

## 8. ANEXO 1

### 8.1. Certificación sostenible de edificios según LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)

*David Gómez, ingeniero industrial*

Director del Departamento de Energía

Oficina Comercial de la Embajada de España en Los Ángeles (EEUU)

#### 8.1.1. Introducción

Las edificaciones juegan un papel prioritario en la sostenibilidad de las sociedades, puesto que representan, en los países desarrollados, el primer foco de emisiones de CO<sub>2</sub>, seguidas del sector transporte y de la industria. Además, según la *U.S. Energy Information Administration* (EIA), las edificaciones son responsables del 40% del consumo de energía primaria, el 72% del consumo de energía eléctrica y el 13% del consumo de agua potable. Por lo tanto, un diseño y operación adecuados de ellas, pueden suponer grandes mejoras en el objetivo de crear una sociedad sostenible.

Con este fin se creó en Estados Unidos en el año 1993, el *U.S. Green Building Council* (USGBC), que tiene la misión de *“transformar la manera en que los edificios y las comunidades se diseñan, se construyen y se operan; permitiendo un entorno próspero, sano y medioambiental y socialmente responsable que mejore la calidad de vida”*. El Consejo se dio cuenta pronto de que la industria necesitaba unos estándares para definir y medir la edificación “verde” o sostenible, ya que la indefinición del concepto daba lugar a usos inadecuados y no legítimos.

Por lo tanto se dedicó un comité de expertos del sector de la edificación, como arquitectos, ingenieros, arrendadores, propietarios, ecologistas y abogados, que trabajó durante cinco años en la definición de unos estándares y un sistema de puntuación para consolidar la edificación sostenible. La primera versión de la certificación LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), conocida como LEED Versión 1.0, vio la luz en Agosto de 1998. Desde entonces, el modelo se ha ido refinando con las aportaciones de los usuarios, dando lugar a las versiones LEED v2.0 y v2.2 en 2005; y desde el 2009, el modelo actual, conocido como LEED v3. La siguiente revisión, inicialmente planificada para 2012, se ha retrasado hasta Junio del 2013, y será conocida como LEED v4.

La certificación LEED no es obligatoria, si no que se pretende que sea el mercado quien la demande y, aunque co-existe con otras certificaciones e incluso normativas de edificación, se puede decir que es la certificación líder en Estados Unidos, con casi 13.000 construcciones certificadas en el país. Es un certificado de excelencia en la construcción y operación de las edificaciones, con el objetivo de destacar y poner en valor los esfuerzos de sostenibilidad de los promotores. En el resto del mundo se va extendiendo poco a poco, estando ya algo más 1.000 edificaciones certificadas en más de 70 países. En España hay actualmente 28, destacando algunas plantas de edificios representativos como la Torre Picasso en Madrid o la Torre Iberdrola en Bilbao.

#### 8.1.2. Certificación LEED v3 del 2009

Dadas las diferencias entre los distintos tipos de edificaciones, LEED considera también varios sistemas de puntuación, con una estructura similar que se verá más adelante, pero en los que se adaptan y ponderan los diferentes requisitos a las peculiaridades de cada construcción. Los programas de certificación son:

- Construcciones enteras
  - *LEED for New Construction and Major Renovations*
  - *LEED for Schools*
  - *LEED for Retail: New Construction and Major Renovations*
  - *LEED for Healthcare*
  - *LEED for Homes*
  - *LEED for Neighborhood Development*
- Construcciones exteriores e instalaciones básicas
  - *LEED for Core & Shell*
- Interiores
  - *LEED for Commercial Interiors*
  - *LEED for Retail: Commercial Interiors*
- Construcciones ya existentes
  - *LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance*

Dependiendo del tipo de edificación y del uso que se le vaya a dar, es más conveniente uno u otro sistema. El modelo de aplicación general es el primero, conocido como *LEED for New Construction and Major Renovations* (LEED NC), aunque el sistema se ha ido adaptando a otros tipos de edificaciones. Por ejemplo, *LEED for Core & Shell* es de aplicación en edificios de nueva construcción o rehabilitaciones donde se vayan a realizar importantes cambios en el exterior y en los elementos principales como tuberías, sistemas de climatización, etc; pero no se vaya a afectar al interior. Para el diseño de zonas urbanas completas se emplea *LEED for Neighborhood Development*, mientras que para certificar la operación y mantenimiento de edificios ya existentes se usa *LEED for Existing Buildings: O&M*.

