratégicos y de formación profesional.
- Cada uno de estos bloques de formación profesional, se ha asociado a alguno de los tres principios estructurales que definen el enfoque de la especialidad:

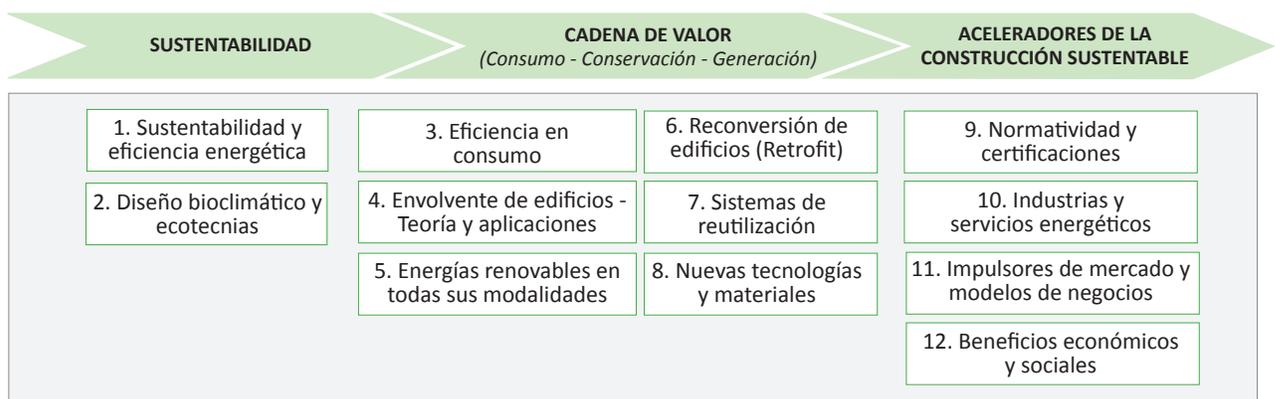
Sustentabilidad.- que se refiere a los temas amplios de conocimiento sobre cambio climático y sus impactos, generación de energía, seguridad energética, mega tendencias de construcción sustentable, ciudades inteligentes, economías circulares.

Cadena de valor : Consumo – Conservación – Generación.- que se refiere al uso de productos eficientes en consumo de energía particularmente iluminación, control de temperaturas interiores, uso de agua entre otros; envolventes y a las energías renovables generadas y utilizadas en edificaciones.

Aceleradores de la construcción sustentable.- que se refiere a los diversos servicios que surgen alrededor de la eficiencia energética y la construcción sustentable e impulsan su crecimiento, tales como ESCOS, medición de consumos energéticos, etiquetación de edificaciones y productos, certificaciones nacionales e internacionales de edificaciones y personas, administración y operación de edificios inteligentes y sustentables. Así mismo en este bloque se incluyen los asuntos relacionados a la buena regulación y a los incentivos de mercado para inversionistas, constructores y usuarios.

- Con ello estamos asegurando que la especialidad considere en su diseño, las diversos planteamientos de los sectores empresarial, académico y de gobierno del país. Así mismo que se incluyan las prácticas exitosas, identificadas en los diversos países líderes en eficiencia energética con base en construcción sustentable y operación de edificaciones eficiente en cuanto a consumo de energía.
- En esta lógica de diseño, se han definido doce grupos de sesiones académicas, que integrarán la especialidad y que se alinean con cada uno de sus **tres principios estructurales**:

GRUPO DE SESIONES ACADÉMICAS



- A continuación se presentan las relaciones establecidas entre necesidades detectadas, prácticas internacionales, enfoque de la especialidad y grupos de sesiones académicas.
- Estas relaciones, constituyen la base conceptual del diseño detallado de la especialidad y de sus contenidos de formación profesional, que se elabora y presenta en el Reporte de Alineación (entregable 3), que es la continuación de este reporte (entregable 2), en la ejecución secuencial del proyecto.

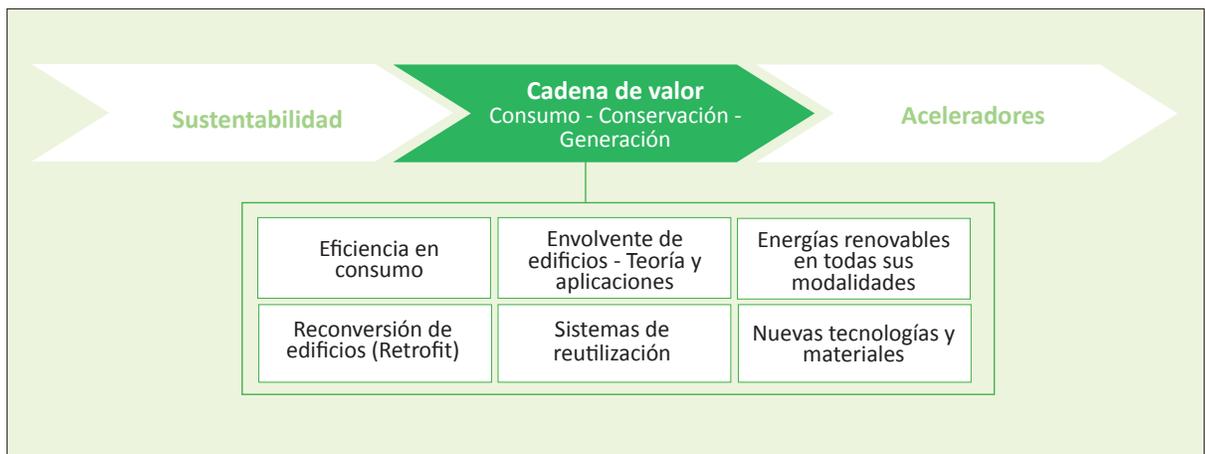


Tecnologías y productos.

