

# LA CASA DE LA MADERA EN EL MONTE MODELO EDUCATIVO DE REVENGA

---



# CASA DE LA MADERA

---

- Situación y emplazamiento.









# CASA DE LA MADERA

---

- La idea.











# CASA DE LA MADERA

---

- Premisas en el planteamiento del proyecto:
    - La integración del edificio en el paisaje. El dialogo con el bosque y con las edificaciones existentes.
    - La identificación del edificio con la madera como protagonista, teniendo en cuenta también la piedra.
    - La vocación de acogida al visitante.
    - La capacidad para integrarse en los recorridos y de ser punto de partida para otros que sirvan para interpretar el bosque y la madera.
    - La búsqueda de perspectivas del entorno en la visita interior al edificio, con la creación de distintos puntos de mirador .
-

## La integración del edificio en el paisaje. El dialogo con el bosque y con las edificaciones existentes.

---





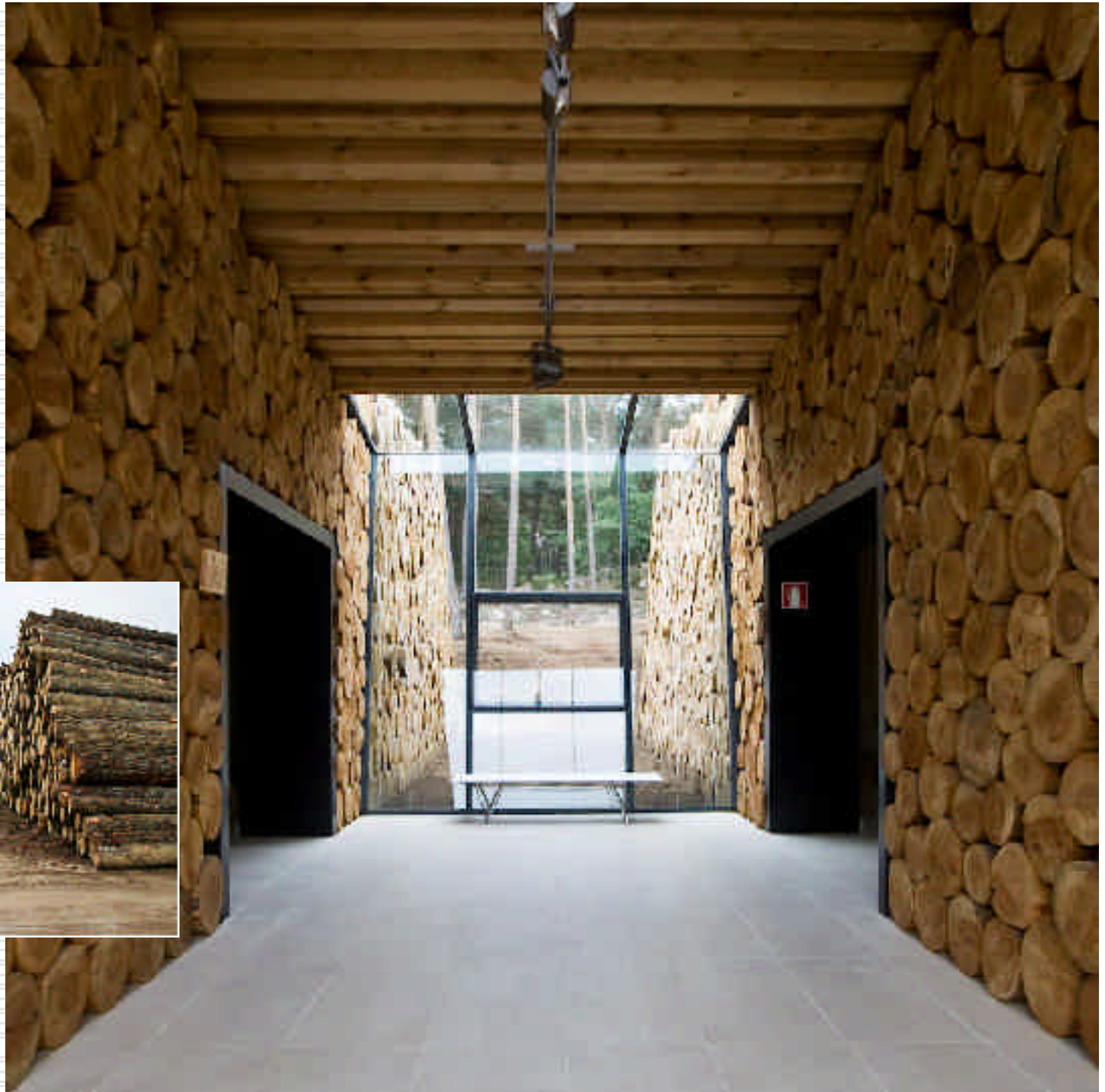