Todos ellos consisten en un sistema de puntuación de una escala de 110 puntos posibles, y, dependiendo de la nota, se obtienen diferentes niveles de certificación:

- Certificado: Más de 40 puntos
- Certificado Silver: Más de 50 puntos
- Certificado Gold: Más de 60 puntos
- Certificado Platinum: Más de 80 puntos

Los puntos o créditos pueden ser diferentes entre los diferentes programas mencionados y además incluyen prerrequisitos de obligado cumplimiento. Estas condiciones suponen, en muchas ocasiones, importantes restricciones en el diseño, por lo que es recomendable que aquellos edificios que deseen certificarse en LEED, tengan en cuenta el sistema de certificación desde las primeras etapas de concepción del proyecto. Además, LEED exige unas obligaciones mínimas o *Minimum Program Requirements* (MVP), para garantizar cierta integridad en la certificación, como son el cumplimiento de la normas medioambientales del lugar del proyecto, la permanencia de la edificación en el emplazamiento (no válido de momento para casas móviles) o tener unos mínimos de área y de ocupación (por ejemplo para evitar estructuras ornamentales, parques, etc).

Dichos puntos se clasifican en diferentes aspectos o categorías a evaluar, que constituyen el núcleo de la certificación. Las categorías son:

- *Sustainable Sites* (SS)
- *Water Efficiency* (WE)

- *Energy and Atmosphere (EA)*
- *Materials and Resources (MR)*
- *Indoor Environmental Quality (IEQ):*
- *Innovation and Design Process (ID):*
- *Regional Priority Credits (RP):*

Estas categorías y los créditos asociados se adaptan a cada programa de certificación anteriormente citado, dependiendo de la aplicabilidad y lógica que tengan en cada caso.

### 8.1.3. Procedimiento para certificar según LEED

Aquellos promotores que deseen certificar una edificación según LEED han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Determinar el programa de certificación que se ajusta mejor al proyecto.
2. Registrar el proyecto en la web del *Green Building Certification Institute (GBCI)* que está asociado al USGBC. Para ello tendrá que pagar unas tasas.
3. Justificar los créditos o puntos empleando una aplicación web.
4. Una vez que toda la documentación y formularios está completa, se envía, y comienza el proceso de revisión.
5. Después de las revisiones y apelaciones necesarias, se comunica la puntuación final al promotor, y si es mayor de 40 puntos, se concede la certificación LEED.

### 8.1.4. Acreditación profesional LEED

Además de la certificación de edificaciones, existe la acreditación de profesionales según LEED, que sirve para demostrar el conocimiento en el programa de certificación y en los principios de construcción sostenible. La acreditación no es necesaria en ninguno de los pasos para certificar un edificio, si bien es recomendable que alguno de los profesionales involucrados en el proyecto esté acreditado o cuanto menos, conozca el sistema en profundidad. Además se puede conseguir un punto adicional por ello. El motivo de esta acreditación es el mismo que el de la certificación LEED, servir para diferenciar a los profesionales y agregar valor en el competitivo mercado laboral.

Existen dos tipos de credenciales, LEED GA (*Green Associate*) y LEED AP (*Accredited Professionals*), este último con cinco especialidades. Para obtener dichas credenciales es necesario pagar ciertas tasas, aprobar un examen y en el caso del AP, tener cierta experiencia previa en proyectos que se hayan certificado con LEED. En Estados Unidos, es cada vez más frecuente ver como profesionales en el sector de la construcción, especialmente arquitectos o ingenieros, añaden en su firma las siglas LEED GA o AP, que indica que están acreditados por el GBCI. Actualmente existen en todo el mundo más de 160.000 profesionales acreditados (sólo 170 en España); muchos más, de lejos, que proyectos en fase de certificación.