- ▶ Acceso a tecnologías de vanguardia
- ▶ Visión holística del funcionamiento de las diversas ecotecnias en edificaciones sustentables.

- En una primera fase las edificaciones pueden lograr eficiencia energética rápidamente, con base en instalaciones eléctricas y equipos de oficina y electrodomésticos de bajo consumo de energía.
- Desarrollo de tecnología de la energía tanto del lado de la oferta como de la demanda. Desde la generación, almacenamiento y distribución de energía, hasta el uso en edificios industria y transporte.
- Energía eólica-turbinas de viento: Dinamarca es el país líder y de record mundial en el uso y aplicación de turbinas de viento de alta, media y baja potencia, ya que está logrando cubrir proporciones significativas de su consumo eléctrico nacional con energía eólica.
- Sistemas de aislamiento y seguridad: Nuevos materiales de aislamiento para piso, muros techumbre: El aislamiento de la compañía danesa ROCKWOOL, es aislante de lana de roca volcánica, producto natural que proporciona grandes ventajas en un solo producto: Durabilidad, Protección contra el fuego, Confort acústico, Materiales sostenibles y Eficiencia térmica.
- Termografía aplicada en la construcción: A través de esta técnica se puede comprobar, de forma rápida, si la ejecución de la obra ha sido correcta, al permitir visualizar defectos estructurales (grietas), defectos de aislamiento o puentes térmicos (puntos calientes), humedades (puntos fríos), fugas de aire, y otras deficiencias presentes en la envolvente de los edificios realizando un análisis de las imágenes térmicas.
- Energy Flex House: Prototipo casa bajas emisiones de carbono.
- Uso de materiales reciclados para la construcción: envoltentes, impermeabilizantes, estructuras de las edificaciones, entre otros.
- Proyectos sustentables y eficientes en el consumo de energía, considerando el confort, salud y productividad de los usuarios.
- Envoltentes de edificios para eficiencia energética y control de temperatura interior. Las ventanas eficientes son una parte importante de los envoltentes y existen varios tipos de ventanas de acuerdo a las condiciones climáticas y necesidades particulares.
- Aprovechamiento de la luz natural no sólo en la orientación de la edificación y la ubicación de ventanas, sino en el diseño interior. Para ello, existe software con simuladores que apoyan el diseño de proyectos identificando las mejores opciones alrededor de estos temas, antes de realizar la inversión en ellas.
- Control de filtraciones y fugas a través de sellado por aerosol. Aero seal es un método costo-efectivo para sellar las fugas en los ductos al utilizar adhesivo de polímero de vinilo en spray. Repara las filtraciones difíciles de acceder sin necesidad de una remodelación significativa.
- Los sensores y controles para iluminación, así como termostatos programables para equipos de enfriamiento y calefacción tienen un impacto importante en la eficiencia energética.
- Tecnologías modernas de iluminación y de HVAC, a veces no tienen el desempeño esperado, no porque no funcionen adecuadamente, sino porque no son operadas de manera apropiada, como es el caso de termostatos programables en los sistemas HVAC, o sensores y controles de iluminación que no son instalados correctamente.
- La modernización de los sistemas de HVAC antiguos es muy importante, pero resulta costoso, por ello se están desarrollando opciones para mejorar el desempeño de los existentes.

- La eficiencia energética no sólo se ocupa del ahorro de energía, sino también del confort, salud y seguridad de los ocupantes de las edificaciones. Esto se observa en el área de sistemas HVAC en cuanto a las temperaturas ideales en los distintos horarios y temporadas, así como en la calidad del aire interior. También destaca en el área de iluminación donde la luz puede trabajar a favor del ciclo circadiano aprovechando la utilización de luz azul en el día y ámbar por la noche.
- California fue el primer estado en adoptar estándares de eficiencia para electrodomésticos y equipo. Ha aprobado estándares para 19 productos que no están considerados por los estándares federales, incluyendo los de las lámparas direccionales y LED. No sólo ha adoptado el mayor número de estándares, sino que los de otros estados se han basado en los de California.
- Lo estándares de interconexión incluyen la cogeneración dentro de las tecnologías eficientes y se ofrecen incentivos para promover su utilización.
- Productos y tecnologías para las islas urbanas de calor (áreas construidas que son más calientes que las zonas rurales cercanas).
- Las acciones que se están tomando ante esta situación son: aumentar las zonas arboladas y la vegetación, instalar azoteas y techos verdes, colocar techos reflejantes, usar pavimentos reflejantes y permeables y utilizar prácticas de crecimiento inteligente.
- Energía solar fotovoltaica y térmica en la edificación: Aplicación de sistemas solares en fachadas y techumbres de edificios. Comportamiento y resultado de experiencias técnicas.
- Biomasa como recurso energético limpio y ecológico: Prácticas y efectos en la producción eléctrica a partir de residuos herbáceos (forestales).
- Sistemas pasivos en la Construcción – Passive House: Concepto de Casa Pasiva con estándar de energía alemana internacionalmente reconocido y basado en el desempeño en la construcción.
- Membranas blancas reciclables fabricadas con materiales de origen vegetal para reflejar la luz solar y reducir el calentamiento del edificio.
- Cortinas solares en la fachada del edificio que pueden ser abiertas o cerradas para dar paso o reflejar el calor del sol.
- Uso de agua de mar fría bombeada en el sistema de refrigeración del edificio.