**La identificación del edificio con la madera como protagonista, teniendo en cuenta también la piedra.**

---









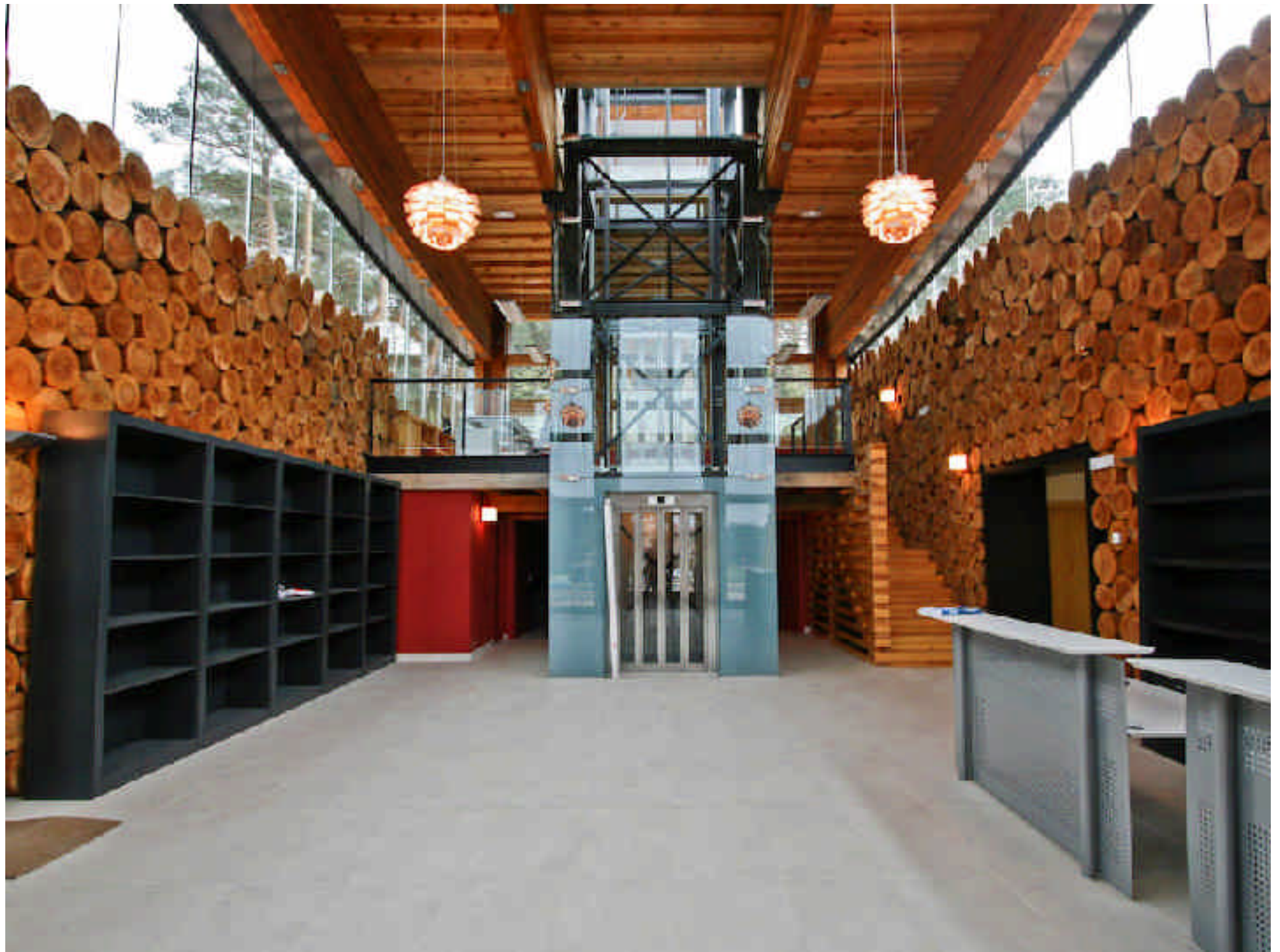


## La vocación de acogida al visitante.

---

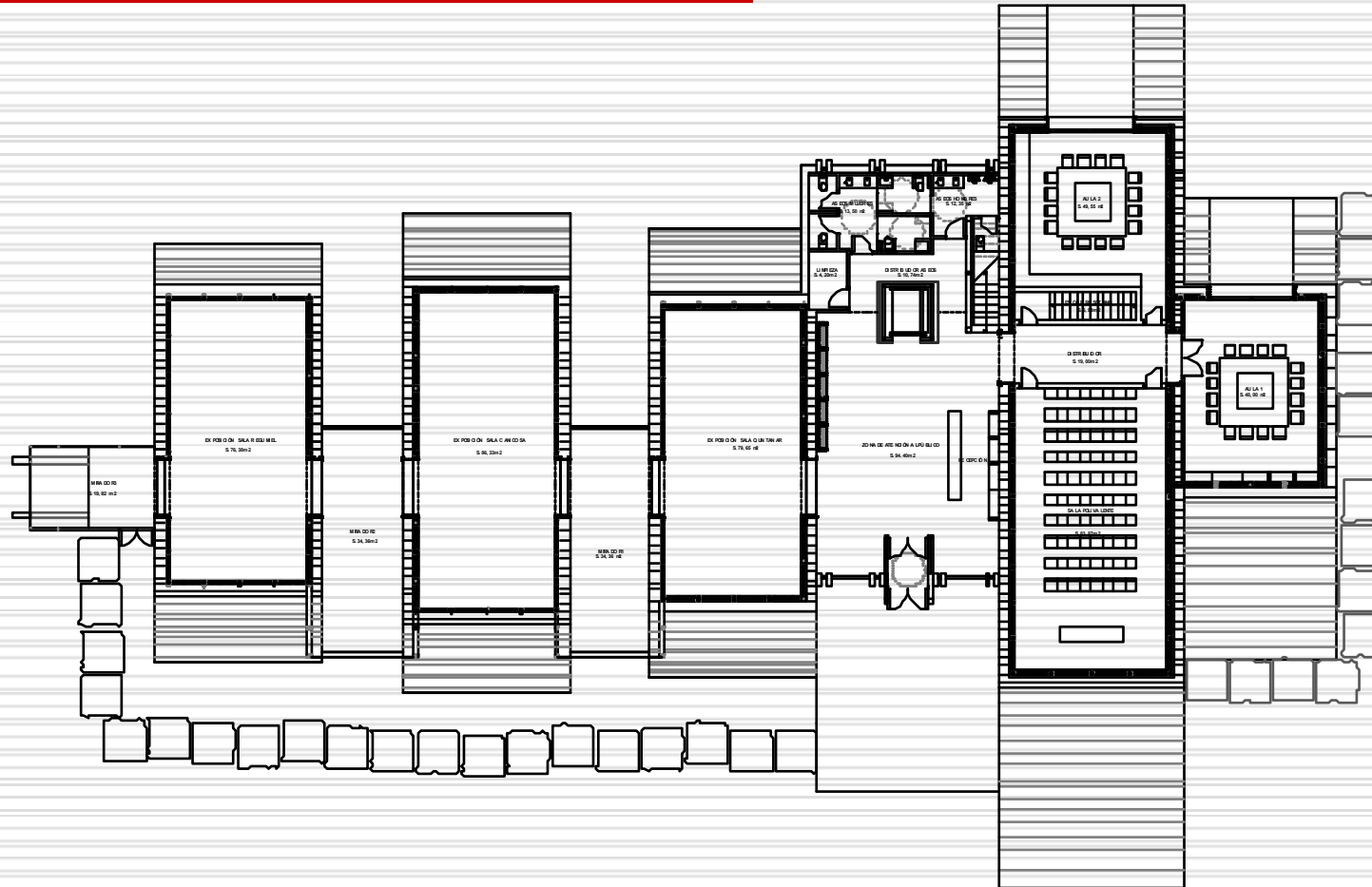


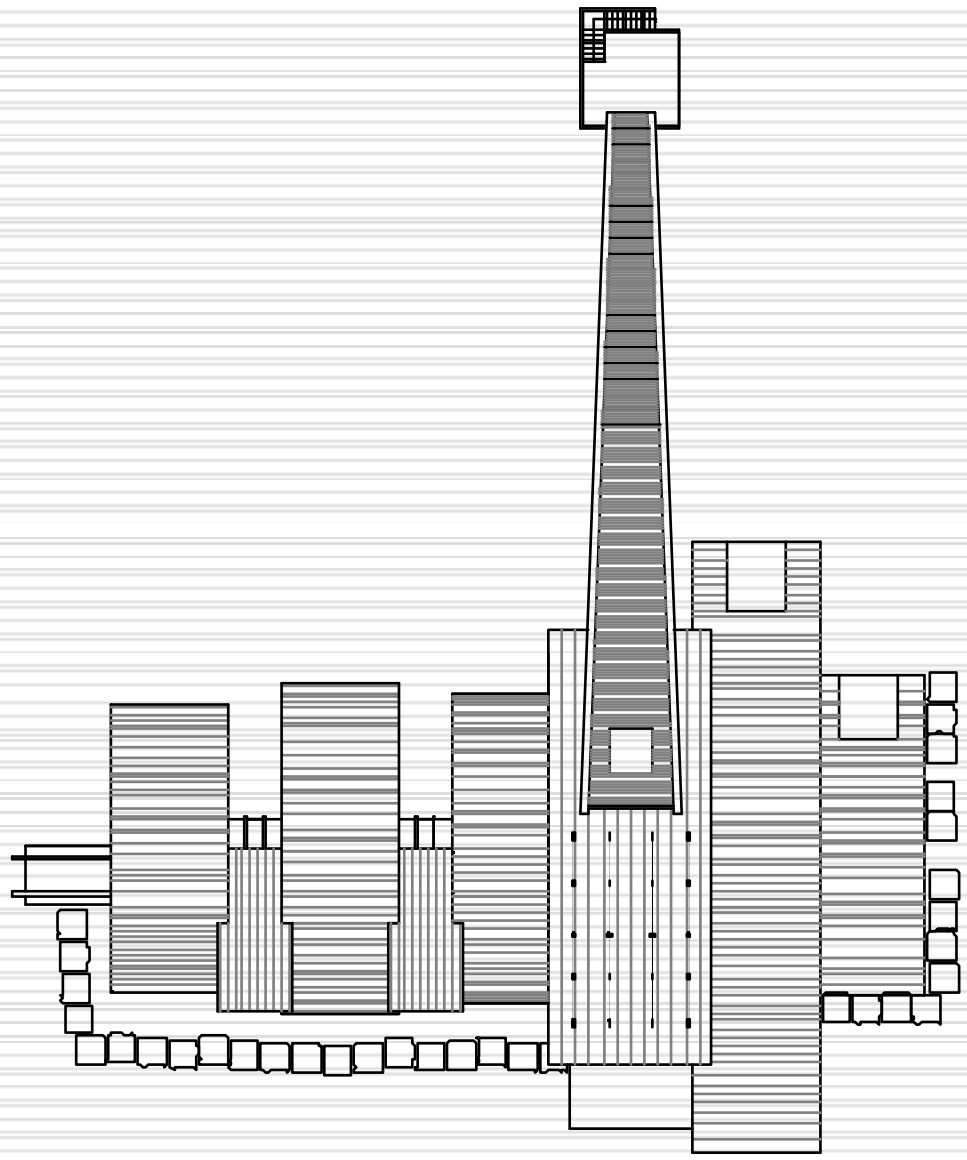


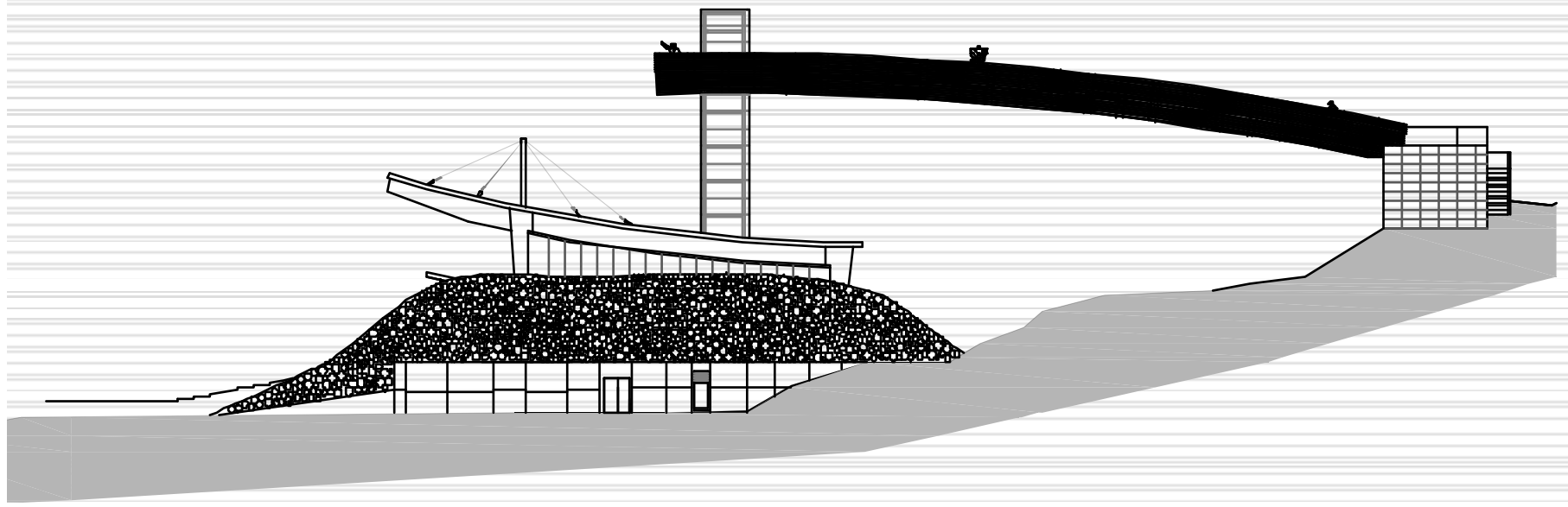


La capacidad para integrarse en los recorridos y de ser punto de partida para otros que sirvan para interpretar el bosque y la madera.

