

# MATERIALES PARA LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

-

## SOSTENIBILIDAD EN EL HOSTAL EMPÚRIES (GIRONA)

-

10.07.12

**ELENA  
GARCÍA GIMÉNEZ**

Grado en Ingeniería de Edificación  
Director del PFG: Javier Orozco Messana  
Modalidad: Científico - Técnico



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN

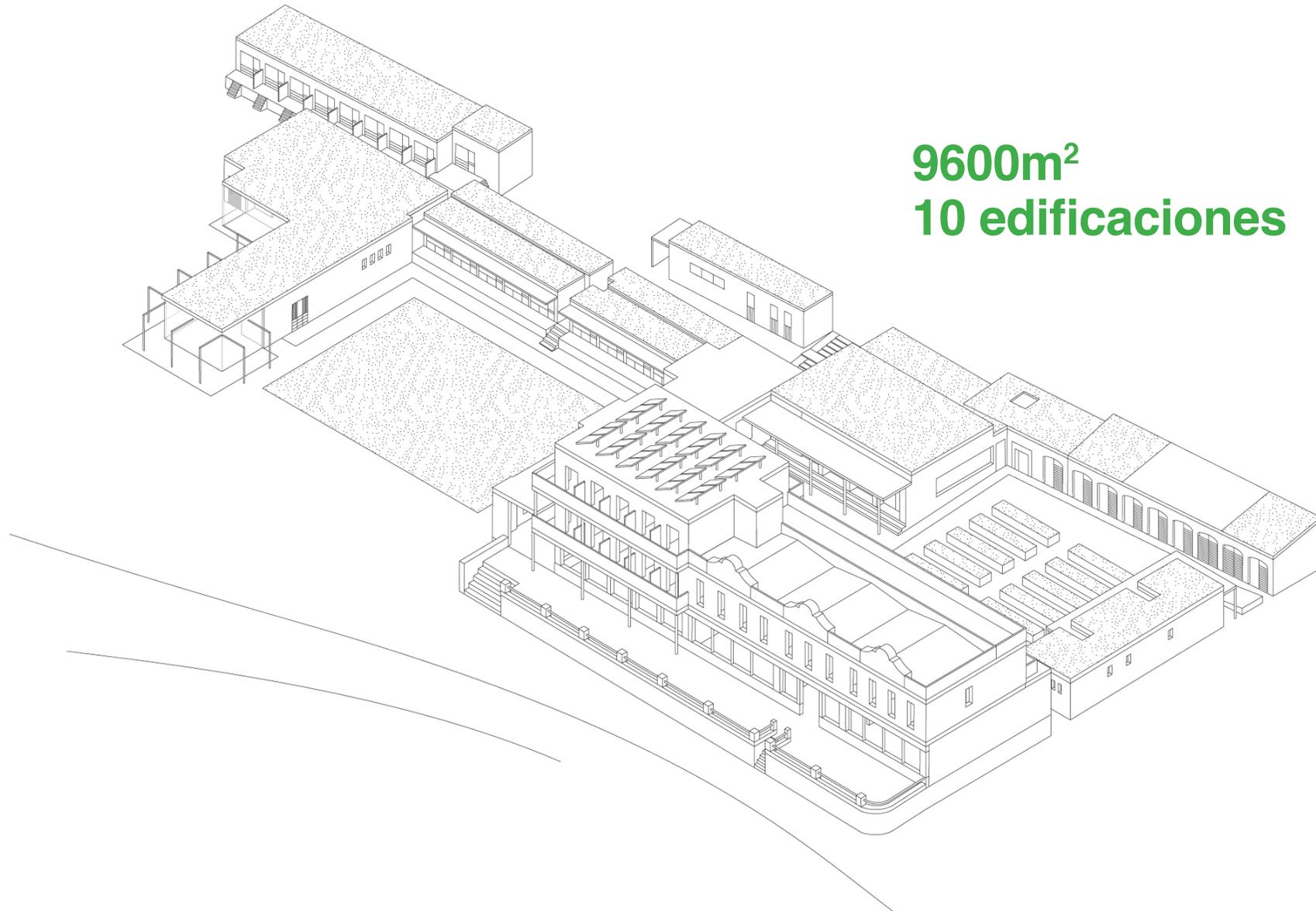


## EMPLAZAMIENTO



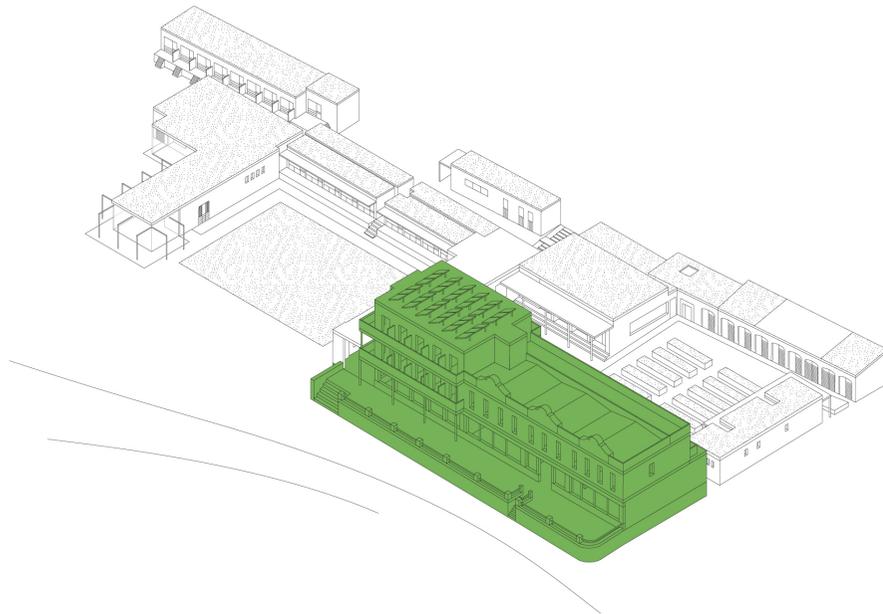
Platja del Portixol  
L'Escal (Girona)



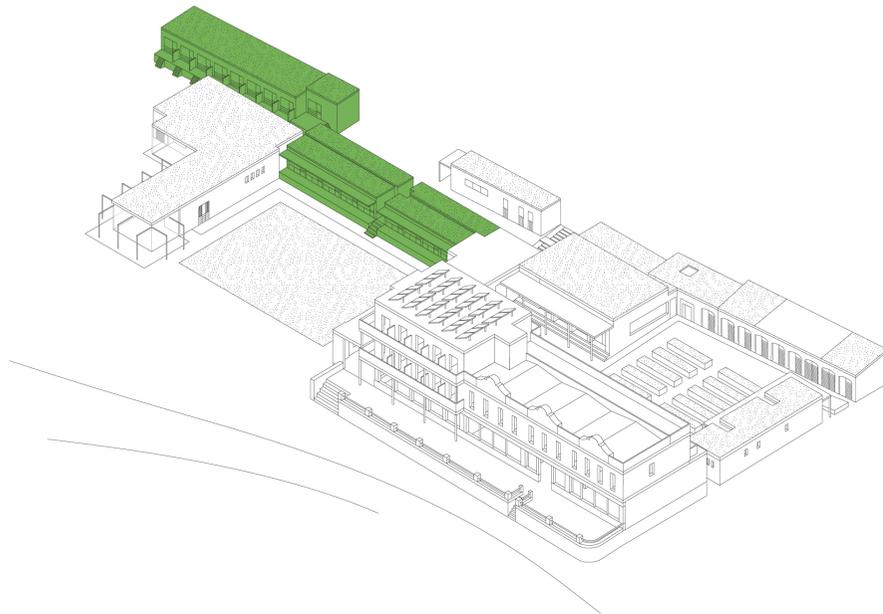


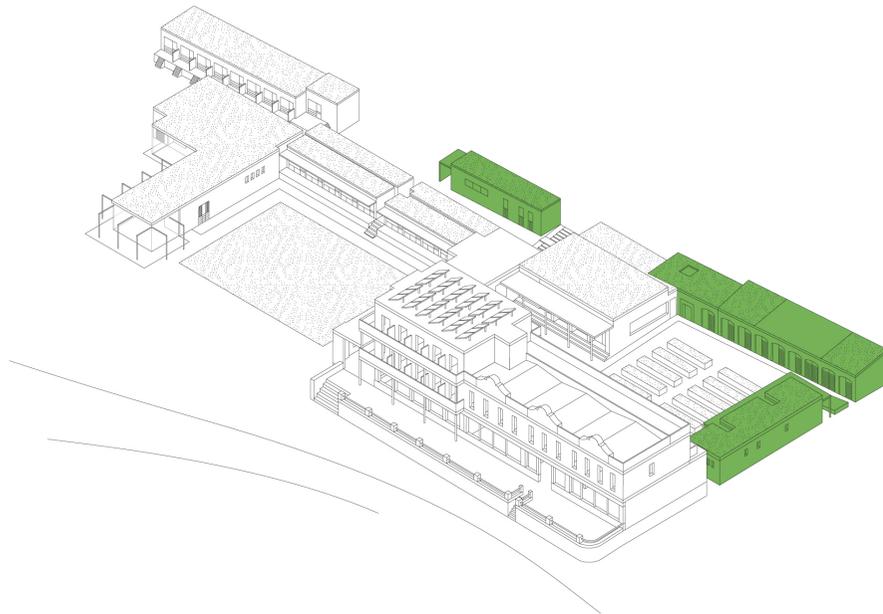
**9600m<sup>2</sup>**  
**10 edificaciones**