NECESIDADES
DETECTADAS EN MÉXICO



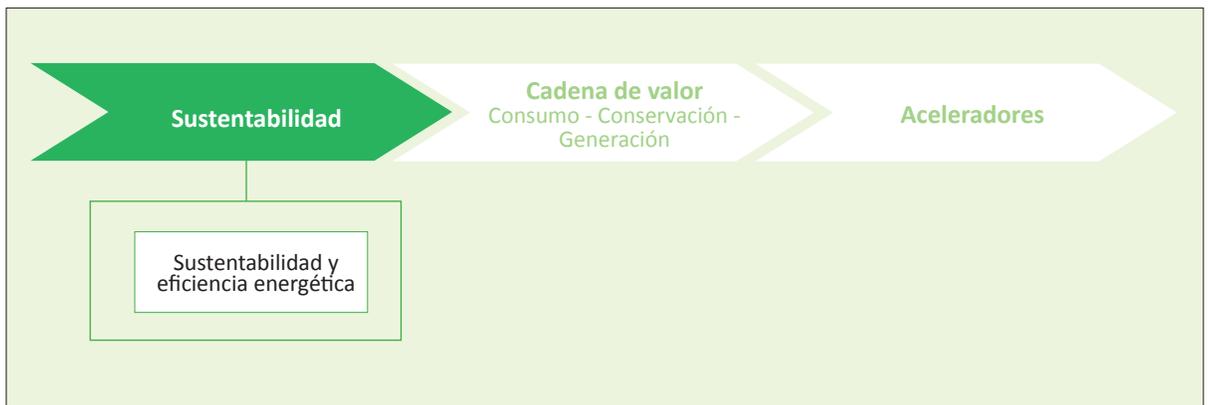
Interacciones globales.

- ▶ Enlaces globales a comunidades profesionales, empresariales, académicas y de investigación.
- ▶ Acceso a capital intelectual global y a mejores prácticas de negocio.

PRÁCTICAS INTERNACIONALES
RELACIONADAS

- Las empresas globales exitosas en este sector tienen fundaciones para promover proyectos sociales como la Fundación Rockwool.
- Normatividad energética internacional.
- Modelo de comunidades profesionales y empresariales que desarrollen capital intelectual acerca de tendencias mundiales en construcción sustentable y uso eficiente de los recursos.

INTEGRACIÓN EN
LA ESPECIALIDAD



NECESIDADES
DETECTADAS EN MÉXICO



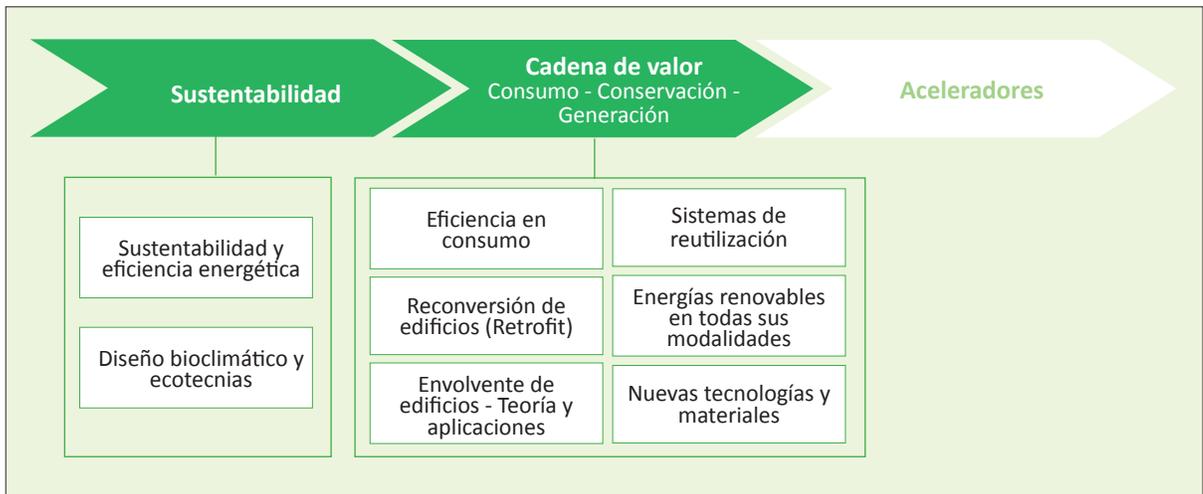
Amplitud e integralidad estratégica.

- ▶ Enfoque en toda la cadena de valor de generación, conservación y consumo de energía.
- ▶ Visión amplia de ciudades sustentables, economías circulares y eficiencia energética.
- ▶ Remodelación y acondicionamiento de edificaciones actuales para lograr mayores impactos de corto plazo.