---



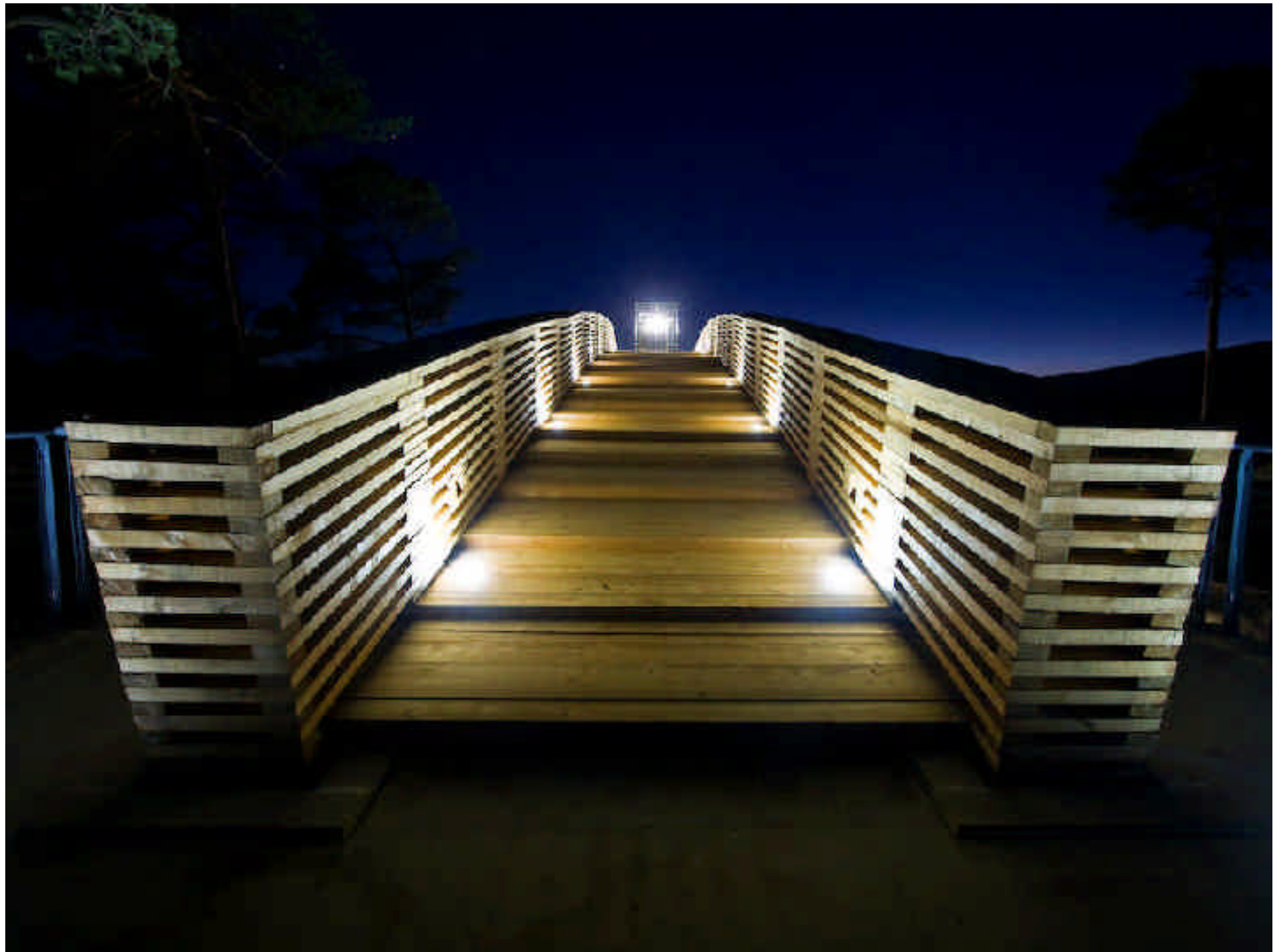














**La búsqueda de perspectivas del entorno en la visita interior al edificio, con la creación de distintos puntos de mirador.**

