



Reconocimiento del edificio del CREAS como "Construcción Sostenible" en el año 2009.



CREAS ha recibido el Premio "Construcción Sostenible" en el año 2009 (ENDESA-Barcelona Meeting-Point-Casa Bioclimática).

2. la arquitectura bioclimática



ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Conocemos bajo la denominación de arquitectura bioclimática al conjunto de conceptos, técnicas y materiales, que aprovechan las condiciones climáticas del entorno de un lugar y los recursos naturales existentes, para minimizar el consumo energético de un edificio.

Es un nuevo tipo de arquitectura donde el equilibrio y la armonía son una constante con el medio ambiente, sensible al impacto que provoca en la naturaleza y con la contaminación ambiental.

La arquitectura bioclimática tiene en cuenta las condiciones del terreno, el recorrido del Sol, las corrientes de aire, el ruido del entorno, la vegetación, aplicando estos aspectos a la distribución de los espacios, la apertura y orientación de las ventanas, etc., con el fin de conseguir una eficiencia energética.

El objetivo que se busca es el confort en el interior del edificio (temperatura, humedad, movimiento y calidad del aire, nivel de ruido e iluminación) al menor coste de recursos no renovables. Es necesario tener en cuenta los efectos de los edificios sobre el entorno en función de:

1. Las sustancias que desprendan:
 - sólidas: residuos urbanos
 - líquidas: aguas residuales
 - gaseosas: gases de combustión vinculados al acondicionamiento de los edificios.
2. El impacto que produzca el asentamiento: teniendo en cuenta aspectos como el exceso de ocupación, las vías de acceso, aparcamientos o la destrucción del tejido vegetal.
3. Los consumos que afectan al desarrollo sostenible del lugar: el consumo de agua o de otras materias primas por encima de su capacidad de renovación.

4. La contribución para economizar en el consumo de combustibles.

5. La disminución de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

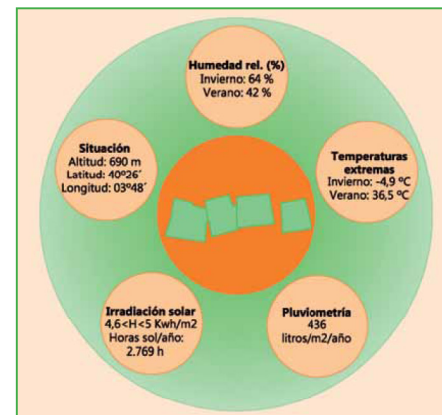
6. La reducción del gasto de agua e iluminación.

El entorno físico está directamente relacionado con el climático y se refiere al emplazamiento del edificio. Los principales factores a tener en cuenta, son:

- Altitud: la temperatura atmosférica disminuye entre 0,5 y 1°C cada 100 m.
- Orografía: los sitios más elevados están más ventilados; reciben más radiación solar, y tienen menos humedad que los valles y depresiones.
- Proximidad a vegetación: limita la acción del viento, ejerce de regulador térmico, y actúa como filtro de polvo, ruido y contaminantes.
- Emplazamientos urbanos: presencia de microclimas, con aumento de temperatura y contaminación, y posibles obstrucciones de la insolación entre las diferentes construcciones vecinas.

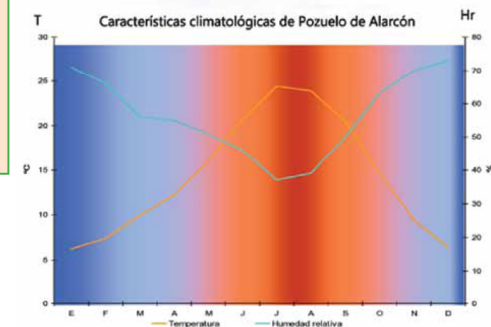
Entorno climático del edificio del CREAS

Tal como se ha indicado anteriormente, el edificio del CREAS se encuentra ubicado en la ladera sur de una pequeña elevación, cuya altura es de 650 m sobre el nivel del mar, y a 2,7 km del centro de Pozuelo de Alarcón (Ayuntamiento) en el entorno de Húmera, por lo que a todos los efectos se toman los valores climáticos medios asumidos para el municipio.