PRÁCTICAS INTERNACIONALES
RELACIONADAS

- Los cambios a la normatividad y su obligatoriedad, generan capacidades en las organizaciones empresariales e impulsan la innovación en los diferentes sectores.
- Difusión y continuidad de las campañas de cultura energética hacia la población en general.
- Integralidad en la visión del proceso de construcción sustentable. Visión de conjunto y holística del entorno. Todo el proceso de edificación y desarrollo urbano se visualiza desde una perspectiva amplia.
- Participación de los usuarios de edificaciones comerciales y habitacionales para reducir el consumo energético, principalmente a través del cambio hábitos.
- Promoción del cambio de cultura de los empleados de las empresas e instituciones de gobierno, para que ellos también sean actores importantes en los ahorros de energía dentro de las edificaciones.
- Los edificios que cuentan con envolventes adecuados y sistemas eficientes de control de temperatura, ayudan a mejorar la productividad de las personas ya que el medio ambiente es confortable, y siempre cuenta con una temperatura agradable y con aire limpio sustentable, apoyando en el uso eficiente de los recursos y motivándolos a utilizar medios de transporte que los ayudan también en su salud.
- En los hoteles, se promueve la participación de los huéspedes para que contribuyan a los ahorros energéticos. Por ejemplo: no cambiar toallas y/o sábanas, consumir menos luz y agua, por estas y otras acciones, el huésped paga menos por su habitación.
- Visión clara de que la eficiencia energética representa un factor fundamental en la seguridad energética del país, y es el camino más barato y efectivo para lograr resultados en el corto plazo.
- Estacionamientos duchas y vestuarios en edificios para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte — cultura organizacional promotora del bienestar para el personal.

INTEGRACIÓN EN
LA ESPECIALIDAD



NECESIDADES
DETECTADAS EN MÉXICO



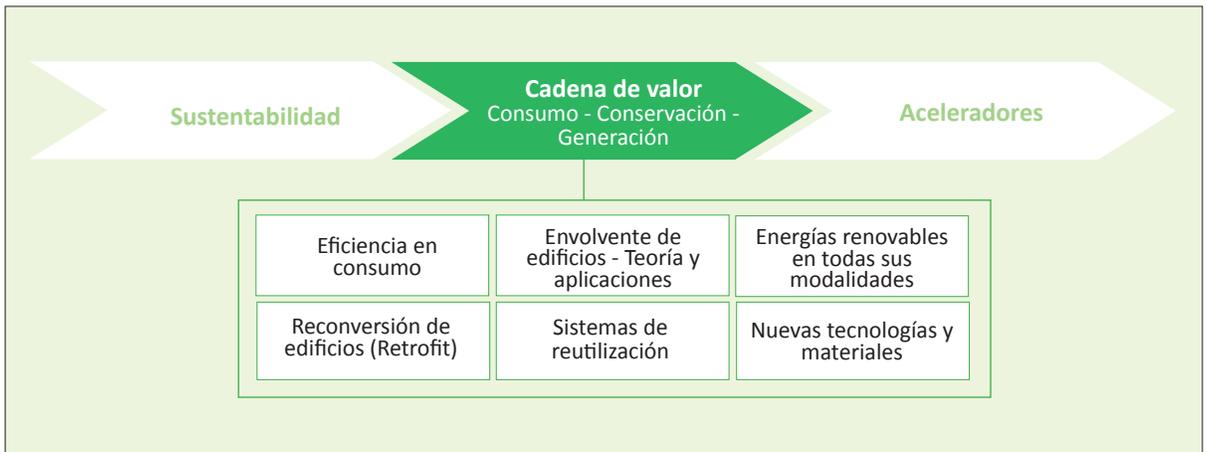
Impactos por segmentos de mercado.

- ▶ Enfoque en toda la cadena de valor de generación, conservación y consumo de energía.
- ▶ Visión amplia de ciudades sustentables, economías circulares y eficiencia energética.
- ▶ Remodelación y acondicionamiento de edificaciones actuales para lograr mayores impactos de corto plazo.

PRÁCTICAS INTERNACIONALES
RELACIONADAS

- No enfatizar los esfuerzos en materia de eficiencia energética en casas unifamiliares, sino en los proyectos masivos de edificación vertical, comercial, turística e industrial ya que representan un mayor impacto.
- Mantener un enfoque estratégico en ciudades eficientes energéticamente, construcción, transportación, vivienda, movilidad, escuelas.
- Producir energía de acuerdo a las necesidades y características de cada país.