## EDIFICIO ANTIGUO

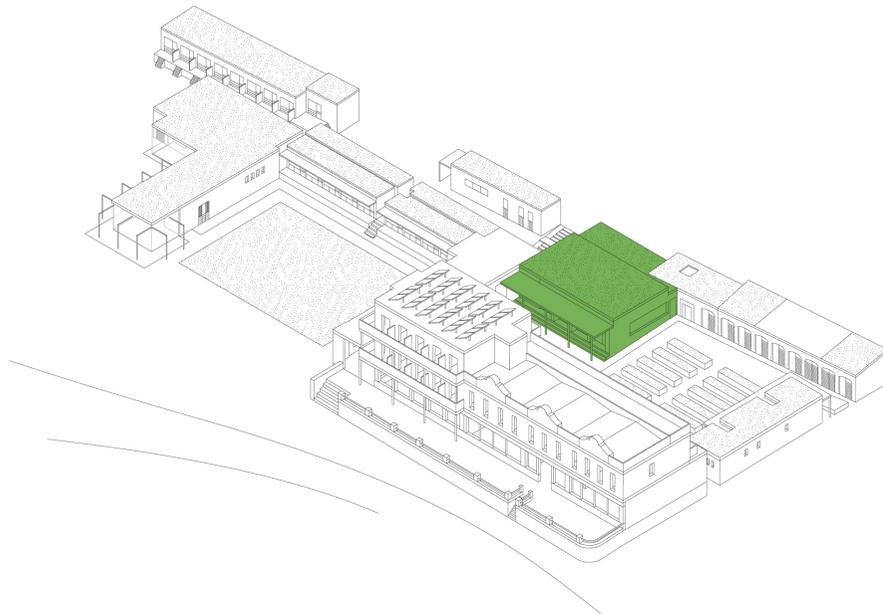


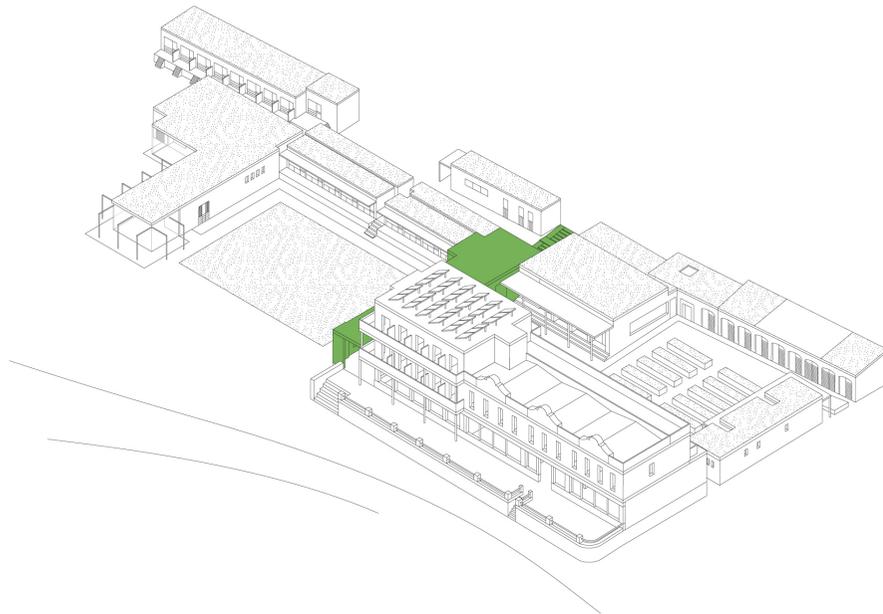
## HABITACIONES

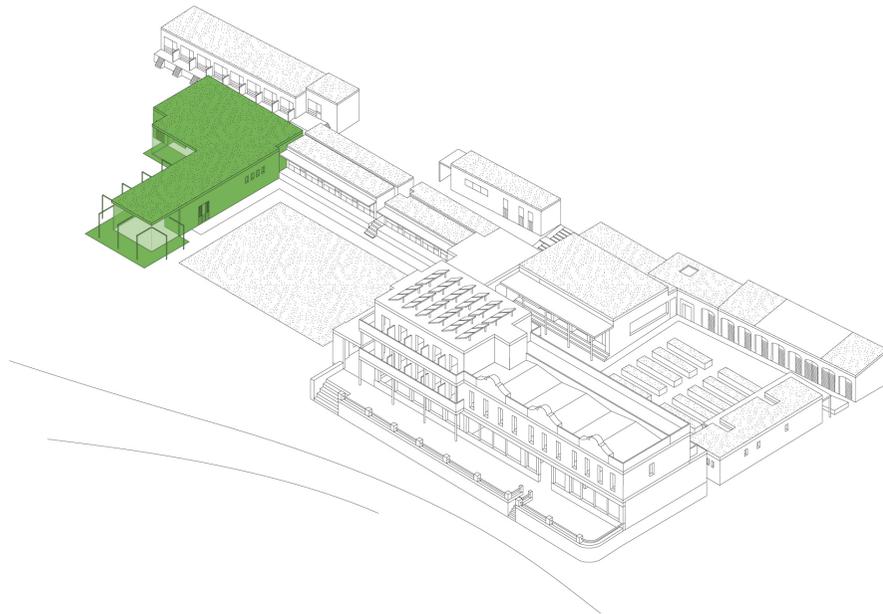




## SALA DE REUNIONES









“Lo primero que hay tener en cuenta para realizar un proyecto de construcción que vaya a tener repercusión sobre la naturaleza es, tener amor, conocimiento y pasión por el entorno, la historia y el lugar en el que se encuentra...”

(Guillermo Arquer, Propietario del Hostal Empúries)



Antigua ciudad griega  
de Emporion



Antigua ciudad griega  
de Emporion



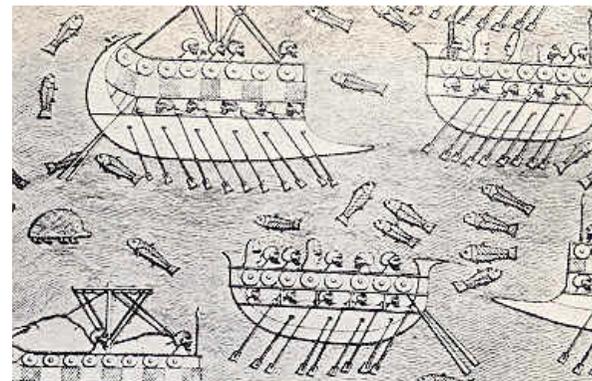
Ciudad comercial  
Nacimiento de la cultura Ibérica



Antigua ciudad griega de Emporion



Ciudad comercial  
Nacimiento de la cultura Ibérica



Segunda Guerra Púnica

Conservar y enriquecer este legado es uno de los principales objetivos del hostel.



# FILOSOFÍA CRADLE TO CRADLE (C2C)

**FILOSOFÍA  
CRADLE TO CRADLE  
(C2C)**



**CERTIFICACIONES  
(C2C + LEED)**



## C2C

DE LA CUNA  
A LA CUNA

CERTIFICA ÚNICAMENTE  
MATERIALES

NACE COMO FILOSOFÍA

NUEVOS CICLOS DE VIDA  
MATERIAL

MATERIALES =  
MATERIA PRIMA

## LEED

LIDERAZGO EN ENERGÍA  
Y DISEÑO MEDIOAMBIENTAL

CERTIFICA TODO EL CICLO  
DE VIDA DE UN EDIFICIO

MISMOS PRINCIPIOS QUE C2C

IMPACTO EN EL  
MEDIO AMBIENTE

EDIFICIO = REGENERADOR  
DEL ENTORNO

## Primer hotel en Europa con Certificación LEED Gold



C2C



# MOVIMIENTO DE LA PRÓXIMA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

# PRINCIPIOS

ECO-EFECTIVIDAD

BASURA = ALIMENTO

BIODIVERSIDAD

USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA  
DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL  
LO ILIMITADO TIENE LÍMITES  
RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO  
ECOLOGÍA RAZONABLE  
RECICLAJE DE CALIDAD  
POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

## ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

ECOLOGÍA RAZONABLE

RECICLAJE DE CALIDAD

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

## **DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL**

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

ECOLOGÍA RAZONABLE

RECICLAJE DE CALIDAD

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

**LO ILIMITADO TIENE LÍMITES**

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

ECOLOGÍA RAZONABLE

RECICLAJE DE CALIDAD

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

## **RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO**

ECOLOGÍA RAZONABLE

RECICLAJE DE CALIDAD

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

## **ECOLOGÍA RAZONABLE**

RECICLAJE DE CALIDAD

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

ECOLOGÍA RAZONABLE

**RECICLAJE DE CALIDAD**

POTENCIAR LAS VIRTUDES

# ECO-EFECTIVIDAD

ERRORES EN LA INDUSTRIA

DISEÑO INDUSTRIAL LINEAL

LO ILIMITADO TIENE LÍMITES

RALENTIZAR EL AGOTAMIENTO

ECOLOGÍA RAZONABLE

RECICLAJE DE CALIDAD

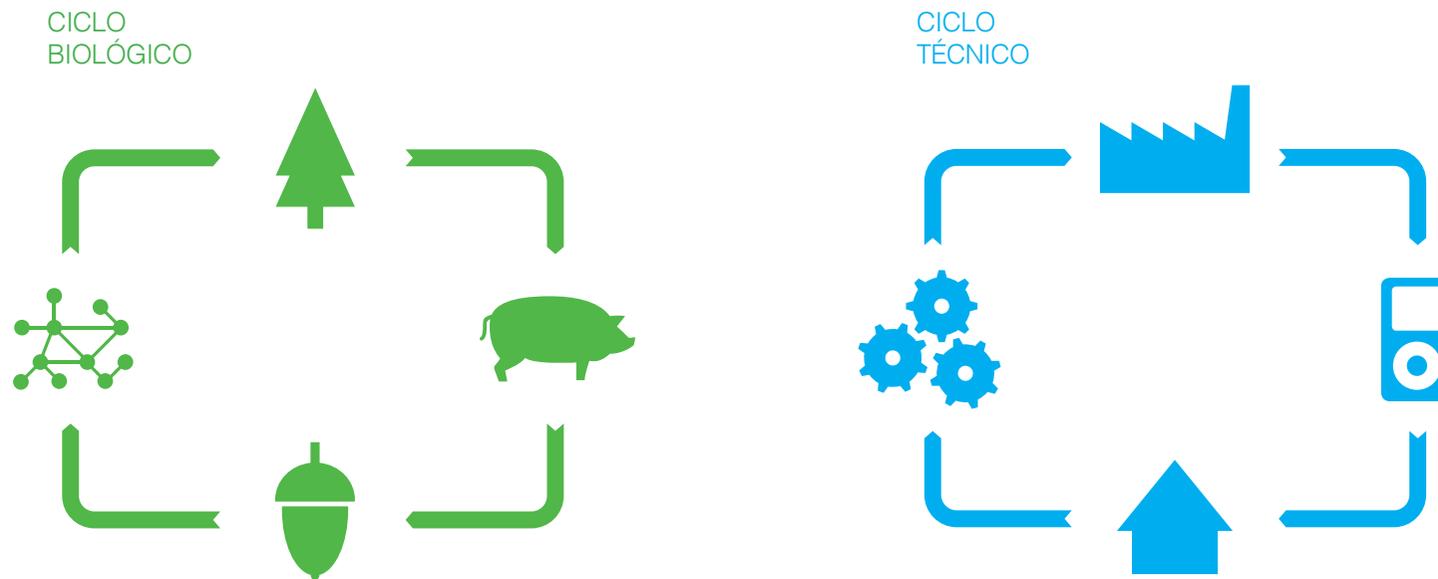
**POTENCIAR LAS VIRTUDES**

# BASURA = ALIMENTO

CICLO BIOLÓGICO

CICLO TÉCNICO

## CRADLE TO CRADLE PRINCIPIOS



# BIODIVERSIDAD

INCREMENTAR LA VIDA  
VEGETAL Y ANIMAL

RECUPERACIÓN DE ESPECIES  
DESAPARECIDAS

FORMENTO DE  
VEGETACIÓN AUTÓCTONA

# USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

O CONTRATACIÓN DE LA ENERGÍA A EMPRESAS  
QUE LA GENEREN DE MANERA SOSTENIBLE

DURANTE EL PROCESO DE FABRICACIÓN  
Y MONTAJE DE LOS MATERIALES.

CRADLE TO CRADLE  
NIVELES DE CERTIFICACIÓN



BÁSICO



PLATA



ORO



PLATINO

**CRADLE TO CRADLE  
AREAS**



SALUD  
MATERIAL



REUTILIZACIÓN  
DE MATERIALES



EMPLEO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES



ADMINISTRACIÓN  
DE AGUA



RESPONSABILIDAD  
SOCIAL

# LEED

A photograph of a field of tall, green grass with some golden-brown seed heads, set against a clear, bright blue sky. The grass is in the foreground, and the sky is the background. The overall scene is bright and natural.