Entorno climático de Pozuelo de Alarcón. Un aspecto a tener en cuenta de manera fundamental para todas las acciones a realizar es donde se encuentra situado el CREAS y las condiciones ambientales de referencia que le rodean. En el gráfico se representa a modo sintetizado aquellos valores más característicos que de manera estadística afectan al lugar.

La arquitectura medioambiental se desarrolla en referencia directa al entorno inmediato, ya que basa sus concreciones en el análisis de los elementos bióticos y abióticos imperantes. Las temperaturas, pluviosidad, régimen de vientos, orografía, vegetación circundante, geomorfología..., constituyen datos y elementos del proyecto arquitectónico. En la zona centro, las variaciones estacionales de las temperaturas marcarán las estrategias a desarrollar, y el edificio debe acomodarse a situaciones cambiantes y contrarias (frío en invierno y calor en verano).



Evolución de la temperatura y humedad relativa en Pozuelo de Alarcón a lo largo del año.

En cuanto a la duración y altura de la radiación solar y periodo de luz visible en Pozuelo de Alarcón, se incorporan los valores correspondientes al día más largo (solsticio de verano-21 junio) y el más corto (solsticio de invierno 21 diciembre), que inciden en el centro CREAS.

Radiación, duración radiación solar y altitud sol (POZUELO DE ALARCÓN)						
Solsticio de	amanece	oscurece	altitud(*)	Azimet(*)	duración	Luz visible
verano	6h43'	21h47'	70,67°	212,86°	15h04'	16h10'
invierno	8h43'	17h51'	25,29°	192,4°	9h16'	
(*) referido a las 14 horas						

Condiciones ambientales de confort

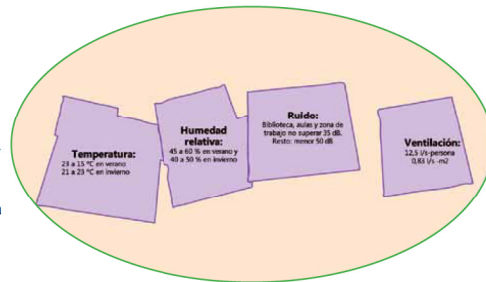
La climatización (calefacción y enfriamiento) consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. La normativa española ha abandonado cualquier referencia al aire acondicionado, por ser una expresión equívoca, ya que parece referirse exclusivamente a la refrigeración (climatización de verano), cuando en realidad debería referirse al acondicionamiento del aire en todas las épocas, verano e invierno.

La comodidad térmica, importante para el bienestar, está sujeta a tres factores:

- El factor humano: la manera de vestir, el nivel de actividad y el tiempo durante el cual las personas permanecen en la misma situación, influye sobre la comodidad térmica.
- El espacio: la temperatura radiante media de los paramentos del local considerado y la temperatura ambiental.
- El aire: su temperatura, velocidad y humedad relativa.

Entre estos factores, el humano puede ser muy variable, puesto que depende del gusto o actividad de las personas. Los otros factores pueden controlarse para ofrecer sensación de bienestar.

Partiendo de estos aspectos las normativas de adecuación ambiental recientes han establecido unos parámetros dentro de los cuales, más del 85% de las personas que se encuentran en el entorno, manifiestan estar satisfechas (Índice PMV -Predicted Mean Vote, voto medio estimado).



Condiciones de confort, entendido el concepto como la satisfacción del ocupante con el ambiente que le rodea.

Otros aspectos que se tienen en cuenta, con carácter general, es el nivel de ruido máximo admisible en función del uso y actividades que se desarrollan en cada estancia, el grado de iluminación mínimo exigible y las condiciones en las que se aplican y la limpieza del aire respirable (ventilación).

Además de los aspectos recogidos en el apartado de las estrategias generales, contemplados de manera global en el proceso de diseño y construcción del edificio del CREAS, se han tenido

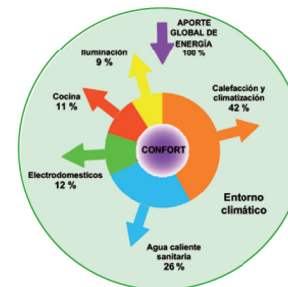
en cuenta todo un conjunto de detalles integrados que ayudan a incorporar el concepto de ahorro de energías en el uso y explotación del mismo.