INTEGRACIÓN EN
LA ESPECIALIDAD

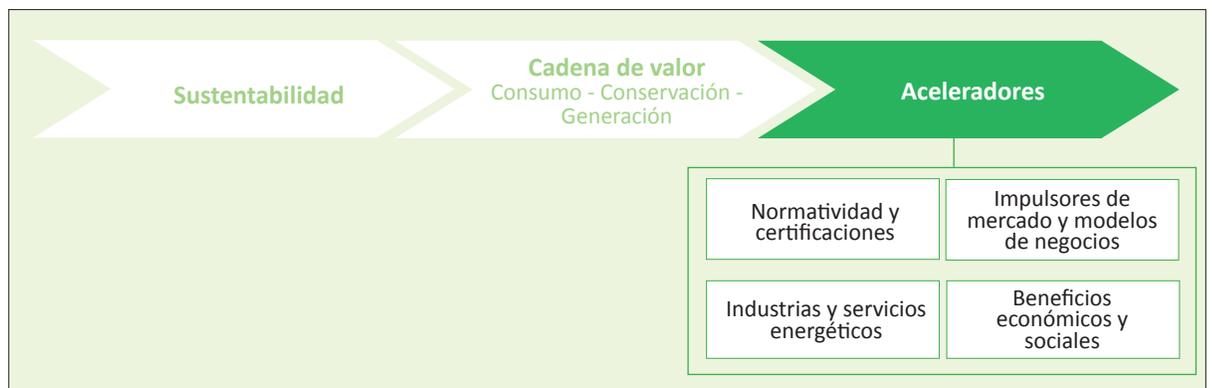




Normatividad y acciones público / privadas.

- ▶ Etiquetación de niveles de consumo y eficiencia energética de edificaciones y productos.
- ▶ Mecanismos de modernización continua de códigos de construcción, marcos regulatorios, y normatividad.
- ▶ Obligatoriedad de criterios sustentables en permisos de construcción.
- ▶ Convertir los permisos de construcción en instrumentos de transformación de mercado, y no solo de generación de ingresos y cumplimiento de normatividad para el gobierno.
- ▶ Diseño y puesta en marcha de incentivos de mercado de tipo fiscal, financiero u operativo, para inversionistas, constructores y usuarios, adquirentes, arrendatarios y arrendadores de edificaciones sustentables.
- ▶ Licitaciones de construcciones del sector público incluyendo criterios modernos de requerimientos de eficiencia energética, basados en consumos de energía por metros cuadrados de espacio, y no solo con base en tecnología específicas.

- La buena regulación promueve - la mala regulación inhibe.
- El ejemplo de ahorro energético en edificaciones lo da el gobierno, promoviendo acciones que generan resultados tangibles en la reducción de consumos de energía en edificios públicos.
- Programas de certificación en eficiencia energética dentro del sector industrial.
- En el ámbito de la regulación, para que una persona pueda vender un inmueble, es necesario contar con el certificado en eficiencia energética establecido por el gobierno. Los usuarios cumplen puntualmente con el impuesto que se paga por la energía, para ellos representa una parte importante del valor de su inmueble. También existen subsidios para los usuarios finales de edificaciones sustentables, estos subsidios se reflejan en las tasas de interés preferenciales establecidas por los bancos.
- La regulación se puede enfocar y especializar por industrias o por eslabón de la cadena de valor de la construcción sustentable, lo que genera mayores beneficios.
- Se incentiva a los propietarios de los inmuebles, pues reciben una remuneración por contribuir a la eficiencia energética y adicionalmente cobran por la energía que se genera en la edificación si es el caso.
- Los permisos de construcción, obligan a los inversionistas, desarrolladores o propietarios de las edificaciones, a cumplir con los códigos de construcción del país, estado o ciudad en donde se desarrollan los proyectos.
- Las regulaciones en materia de construcción sustentable se actualizan y anuncian con cinco años de anticipación, lo cual ayuda a generar innovación.
- Códigos estrictos de eficiencia energética para edificaciones, e inversión de recursos financieros suficientes para supervisar su cumplimiento.
- Se realizan esfuerzos importantes desde el gobierno para convertir sus edificios y flotillas en unidades altamente eficientes en energía.
- Certificación Passive House: La certificación Passivhaus anticipa la normativa europea de construcción para la próxima década y es una garantía para aquellos promotores que quieren obtener edificios de muy alta eficiencia energética y confort.

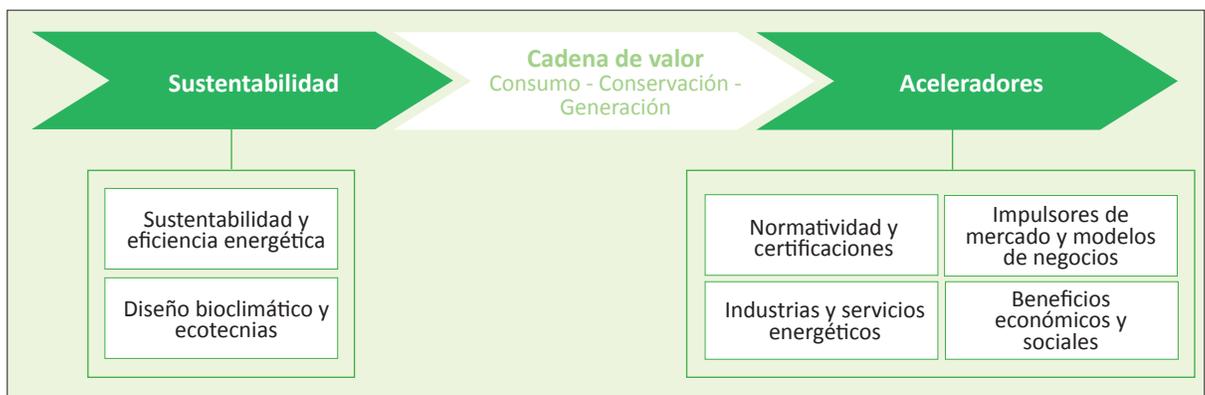




Perspectivas económicas y financieras.