---







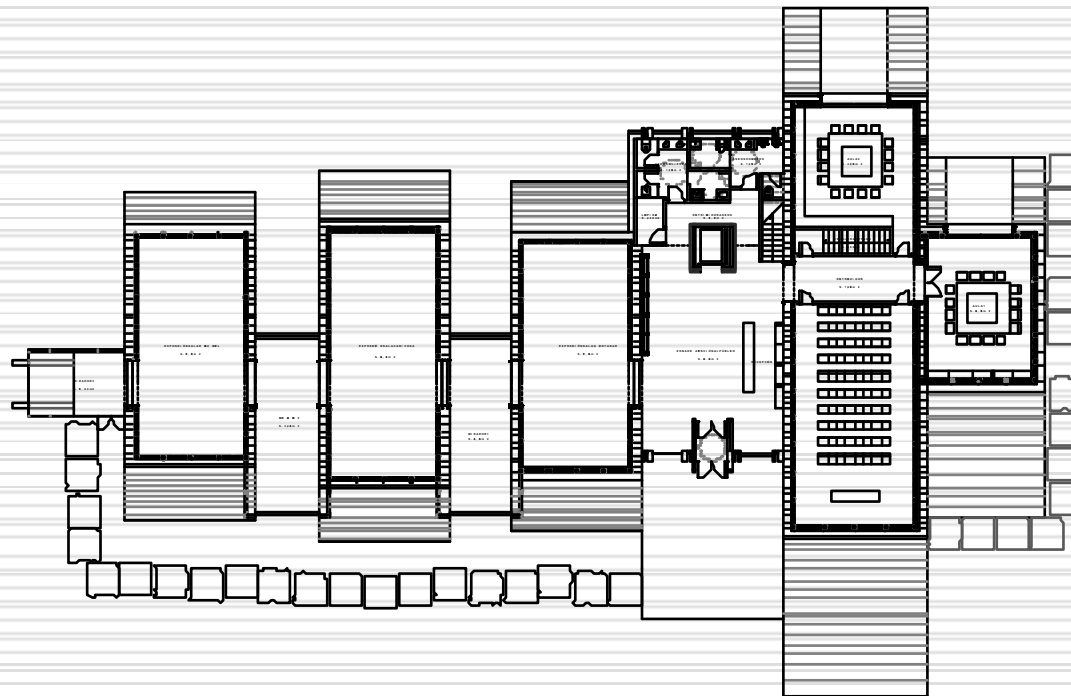




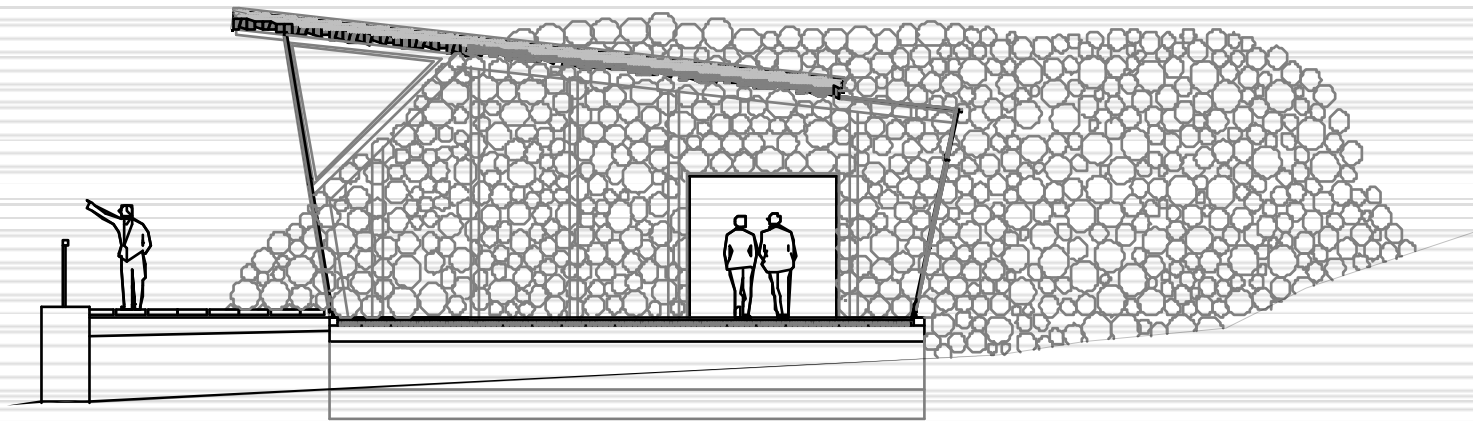


## DESCRIPCIÓN DE USOS DEL EDIFICIO.

---

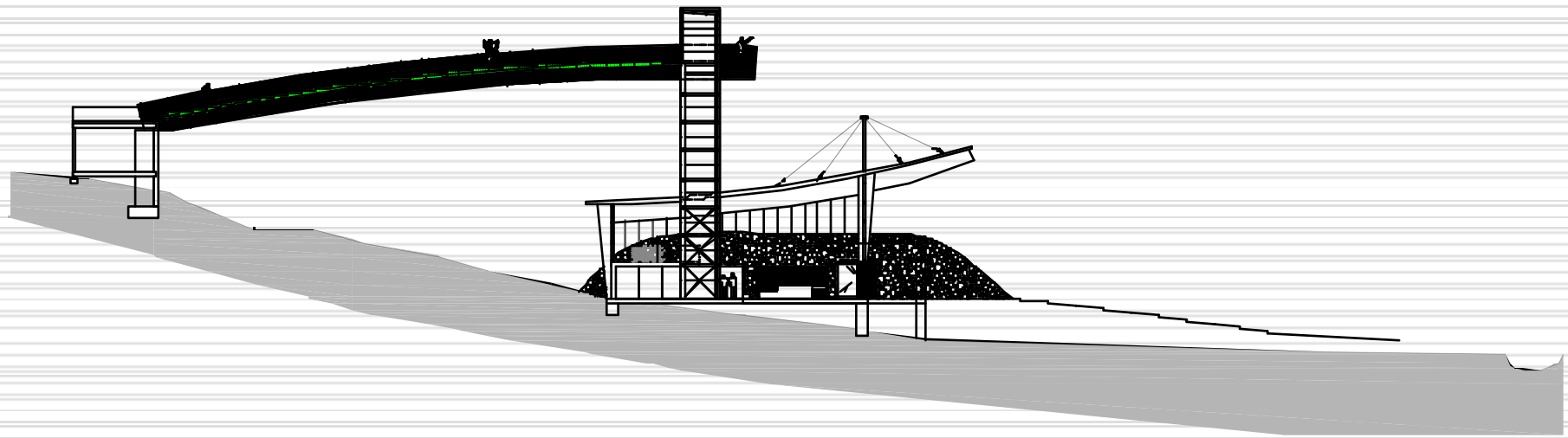


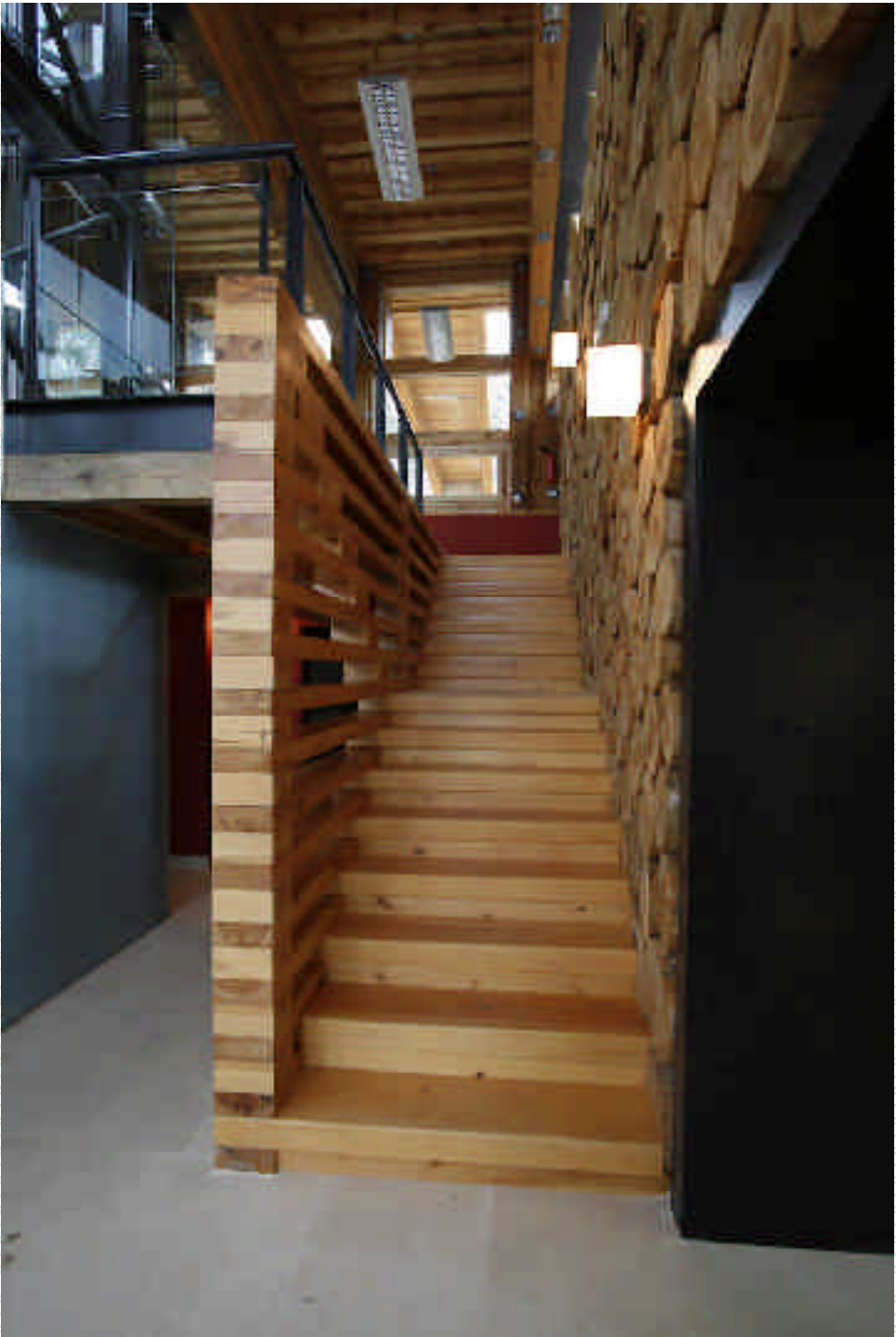


















## RESUMEN DE SUPERFICES

---

Planta	Superficie útil m2	Superficie construida m2
<u>Sótano</u> Instalaciones almacenes	147,39	203,01
<u>Baja</u> Zona de Acceso	135,19	
Zona de exposición	330,90	835,22
Zona de formación	207,40	
<u>Planta primera</u> Administración	46,22	62,38
<u>Pasarela</u>	192,50	238,08
<b>TOTAL</b>	<b>1.059,60 m2</b>	<b>1.338,69</b>