Se denomina eficiencia energética la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos o servicios finales que se proporcionan. La mejora de este concepto puede alcanzarse mediante inversiones a nivel tecnológico, aspectos contemplados en el diseño del centro y de los hábitos de consumo de los usuarios.

En este apartado se han sintetizado de manera particularizada los aspectos que se han tenido en cuenta para incorporar el concepto de ahorro de energía y el lugar donde se ha llevado a cabo.

Limitación del consumo energético

Toda energía que se aporta a este edificio, desde un punto de vista convencional se destina a conseguir el confort en su interior y la operatividad de aquellos usos que la demandan. En



este sentido, podemos constatar que la mayor demanda de energía es la requerida para mantener las condiciones ambientales adecuadas (calefacción/climatización), la segunda partida en cuanto a demanda, debe destinarse a producir el agua caliente sanitaria (ACS), la tercera a la iluminación y la cuarta a la alimentación de equipos ofimáticos y otros eléctricos necesarios. En una vivienda tipo en España, el consumo se distribuye en el 42% para calefacción y climatización, el 26% para ACS, el 12%, para el funcionamiento de los electrodomésticos, el 12% para las necesidades de la cocina y el 9%, para la iluminación.

Bajo tales circunstancias las medidas asociadas a limitar el consumo de energía pasa por el principio que considera que *“no existe mayor ahorro de energía, que aquella que no se consume”*.

Todo el espíritu que se mantiene a lo largo del diseño del edificio y la concepción de las instalaciones energéticas asociadas, se centra en primer lugar en considerar que el propio edificio debe tener un papel fundamental en la concepción bioclimática y activa en cuanto a la captación y autorregulación y en segundo lugar, cuáles son los usos o actividades que más energía van a demandar y aquellos conceptos que pueden reducir tal demanda sin menoscabar el confort ni la actividad a desarrollar. Cuando los aspectos anteriores ya se han acotado, debemos analizar qué energía renovable es capaz de asegurar de manera continua la demanda que se precisa y cuál de ellas implica menos servidumbres y complejidades. Una vez encontradas las alternativas más razonables dentro de las aportaciones renovables, quedan situaciones que bien no pueden ser abordadas fácilmente con los sistemas asociados a las energías renovables, o que racionalmente por su uso reducido y puntual la alternativa más lógica pasa por un aporte de energía convencional.

El consumo medio en una vivienda española se distribuye según los conceptos y porcentajes que se reflejan en el gráfico.

3. El edificio y su entorno



Todo ello se sintetiza en los siguientes puntos:

- Dedicar los mayores recursos y esfuerzos en la construcción para limitar aquellos conceptos que más energía consumen (calefacción/climatización) y de manera proporcional al resto con menores consumos: ACS, iluminación, equipos ofimáticos y a comunicaciones.
- Definir las condiciones de confort que resulten óptimas para el mayor porcentaje de usuarios.
- Observar las condiciones climáticas y ambientales del lugar; entorno de Húmera en Pozuelo de Alarcón (Madrid).
- Limitar las pérdidas de energía de manera pasiva, para evitar tener que aportar la energía que se pierde de manera innecesaria.
- Instalar los sistemas de calefacción/climatización e iluminación más eficientes.
- Selección de las sistemas capaces de generar con energías renovables, la cantidad de energía útil demandada.
- Determinar la fracción de energía que finalmente deba ser aportada ineludiblemente mediante energías convencionales. Está será la mínima posible y en las situaciones que las alternativas anteriores no puedan cubrir.

La secuencia de actuaciones que deben generarse en el edificio con las pretensiones expuestas, pasan en primer lugar por el concurso de estrategias pasivas de acondicionamiento ambiental, las cuales están ligadas al diseño del edificio de manera inequívoca y no suponen el más mínimo gasto energético. Cuando estas estrategias no permiten satisfacer el confort necesario, el edificio debe recurrir a la implantación de energías renovables dejando como último recurso el concurso de energías convencionales.

Existen otros conceptos, no ligados tan directamente a la demanda de energía pero que conceptualmente también deben ser tenidos en cuenta por constituir un medio de preservar los recursos no renovables, tal como es el aprovechamiento del agua de lluvia y el tratamiento fitosanitario de las aguas residuales, que son tenidos igualmente en cuenta.