### 8.1.5. Conclusiones

El sistema de certificación LEED, al igual que otras certificaciones impulsadas por el propio mercado como la ISO9000 o la certificación UL, promueve mejoras en

construcción sostenible dejando a los propios promotores y equipos de diseño la iniciativa de realizarlas y persiguiendo la excelencia en las técnicas y diseños constructivos. Este modelo suele ser más flexible que estrictos códigos de edificación promulgadas por Administraciones que quizás no tengan los recursos y conocimientos técnicos adecuados, y que puedan dar lugar a sobrecostes innecesarios, condiciones difíciles de cumplir o normativas poco eficaces en la práctica.

El modelo LEED se está consolidando como la certificación de sostenibilidad preferida en el mercado inmobiliario estadounidense. Como se puede ver en la figura adjunta, el crecimiento en los últimos cinco años ha sido exponencial, pese a la crisis financiera e inmobiliaria. Además, cada vez más organismos públicos, incentivan o exigen la certificación. Por ejemplo, ya son varios Estados como California, Arizona o Illinois, los que requieren que los nuevos edificios públicos que se construyan estén certificados en algún grado con LEED.

Conseguir la certificación LEED implica unos costes, no sólo por las tasas -nada despreciables- que hay que pagar, si no por la mayor inversión que implica el uso de equipamiento más eficiente o simplemente, cambiar prácticas bien establecidas en la industria. Se estima, según varios estudios realizados, que el extra coste de certificar un edificio ronda el 3%, y un 2.5% adicional alcanzar el nivel *Silver*.

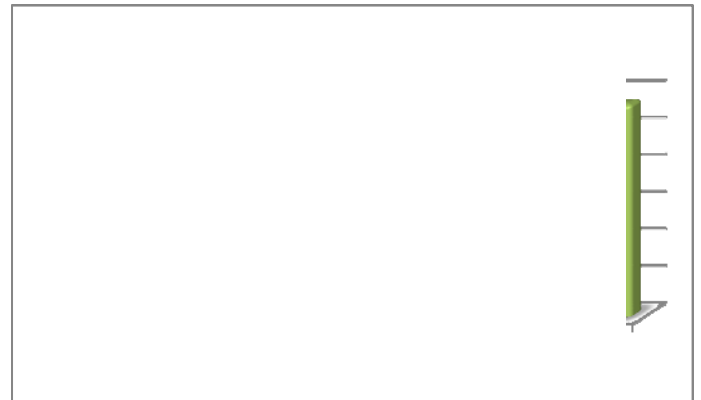
No obstante, alcanzar los 40 puntos mínimos es bastante factible con pocos o pequeños cambios en el diseño y realizando una construcción cuidadosa.

Para que, a largo plazo, la industria siga apostando por la construcción sostenible, los beneficios económicos habrán de ser mayores que sus costes. Diversos estudios afirman que, analizando todo el ciclo de vida del edificio, los beneficios de la construcción sostenible superan en diez veces sus costes. En este sentido, una certificación de sostenibilidad debería garantizar que, efectivamente, los ahorros futuros (y por tanto desconocidos), compensarán el sobrecoste que tiene el edificio sostenible frente al que no está diseñado así.

Pese a los pocos años que lleva en marcha la certificación y la ausencia de una gran población estadística representativa, ciertos estudios realizados afirman que, en general, los edificios certificados con LEED son entre un 25 y un 30% más eficientes energéticamente que la media. Además de ello, habría que sumar las ganancias en productividad de los usuarios por ocupar un espacio más confortable y sano (uso de luz natural, materiales poco contaminantes, etc) y otros beneficios como la reducción de residuos o la mejora de la imagen pública de la empresa. No obstante, los estudios muestran gran varianza por lo que también existen edificios certificados, incluso con *Gold*, cuyo consumo energético es mayor que edificios equivalentes no certificados.