---

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

---

<u>Entidades financiadoras</u>	<u>Edificio</u>	<u>Dotación</u>
Diputación Provincial de_Burgos	1.100.000,00 €	
Junta de Castilla y León	500.000,00 €	150.000,00 €
Caja Burgos	400.000,00 €	
Ayuntamientos del Comunero de Revenga	150.000,00 €	
<b>TOTAL</b>	<b>2.150.000 €</b>	<b>150.000,00 €</b>

---

# PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CASA DE LA MADERA

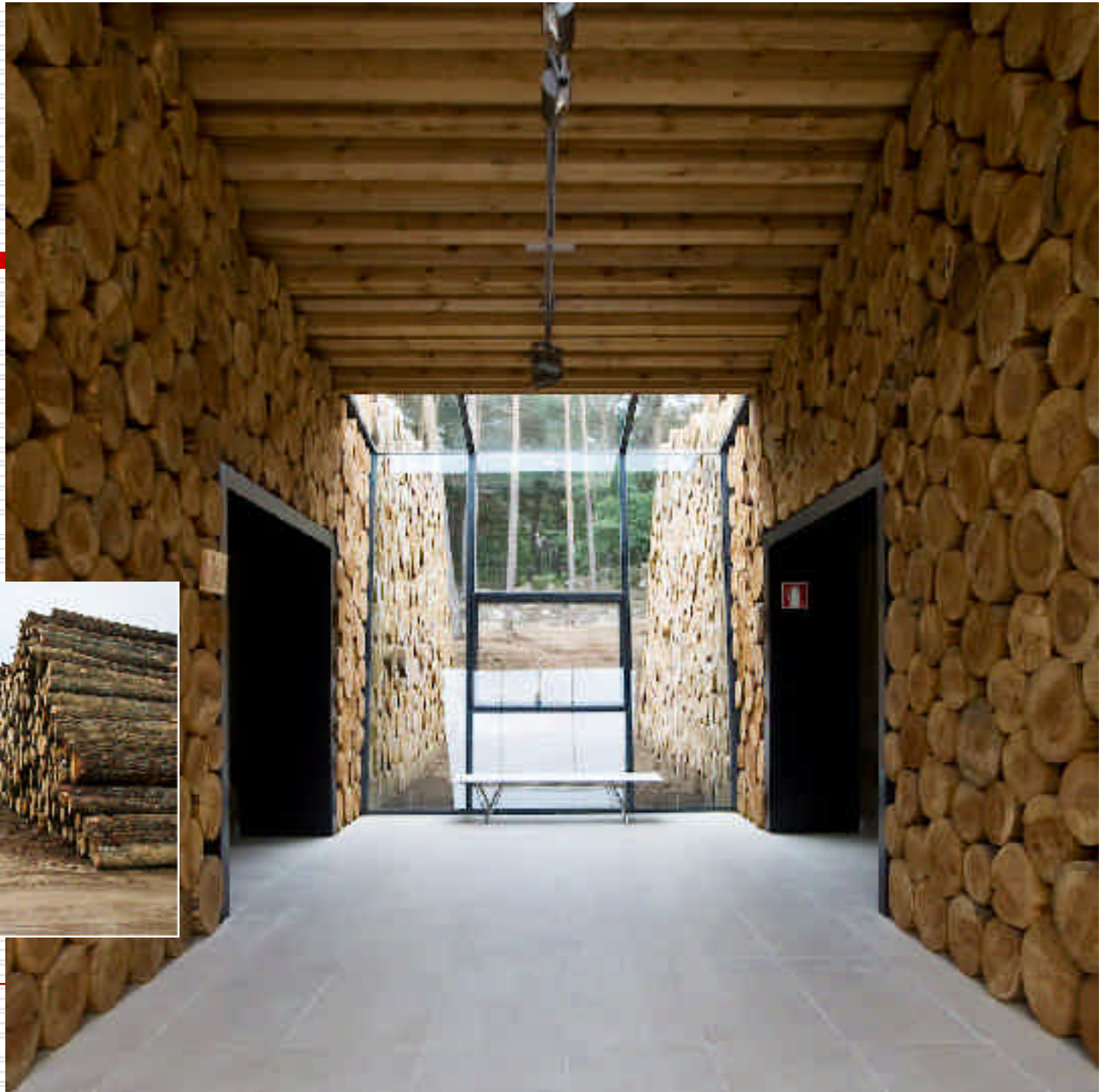


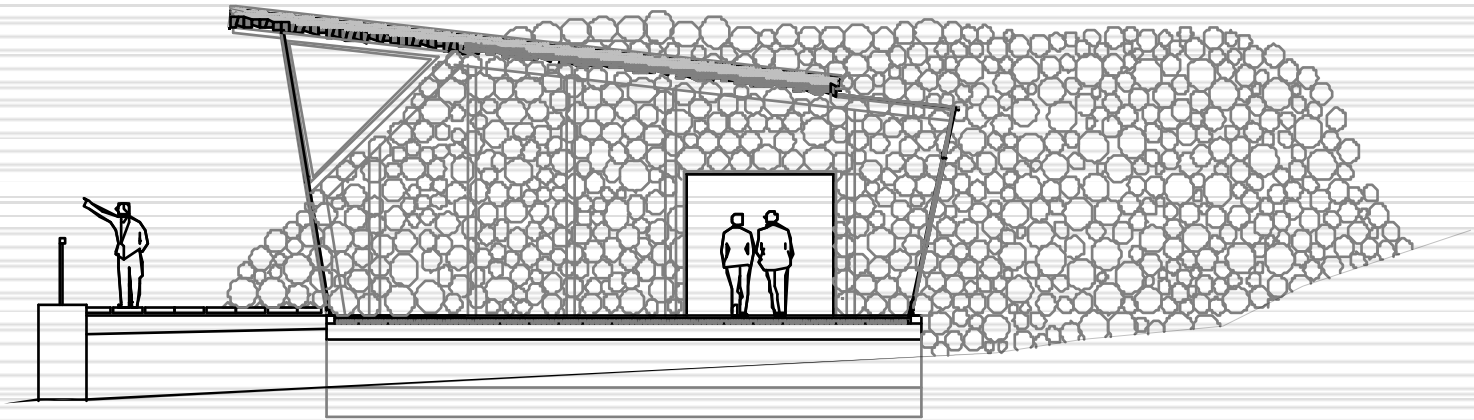






















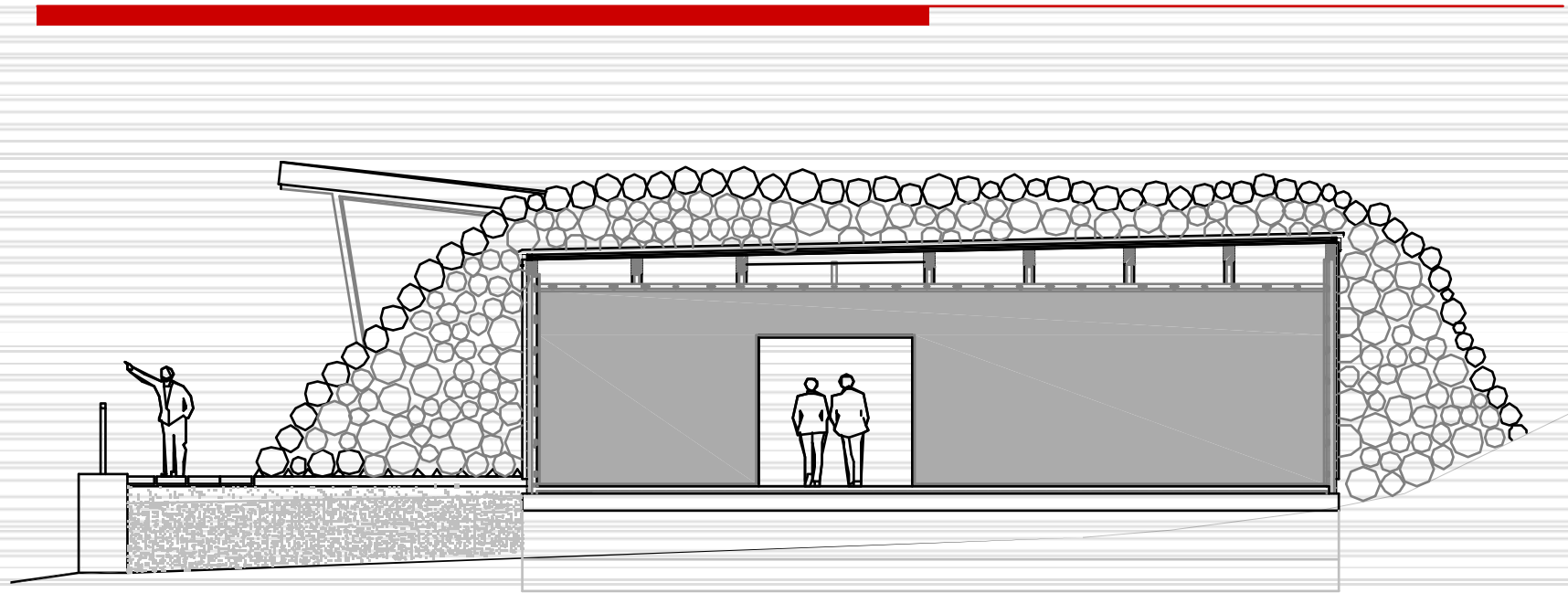
■ ■





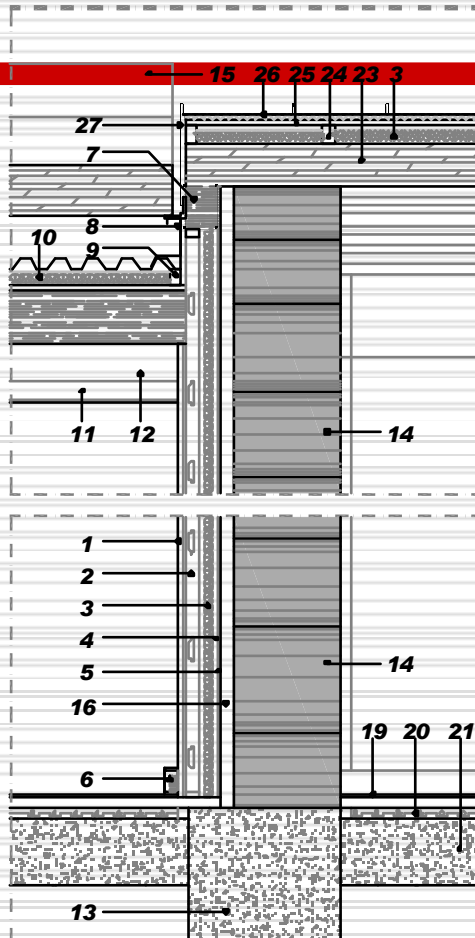










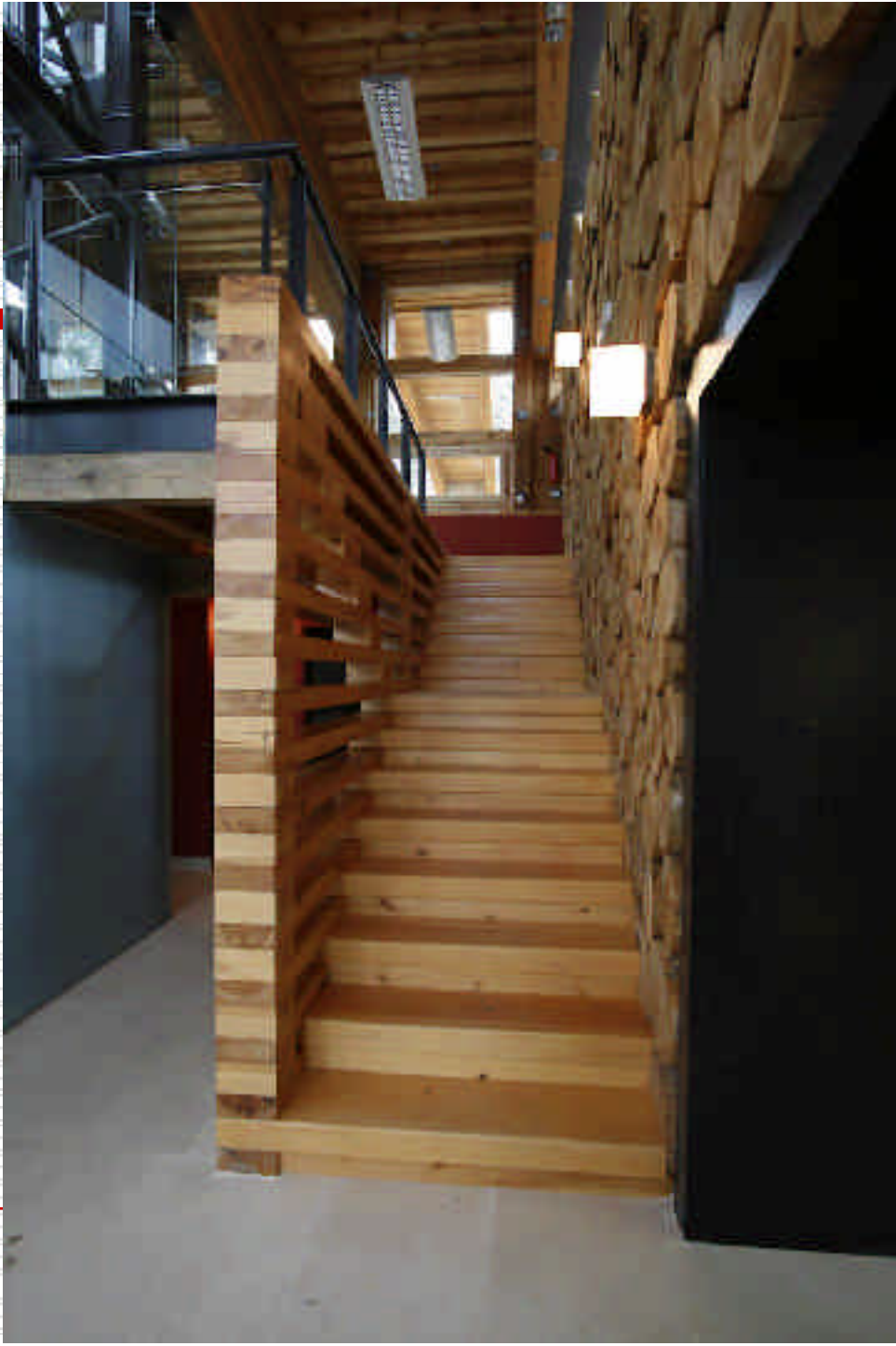


- 1.- Doble placa de cartón - yeso e=30 mm.
- 2.- Perfilera 72 mm. para tabiquería de cartón - yeso.
- 3.- Aislamiento rígido 80 mm.
- 4.- Tablero hidrófugo e=18 mm sobre cama de regularización.
- 5.- Lámina impermeabilizante.
- 6.- Canaleta perimetral para instalaciones.
- 7.- Viga de madera aserrada 15x25 cm.
- 8.- Remate de chapa plegada prelacada.
- 9.- Rastrel de madera para remate de borde 8x8 cm.
- 10.- Panel sandwich acabado en chapa.
- 11.- Falso techo de placa de cartón - yeso de 13 mm.
- 12.- Perfilera para falso techo.
- 13.- Muro de hormigón armado.
- 14.- Apilado de troncos de madera tratada en autoclave de 45 cm. de largo y sección variable.
- 15.- TRonco de madera tratada en autoclave.
- 16.- Cámara de aire min. 5cm.
- 17.- Troncos de madera tratada en autoclave mecanizados para encajar en los rigidizadores de los marcos de chapa de acero cortén.
- 18.- Recercado de DM sobre estructura metálica.
- 19.- Pavimento de losas cerámicas.
- 20.- Instalación de suelo radiante.
- 21.- Forjado de hormigón armado.
- 22.- Estructura de tubo de acero 120. 120.
- 23.- Forjado dentado de madera maciza de distintas escuadrías.
- 24.- Rastrel de madera tratada 8x8 cm.
- 25.- Tablero hidrófugo e=18 mm.
- 26.- Cubierta de chapa.
- 27.- Remate de chapa.



















## LA CASA DE LA MADERA Y LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

---