Asociado al edificio y su entorno vegetal tan amplio, se disponen de aquellas técnicas que permiten una reducción importante de la demanda de agua de riego y mantenimiento, tal como son las técnicas de xerojardinería.

EL CREAS BAJO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

Principios de actuación

El Centro de Recursos de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (CREAS) es una construcción diseñada para albergar actividades de conocimiento y difusión de los valores ambientales y, en la que el continente, el edificio en sí, también quiere educar. La sociedad actual necesita del aprendizaje de modos y maneras de desarrollo que resulten compatibles con el medio natural al que pertenece, consciente de su paulatina degradación. La implantación de aulas de educación en entornos naturales, representa el acercamiento más positivo para la comprensión de estos conceptos, donde teoría y práctica se unen y complementan.

El edificio que lo alberga, debe responder igualmente a estos argumentos de manera decidida. Todas las fases de la construcción del edificio se desarrollan en consonancia con los criterios que caracterizan a la arquitectura sostenible, representados básicamente por:

- La eficiencia energética.
- La utilización de materiales y sistemas constructivos de bajo impacto ambiental.
- La gestión eficaz de residuos de construcción y demolición.
- La facilidad de mantenimiento y la flexibilidad de espacios y usos.
- El adecuado tratamiento del agua que produzca la máxima eficacia en la gestión de recursos, minimizando consumos y garantizando vertidos de calidad.

Contempla igualmente, la posibilidad de desmantelamiento de la construcción estableciendo el destino de sus componentes (reutilización, reciclaje o desecho) y ofreciendo alternativas y pautas de actuación para una ulterior gestión eficaz.

El modelo analizado, aporta los medios para mantener el adecuado confort interior a partir de las condiciones ambientales exteriores, reduciendo al mínimo las demandas de energías y medios no renovables.

Identificamos como energías renovables aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales. De todas formas, el origen y en el primer nivel, siempre provienen de la energía originada por el sol.



CREAS está compuesto por módulos interconectados que constituyen un eslabón entre el sol y la tierra.

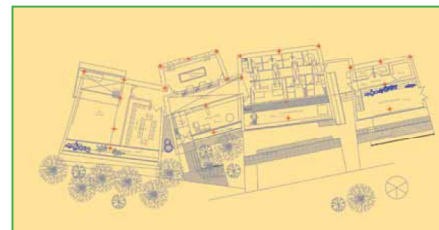
El programa de necesidades

EL CREAS propone un programa de usos al que debe el edificio dar respuesta. Las actividades se concretan en:

- Aula con capacidad para unos 50 alumnos.
- Aula-taller para 25 alumnos.
- Sala de trabajo.
- Sala de reuniones-biblioteca.

- Recepción.
- Cinco aseos.
- Aseo adaptado a personas con movilidad reducida.
- Vestuarios masculino y femenino.
- Sala de apoyo multifuncional.
- Tres espacios para almacenamiento.
- Espacio polivalente para máquinas-vehículos de jardinería que puede albergar actividades diversas.

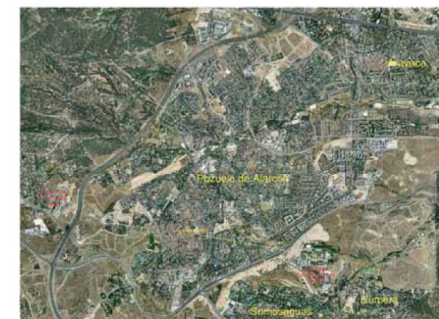
La distribución de espacios permite albergar también exposiciones permanentes o temporales sobre la realidad ambiental de Pozuelo o sobre otros temas relacionados con la sostenibilidad.



Plano de distribución de espacios por necesidades

Ubicación en el espacio. Situación

El edificio se encuentra ubicado en las proximidades del Parque Forestal de Somosaguas y pertenece a las instalaciones del Aula de Educación Ambiental de Pozuelo. Se asienta en una ladera orientada a sur-sureste. Ambos aspectos nos hablan por un lado, la alta calidad ambiental del entorno, y por otro del potencial bioclimático de dicha orientación.



Esquema de situación: la fotografía aérea muestra la relación entre la posición de Pozuelo de Alarcón (con los poblados de Húmera y Somosaguas), Aravaca (Madrid) y los centros de la Universidad Complutense de Madrid y Francisco de Vitoria.