- ▶ Promoción del conocimiento del modelo de negocio de la construcción sustentable.
- ▶ Incorporación de conceptos de mercado y de rentabilidad financiera de la construcción sustentable y la eficiencia energética en los programas educativos.
- ▶ Entendimiento de las implicaciones, económicas y sociales, de la eficiencia energética y la construcción sustentable.

- Se diseñan incentivos de mercado basados en el cumplimiento de los estándares en eficiencia energética en edificaciones. Si los propietarios de los edificios nuevos alcanzan el estándar establecido por el gobierno, se les otorga una tasa preferencial en sus créditos.
- Actualización constante en las empresas e industrias, acerca de las tecnologías, productos y servicios que contribuyen al ahorro energético.
- Acciones en las empresas que apuntan hacia el uso eficiente de energía, como un factor adicional para su competitividad y productividad.
- Visión del gobierno las organizaciones privadas para implementar programas estratégicos de eficiencia energética ante las crisis del sector petrolero.
- Establecimiento de metas, acciones e indicadores claros para la reducción de consumos de energía en periodos establecidos.
- Medir con base en Kw/hora de consumo energético por metro cuadrado.
- Definición de agendas estratégicas de sustentabilidad donde el sector de la construcción se considere como palanca clave de eficiencia energética, dado que en otros sectores como el de transporte, las acciones son de mayor complejidad y su impacto es de más largo plazo.
- Acciones y herramientas que permiten a las empresas ser más eficientes en el consumo de energía, lo cual genera impactos positivos en su desarrollo y competitividad económica.
- Programas de subsidio para comunidades vulnerables, orientados a cubrir sus necesidades de energía, utilizando tecnologías sustentables y eficientes energéticamente.
- Trabajo colaborativo entre equipos multidisciplinarios para lograr impactos significativos en la construcción sustentable.
- Incentivos del gobierno para que el sector privado invierta en tecnologías que permiten reducir el consumo energético, principalmente en industrias clave como la construcción.
- Fomento de los contratos de rendimiento energético en edificaciones.
- La información de consumos energéticos en edificaciones y productos es abierta y compartida con toda la ciudadanía, para que puedan hacer compras inteligentes, y a su vez cumplan con la normatividad establecida por el gobierno.
- El gobierno establece metas de ahorro energético de largo plazo con cortes periódicos para la revisión de los avances.
- Programa de evaluación comparativa que permite el acceso a los dueños de edificios, de cierto tamaño, a información sobre el uso de la energía en sus edificaciones, abriendo así la posibilidad de establecer programas e incentivos más costo efectivos en eficiencia energética.
- Retribución económica a edificaciones comerciales y de vivienda que generan energía.
- Definición de estándares mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las edificaciones.
- Programas de fijación de límites máximos e intercambio de los derechos de emisión que promueven la eficiencia energética en las edificaciones residenciales y comerciales.





Acciones coordinadas entre sectores.

- ▶ Esfuerzos conjuntos de todos los agentes sociales, empresarios, académicos, gobierno y sociedad civil.
 - ▶ Actuar de manera integral y coordinada sobre las tres palancas clave para el desarrollo de la industria de la construcción sustentable, plataformas de negocios y tecnologías, incentivos de mercado, y formación de capital humano.
- El sector empresarial de la construcción marca la pauta de la formación educativa y diseño de cursos en temáticas de sustentabilidad y tecnologías para edificaciones y desarrollo urbano, bajo la perspectiva de que en este mundo global y cambiante, se requiere estar siempre en la búsqueda de nuevas tendencias.
 - Las universidades y escuelas técnicas de la construcción, incluyen en sus programas y talleres, tecnologías de última generación que se utilizan en la industria de la construcción.
 - Educación dual para los alumnos de todos los niveles de formación profesional y posgrado, Se establecen incentivos para aquellas empresas del sector de la construcción que se involucran en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.
 - Impulso a la adquisición de competencias de los trabajadores en nuevas tecnologías y técnicas para la construcción sustentable.
 - Formación profesional y educación con base en una visión del futuro cercano, con el objetivo de alcanzar altos niveles de productividad dentro de un marco de sustentabilidad y bienestar para las personas.
 - Organización y agrupación de empresas no sólo por sector o industria, sino por su participación en cadenas de valor de productos sustentables.
 - Interacción de las escuelas de nivel medio superior y superior con las empresas de tecnología e innovación.
 - Establecimiento de centros aceleradores de la construcción sustentable, con la participación conjunta de empresas, gobierno y universidades.
 - Programas de formación alineados a las necesidades del sector de la construcción, de los proveedores de tecnologías y a la normatividad establecida por el gobierno. Los programas de formación son prácticos y con amplio contenido de innovación e investigación aplicada.
 - Contenidos de formación alineados a todo un ecosistema de construcción, con una visión holística.
 - Coordinación entre gobierno y sector privado en la implementación de diagnósticos energéticos en el sector comercial e industrial.
 - Mediciones del consumo energético. Sistemas de alto rendimiento para la medición y consulta remota del consumo real de agua, gas, electricidad, a través de un software institucional que proporciona indicadores y un panel de control para obtener una mejor visión general del consumo energético.
 - Programas de colaboración implementados en universidades con la participación de empresas, con el propósito de generar mejores prácticas en áreas de sustentabilidad y eficiencia energética en las edificaciones.
 - Implementación de “joint centres” para el desarrollo de capacidades e innovación en las instituciones educativas y en la industria de la construcción.
 - Participación de Comités asesores no gubernamentales en la definición de normatividad y regulación en edificaciones.
 - Certificados de habilidades reconocidas por la industria de la construcción, emitidos por instituciones educativas de nivel técnico y superior.
 - Capacitación a los ocupantes de edificaciones sobre el funcionamiento de tecnologías como los termostatos programables. Información a la sociedad para apoyar el cambio de comportamientos respecto al uso de la energía, lo cual es una pieza relevante para avanzar hacia la eficiencia.