# MIDE LA CAPACIDAD DE SOSTENIBILIDAD DE UN EDIFICIO

# PRINCIPIOS

MENORES COSTES DE EJECUCIÓN  
Y AUMENTO DEL VALOR ACTIVO

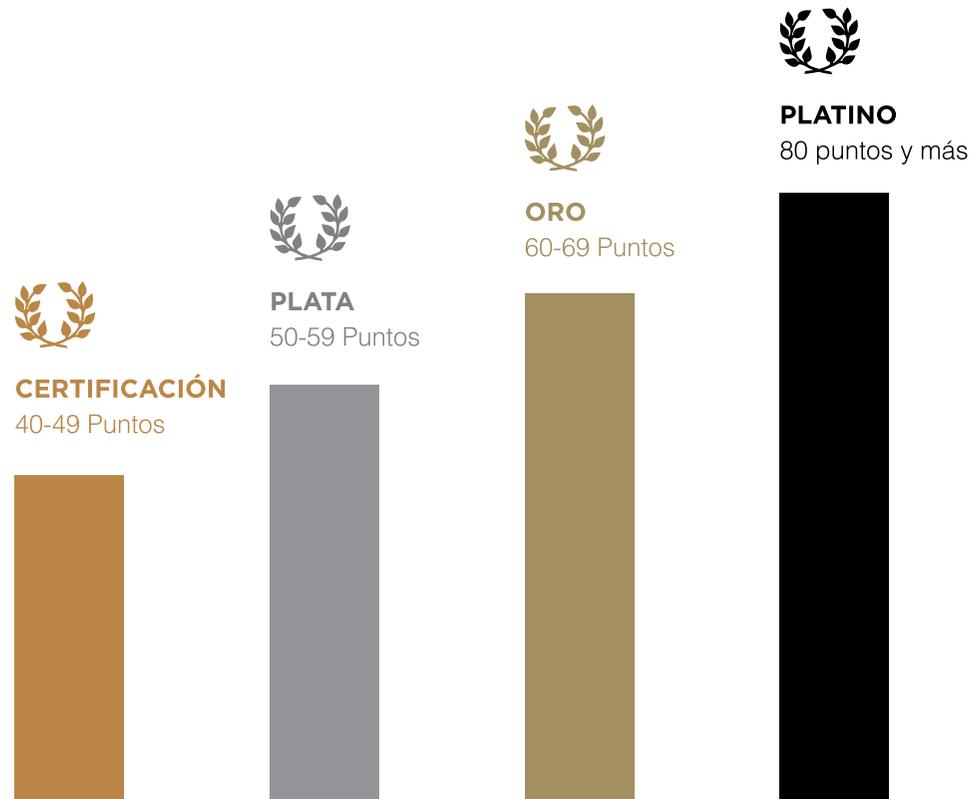
REDUCIR LOS RESIDUOS ENVIADOS  
AL VERTEDERO

CONSERVAR ENERGÍA Y AGUA

SER MÁS SANO Y SEGURO  
PARA LOS OCUPANTES

REDUCIR LAS EMISIONES  
DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

**LEED**  
**NIVELES DE CERTIFICACIÓN**



LEED  
AREAS



TERRENO  
SOSTENIBLE



EFICIENCIA  
DEL AGUA



ENERGÍA  
Y ATMÓSFERA



MATERIALES  
Y RECURSOS



CALIDAD AMBIENTAL  
INTERIOR



INNOVACIÓN  
EN EL DISEÑO



PRIORIDAD  
REGIONAL

# OBTENCIÓN C2C Y LEED

# MATERIALES CON CERTIFICACIÓN

YTONG

BAMBOO

CUBIERTAS VERDES

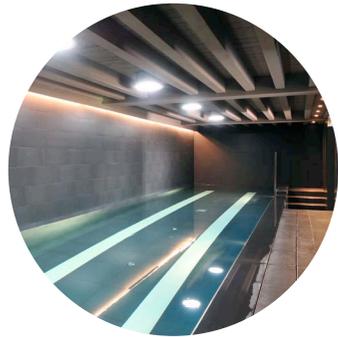
CERÁMICA ROSA GRES

## MATERIALES CON CERTIFICACIÓN

Cubiertas  
vegetales



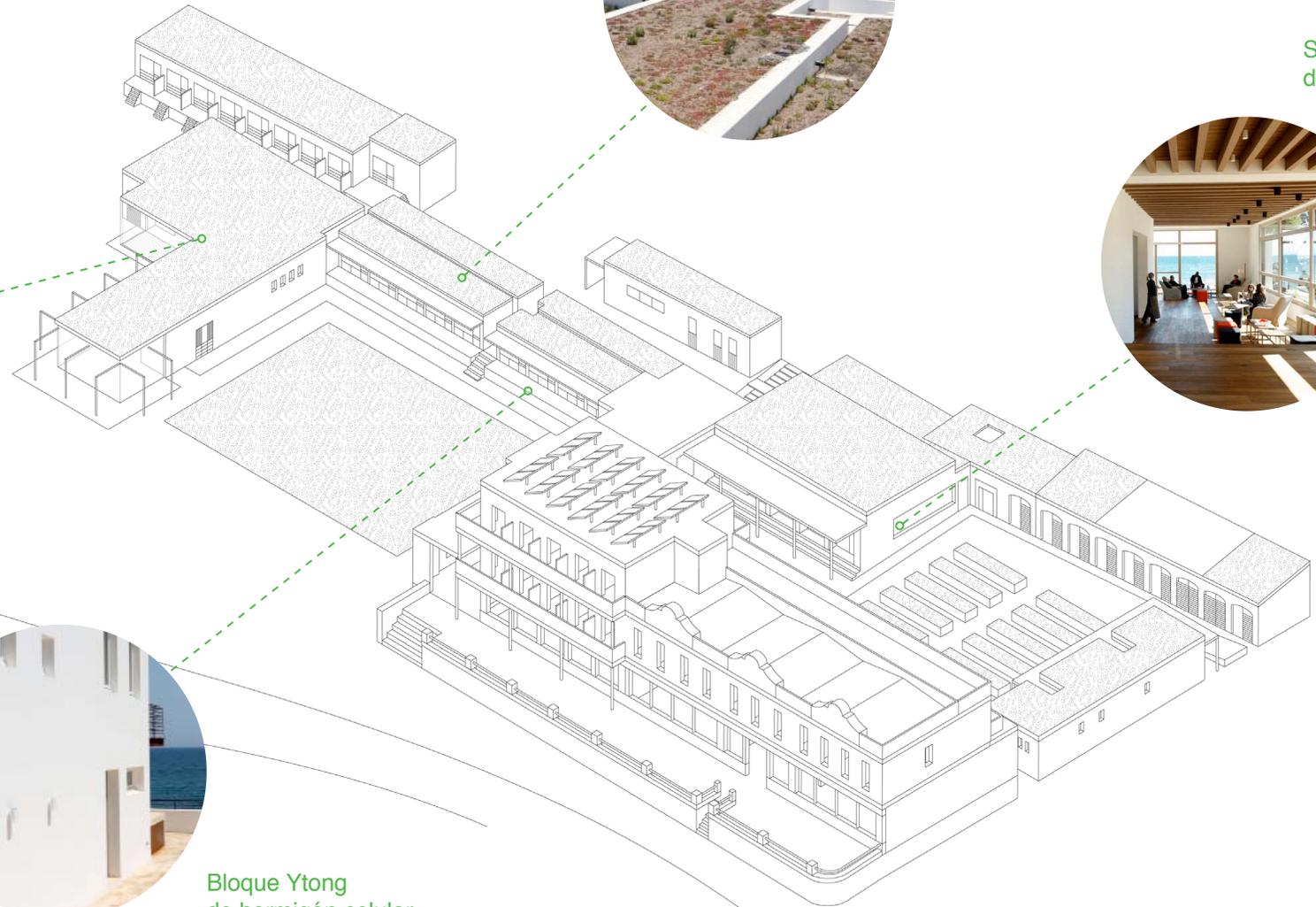
Suelos  
de bambú



Cerámica  
Rosa Gres



Bloque Ytong  
de hormigón celular



## Primer hotel en Europa con Certificación LEED Gold



**LEED PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES  
Y GRANDES REFORMAS**