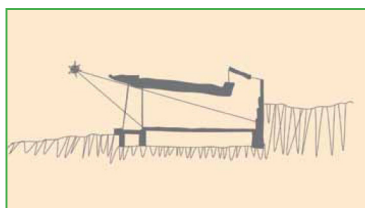
Ladera donde se ubica el CREAS.



Plano de situación.

La propuesta arquitectónica

El edificio se integra en el entorno que lo circunda. Dado que la actuación se produce en un entorno de alta sensibilidad ambiental, se considera que, la separación de usos homogéneos en



La forma del edificio, orientada por su boca mayor hacia el sur/sureste, intenta captar y retener la máxima energía solar que lo alcanza.

varios volúmenes, minimiza el impacto y permite gestionar su ubicación flexibilizando su manipulación. Sus formas prismáticas abocinadas diseminadas por la ladera pretenden sugerir el asentamiento de formas geológicas y la canalización de la radiación solar a modo de embudos energéticos.



La distribución lineal de los edificios, con una sola planta, nos recuerda el desplazamiento de una locomotora, varada en el entorno natural.



Sobresale del suelo estrictamente lo que debe salir, en cambio no produce sensación de encontrarse una parte en contacto con el terreno, situación que es aprovechada para el acondicionamiento térmico.



Alzados del CREAS; el edificio se agrupa en cuatro volúmenes "empotrados" en la pequeña ladera.



Configuración exterior del módulo 1, dedicado a aulas.

– El primero de ellos aloja un aula para 50 alumnos y un aula-taller colindante para unos 25 alumnos más. La separación entre ambos es desplazable y escamoteable, lo que permite su acomodo a circunstancias diversas.



Configuración interior del módulo primero, aula-taller.

– El segundo, cuerpo central conectado con el primero y el tercero, alberga la entrada al conjunto y por tanto la recepción y la zona de información. Aquí se encuentra una de las áreas de trabajo, la sala de reuniones y la biblioteca, que comparten espacio.



Aspecto exterior del módulo 2.

instalaciones de fontanería y saneamiento (cuartos húmedos). Es eficaz por tanto, que cuente también con los cuartos destinados a acoger las instalaciones de biomasa y acceso a el solado sanitario y en su frente, se disponen tras una gran cristalería, una batería de colectores de tubo de vacío destinada a dotar de agua caliente sanitaria y los depósitos, calderas, bombas y controles que deben regular el confort térmico del edificio. La imagen sugiere un escaparate con las energías renovables que le sirven.



Módulo tercero,
cuarto de instala-
ciones y zona de
aseos y vestuarios.

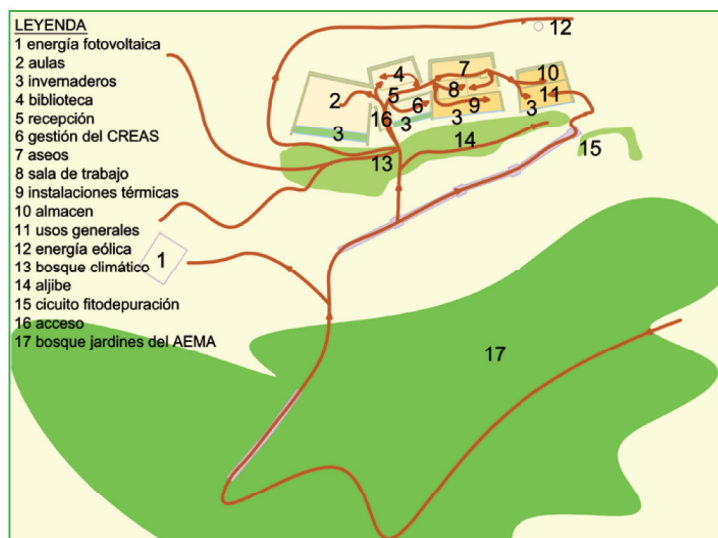


A photograph of a dense indoor garden. In the foreground, there are bright red poinsettias. Behind them, a variety of green plants are visible, including large-leafed foliage, ferns, and some small white flowers. The plants are arranged in a way that creates a thick, layered appearance.

Dentro del módulo cuarto la vida en color está presente.

Espacios exteriores verdes. El entorno del edificio puede representarse en dos colores: tierra y verde.





4. Las estrategias