INTEGRACIÓN EN LA ESPECIALIDAD

PRÁCTICAS INTERNACIONALES RELACIONADAS

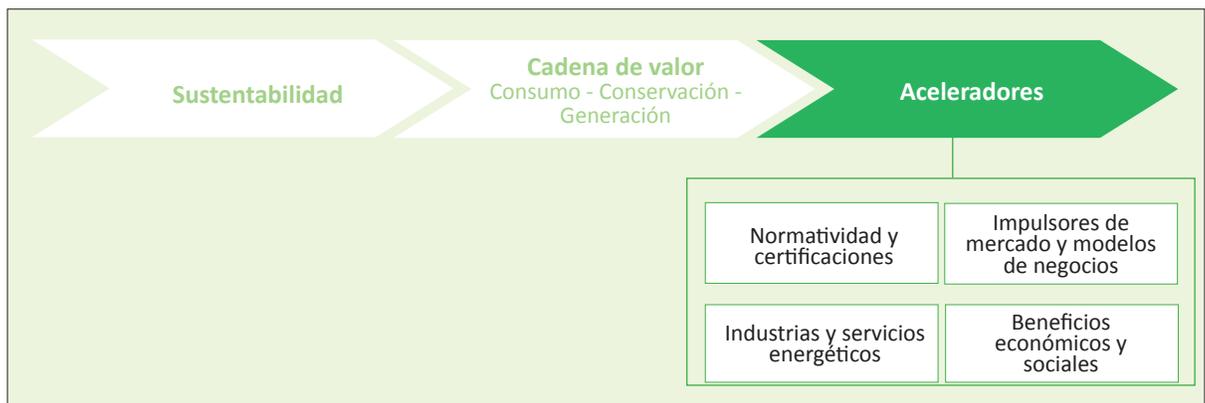
NECESIDADES DETECTADAS EN MÉXICO



Impulso a nuevas industrias de servicios de apoyo a la construcción sustentable

- ▶ Medición de consumos de energía en edificaciones.
- ▶ Simulaciones de consumo de energía en proyectos.
- ▶ Auditorías energéticas.
- ▶ Apoyos a la etiquetación de edificaciones y productos.
- ▶ ESCOS / Empresa de servicios de energía que operan con base en contratos de desempeño energético.
- ▶ Outsourcing de instalaciones de generación o consumo de energía, por ejemplo instalaciones de iluminación, los usuarios de la edificación solo pagan por el uso de la electricidad, la operación, mantenimiento y modernización de la instalación es responsabilidad de empresa de servicios de outsourcing de instalaciones.
- ▶ Centros de conocimiento, investigación e innovación público / privados.
- ▶ Certificaciones de edificaciones, LEED, BREEAM, DGNB, Norma 164 de Semarnat, otras.
- ▶ Certificaciones de personas en competencias relevantes para la construcción sustentable y la eficiencia energética.

- Papel fundamental de las compañías de gestión y ahorros de energía (ESCOS).
- Etiquetación y certificación de edificaciones, con indicadores e información clara acerca de los niveles de eficiencia energética de los inmuebles.
- Firmas de consultoría o empresas de ingenieros en energía, dedicados a la medición, monitoreo y levantamiento de información estadística en consumos de energía en edificaciones.
- Programas de supervisión y vigilancia, para que todas las construcciones nuevas sean eficientes energéticamente, y cumplan con la normatividad establecida por las ciudades y el país.
- Rigurosas mediciones del uso eficiente de energía por parte del gobierno, así como seguimiento y generación de estadísticas que permiten mejorar continuamente el consumo de energía en las edificaciones.
- Etiquetación de productos con indicaciones detalladas acerca de sus niveles de consumo energético.
- Medición periódica de consumos energéticos en segmentos urbanos, con el fin de validar la efectividad de los programas de ahorro en energía.