- **La principal virtud en cuanto a sostenibilidad que tiene el edificio es el hecho de que está construido fundamentalmente con madera, construir con madera es sostenible, siempre que esta proceda de bosques adecuadamente gestionados.**
  
- **Premisas del proyecto:**
  - **La utilización de la madera del bosque modelo**
  - **Utilización de madera con la marca de calidad Pino Soria Burgos.**
  - **Supervisión del Cesefor como ente garante de la calidad y procedencia de la madera.**

\*Muchos datos acerca de la madera PSB se recogen directamente de documentación facilitada por Cesefor

---





# LA CONSTRUCCION CON MADERA Y LA SOSTENIBILIDAD

---

- ❑ La madera es el material más ecológico, **destruye polución cuando es árbol y la almacena al ser mueble o material de construcción**. Los árboles son los mejores aliados contra el cambio climático, incluso cuando se “consumen”.
  - ❑ Los bosques de Castilla y León nos quitan 12 millones de toneladas de CO2 anuales (el 75% de lo que producen nuestras industrias) gracias a la fotosíntesis (cogen dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno).
  - ❑ Cuando la madera procedente de los bosques se transforma en muebles o vigas siguen siendo almacenes de CO2, puesto que no lo sueltan hasta que se queman o descomponen.
  - ❑ **Se puede asegurar que sólo por el hecho de construir con madera se favorece el control del cambio climático.**
-

## Ahorro energético y emisiones de CO2

---

**Se puede hablar de eficiencia energética por tan solo el simple hecho de utilizar madera en proyectos constructivos:**

- **La energía necesaria para la fabricación de la madera es nula**
  - **La energía consumida en el proceso de su transformación es muy inferior a la requerida por otros materiales.**
    - 1 tonelada de madera 450 Kwh
    - 1 tonelada de acero 2.650 Kwh
    - 1 tonelada de aluminio 17.000 kwh.
  - **El aislamiento térmico es otro factor dadas sus características como aislante natural.**
    - bajo coste de producción