 **Terrenos Sostenibles**

**13 / 26 Puntos Posibles**

Requisito	Prevencción de la contaminación en las actividades de construcción	Necesario
Credito 1	Elección del emplazamiento	1 / 1
Credito 2	Desarrollo de la densidad y conexión con la comunidad	4 / 5
Credito 3	Reurbanización de campos	0 / 1
Credito 4.1	Alternativa de transporte- Acceso de Transporte Público	0 / 6
Credito 4.2	Alternativa de transporte- Trastero para bicicletas y vestuarios	1 / 1
Credito 4.3	Alternativa de transporte- Vehículos de baja emisión y combustible eficientes	2 / 3
Credito 4.4	Alternativa de transporte- Aparcamiento	0 / 2
Credito 5.1	Desarrollo del emplazamiento - Proteger y restaurar el hábitat	1 / 1
Credito 5.2	Desarrollo del emplazamiento - Maximizar el espacio abierto	0 / 1
Credito 6.1	Aguas Pluviales - Control de cantidad	1 / 1
Credito 6.2	Aguas Pluviales - Control de calidad	1 / 1
Credito 7.1	Efecto isla de calor - Sin cubierta	1 / 1
Credito 7.2	Efecto isla de calor - Cubierta	1 / 1
Credito 8	Reducción de la contaminación lumínica	0 / 1