En edificios destinados al alquiler, la certificación LEED debería traducirse en rentas más altas para los inquilinos (ya que tendrán menores costes operativos por ser edificios más eficientes) y por tanto mayor retorno para el propietario. Sin embargo, todavía no se aprecia en el mercado de alquiler el mayor valor de la construcción sostenible, ya que, según diversas encuestas, los inquilinos no están dispuestos a pagar un sobrecoste en la renta por un edificio certificado LEED.

Además de estas dificultades, la certificación no está exenta de críticas. La más importante es sobre la representatividad del modelo de simulación energética de los edificios que se emplea, y que, debido la cantidad de puntos que implica (hasta 19), es una pieza clave del sistema. La simulación sigue la metodología proporcionada por el Standard 90.1-2007 de ASHRAE. Se han realizado diversos estudios comparando la



eficiencia real de los edificios con la predicción de los modelos que se emplearon para su certificación. Ninguno de ellos ha conseguido demostrar que exista correlación entre el modelo y la realidad, existiendo una importante desviación entre los resultados que proporcionó la simulación (y que sirvió para conseguir los puntos de la certificación), y el rendimiento energético real de edificio, una vez construido. Además, tampoco se ha demostrado que mayores niveles de certificación (*Gold, Platinum*) impliquen necesariamente menores consumos energéticos. Una de las razones que se alegan, es que la eficiencia energética no sólo depende del diseño, sino también de la operación y mantenimiento que se haga del edificio. No obstante, esto no se tiene en cuenta en el modelo actual de certificación, lo que supone una poderosa crítica, ya que, como se ha comentado, pueden existir edificios certificados que en verdad son poco eficientes. Sin duda que este hecho merecerá revisión en las próximas ediciones de LEED.

Otra de las críticas que se suele hacer a la certificación LEED es que está pensada para el mercado americano, que emplea diseños urbanísticos, unidades de medida y prácticas constructivas bastante diferentes a la europeas o de otras partes del mundo. Las prácticas tradicionales tienden a desarrollos muy intensivos energéticamente y con gran generación de residuos (como ejemplo el consumo energético per cápita es el doble en EEUU que la media de la OCDE). A nivel residencial, por ejemplo, la tendencia es a viviendas unifamiliares de una o dos plantas, con jardines o piscinas individuales. Ello implica que muchos de los puntos de las diferentes categorías sean más fáciles de cumplir en Europa o no tengan tanta relevancia, como por ejemplo, conseguir puntos por cercanía a transporte público. Por estas razones, desde el 2010 se está poniendo en marcha el modelo piloto de *LEED Italia*, que ofrece mayor particularización a los retos de dicho país.

La idea de certificar construcciones sostenibles no es nueva y LEED cuenta con competidores en otros países, como BREEAM en el Reino Unido, Greenstar en Australia o CASBEE en Japón. No obstante, cuenta con un importante mercado base como es el americano y un marketing muy fuerte, que impulsan su crecimiento. Además, el apoyo institucional americano es cada vez mayor y la imagen de marca más popular. Por tanto, es interesante conocerlo y seguir su evolución, por las oportunidades y retos que puede ofrecer si, finalmente, acaba imponiéndose en el mercado mundial.

#### 8.1.6. Referencias

- US Green Building Council. [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)
- USGBC *LEED 2009 for New Construction and Major Renovations*
- N Miller, J Spivey, A Florance. (2008). *Does Green Pay Off?* Journal of Real Estate Portfolio Management
- G. Kats, L. Alevantis, A. Berman, E. Mills, J. Perlman (2003). *The Costs and Financial Benefits of Green Buildings: A Report to California's Sustainable Building Task Force*
- Franklyn Cater (2010) *Critics Say LEED Program Doesn't Fulfill Promises*, NPR Magazine