NECESIDADES
DETECTADAS EN MÉXICO



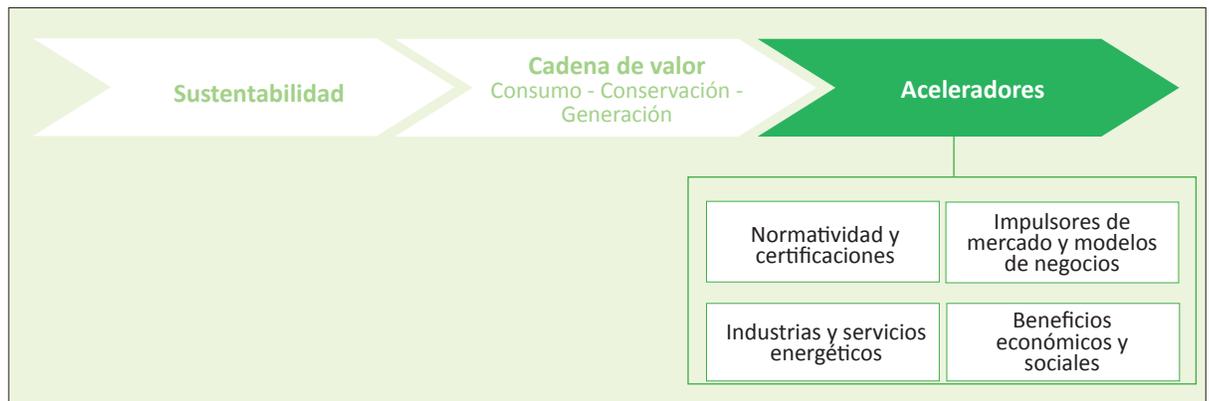
Multiplicadores en el sector educativo.

- ▶ Canalizar los programas de formación de capital humano a una red amplia de universidades en el país.
- ▶ Ampliar la interacción entre universidades, empresas, y despachos.
- ▶ Promover esfuerzos de transformación cultural a través de campañas de comunicación y de educación a todos los niveles de la sociedad.

PRÁCTICAS INTERNACIONALES
RELACIONADAS

- Contenidos de formación conectados con el mercado de la construcción sustentable: equipos técnicos en la operación de los edificios; auditorías energéticas; remodelación de edificaciones tanto para la eficiencia energética como para la generación de energía con eco-tecnologías; diagnósticos energéticos; identificación de áreas potenciales de ahorro de energía; seguimiento y generación de estadísticas de operación de edificios.
- Formación de profesionales y técnicos orientada a la aplicación y el desarrollo de conceptos innovadores, así como programas de capacitación con enfoque de mercado, en donde la educación y el trabajo están en constante evolución.
- Equipamiento de universidades y escuelas técnicas con talleres y laboratorios modernos, actualizados y apropiados para la enseñanza práctica, por ejemplo: la aplicación de cálculos con equipos de termografía infrarroja para conocer el comportamiento térmico de las construcciones.
- Certificaciones para alumnos con reconocimiento a nivel internacional, en muchas ocasiones cubren más de una certificación de habilidades.
- Programas de certificación ecológica, como la "Llave Verde Global" (Green Key). En ella los participantes actúan y se benefician en varios sentidos: ahorro de costos por ahorros energéticos, se promueve la consciencia de las personas en el cuidado del medio ambiente, y se ejecutan acciones para construir una cultura de sustentabilidad.
- Generar programas educativos alineados a los cambios y desarrollo de los códigos de construcción establecidos para cada ciudad, región o país; esto permite que toda la cadena de valor pueda obtener las competencias necesarias de acuerdo a las nuevas políticas públicas establecidas por el gobierno.
- La formación de personas como un proceso para posicionar marca y productos entre ingenieros y arquitectos.
- Como parte de sus procesos de investigación e innovación, empresas líderes desarrollan sus propios contenidos de formación en materia de eficiencia energética.
- Inversión en formación de personas en toda la cadena de valor, para fortalecer y mantener conocimientos y habilidades a todos los niveles.
- Entrenamiento y certificación de instaladores de equipos de iluminación, y para los encargados de inspeccionar dichos trabajos.
- Identificación de áreas de oportunidad en el entrenamiento de habilidades específicas y relevantes, por ejemplo: operación de equipos HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning), tanto en la realización de evaluaciones sobre el estado y desempeño de lo equipos, como en el mantenimiento de los mismos.
- Desarrollo de cursos de entrenamiento y certificación, basados en competencias para los operadores de edificios eficientes en el consumo de energía. Es fundamental que los sistemas de operación de los edificios alcancen su funcionamiento óptimo.

INTEGRACIÓN EN
LA ESPECIALIDAD



Estudio internacional para satisfacer las necesidades detectadas en México y mejores prácticas internacionales

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Octubre 2016

Anexo



Anexo

Referencias Bibliográficas

- Adapting to Climate Change: Ensuring Progress in Key Sectors 2013 Strategy for exercising the Adaptation Reporting Power and list of priority reporting authorities
- AEE . www.unendlich-viel-energie.de
- Agencia Danesa de Energía
- Agencia Internacional de Energía.
- Committee in Climate Change
- European Economic Area
- Germany's Association for the Efficient and Environmentally Friendly Use of Energy (ASUE).
- Instituto de Ecología Aplicada, Alemania.
- LBN-Mexico Energy Initiative
- Ministerio de Economía y Energía Alemán
- Plan de Acción Eficiencia Energética UE.
- Policy paper: 2010 to 2015 government policy: energy efficiency in buildings
- The 2016 International Energy Efficiency Scorecard – America Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE)
- The Carbon Plan: Delivering our low carbon future - Presented to Parliament pursuant to Sections 12 and 14 of the Climate Change Act 2008 - Department of Energy & Climate Change - GOV.UK, December 2011
- The Energy Efficiency Strategy: The Energy Efficiency Opportunity in the UK - Department of Energy & Climate Change
- The National Adaptation Programme Making the country resilient to a changing climate
- U.S. Energy Information Administration
- US Green Building Council, 2014
- World Energy Balances, IEA, edición 2014
- World Energy Outlook