 **Eficiencia del agua**

**8 / 10 Puntos Posibles**

Requisito	Reducción del uso de agua	Necesario
Credito 1	Eficiencia del agua de jardín	3 / 2 a 4
Credito 2	Innovación en tecnologías de aguas residuales	2 / 2
Credito 3	Reducción del uso de agua	3 / 2 a 4

 **Energía y Atmósfera**

**17 / 35 Puntos Posibles**

Requisito 1	Puesta en marcha de Sistemas de Energía	Necesario
Requisito 2	Rendimiento mínimo de energía	Necesario
Requisito 3	Gestión de refrigerantes	Necesario
Credito 1	Rendimiento Óptimo de Energía	6 / 1 a 19
Credito 2	Energía renovable	5 / 1 a 7
Credito 3	Mejorar la puesta en servicio de los sistemas de energía	2 / 2
Credito 4	Mejorar la gestión de refrigerantes	2 / 2
Credito 5	Medición y verificación	0 / 3
Credito 6	Energía verde	2 / 2

 **Materiales y recursos**

**10 / 14 Puntos Posibles**

Requisito 1	Recogida y Almacenamiento de materiales reciclables	Necesario
Credito 1.1	Reutilización edificio - mantener las paredes existentes, suelos y techos	2 / 1 a 3
Credito 1.2	Reutilización edificio - mantener elementos no estructurales existentes en el interior	0 / 1
Credito 2	Gestión de residuos de la construcción	2 / 1 a 2
Credito 3	Reutilización de materiales	0 / 1 a 2
Credito 4	Contenido reciclado	2 / 1 a 2
Credito 5	Materiales Regionales	2 / 1 a 2
Credito 6	Materiales renovables	1 / 1
Credito 7	Madera certificada	1 / 1

 **Calidad del Ambiente Interior**

**8 / 15 Puntos Posibles**

Requisito 1	Rendimiento mínimo de la calidad de aire interior	Necesario
Requisito 2	Control del ambiente por el humo del tabaco	Necesario
Credito 1	Supervisión de la entrega de aire exterior	1 / 1
Credito 2	Incremento de la ventilación	0 / 1
Credito 3.1	Ejecución de un Plan de gestión de calidad del aire interior- Durante la construcción	1 / 1
Credito 3.2	Ejecución de un Plan de gestión de calidad del aire interior- Antes de la ocupación	0 / 1
Credito 4.1	Materiales de baja emisión - Adhesivos y sellantes	1 / 1
Credito 4.2	Materiales de baja emisión - Pinturas y recubrimientos	1 / 1
Credito 4.3	Materiales de baja emisión - Pavimentos	0 / 1
Credito 4.4	Materiales de baja emisión - Compuestos de madera y productos de fibras agrícolas	0 / 1
Credito 5	Control de la fuente contaminante y química interior	0 / 1
Credito 6.1	Control de sistemas - Iluminación	1 / 1
Credito 6.2	Control de sistemas - Confort térmico	1 / 1
Credito 7.1	Confort térmico - Diseño	0 / 1
Credito 7.2	Confort térmico - Comprobación	0 / 1
Credito 8.1	Luz natural y vistas - Luz natural	1 / 1
Credito 8.2	Luz natural y vistas - Vistas	1 / 1

 **Innovación en el diseño**

**5 / 6 Puntos Posibles**

Credito 1	Innovación en el diseño	4 / 1 a 5
Credito 2	Profesional acreditado LEED	1 / 1

 **Prioridad Regional**

**0 / 4 Puntos Posibles**

Credito 1	Prioridad Regional	0 / 1 a 4
-----------	--------------------	-----------

61 / 110

LEED PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES  
Y GRANDES REFORMAS

# CONCLUSIONES



**DEBEMOS SER CAPACES  
DE SEPARAR LOS DIFERENTES  
TIPOS DE NUTRIENTES**



**LA SOSTENIBILIDAD  
ES UN ÁREA NUEVA  
POR DESCUBRIR**



**TODAVÍA  
PUEDE HACERSE  
MUCHO MAS**

**MUCHAS  
GRACIAS**