    - contenido de sustancias agresivas y residuos molestos inexistente.**
    - la ausencia de puentes térmicos.**
-

## **Ahorro energético y emisiones de CO2**

---

**El uso de productos de madera permite obtener un ahorro muy significativo de emisiones de CO2 frente al resto de materiales constructivos tan solo por el hecho de dejar de fabricar y transformar estos productos para ser utilizados.**

- En una vivienda de 100 metros cuadrados, si utilizamos madera en vez de otros materiales como el acero, hormigón, gres, ladrillo o aluminio, se deja de emitir a la atmósfera una cantidad de CO2 equivalente a la emisión de una familia durante 20 años.
  - Mientras la madera exista como tal, actúa como un sumidero de CO2, que en otras circunstancias estaría en la atmósfera.
-

## Emisiones para fabricar los distintos materiales

---

	t material	t CO2
Madera	1	0.09934448
Aluminio	1	24.8361191
Acero	1	5.96066858
Ladrillo	1	0.59606685
Hormigón	1	0.39737791
PVC	1	7.94755811

Suponemos que **en una vivienda tipo, por m<sup>2</sup> bruto de vivienda se emiten para la fabricación de materiales:**

0.05 t de CO<sub>2</sub> en ventanas de aluminio

0.25 t de CO<sub>2</sub> en forjado y vigas de hormigón armado

0.0203 t de CO<sub>2</sub> en ventanas de PVC

0.12 t de CO<sub>2</sub> en fábrica de ladrillo

0.02 t de CO<sub>2</sub> en suelo de gres

Sin tener en cuenta los enlucidos ni acabados, las emisiones suponen aproximadamente 0.40 t de CO<sub>2</sub> por m<sup>2</sup>. En una vivienda tipo de 100 m<sup>2</sup> de superficie bruta, son 40 t de CO<sub>2</sub> en la vivienda.

---

# Procedencia de la madera

---

- **Es fundamental que estos bosques de los que procede la madera se encuentren gestionados de forma responsable y bajo un concepto de sostenibilidad.**
  
  - **Métodos de certificación de una masa forestal, FSC y PEFC:**
    - selvicultura que procura su supervivencia y la de su entorno.
    - aprovechamiento del monte que mantenga y mejore el bosque,
    - promover la existencia de masas adultas de calidad con la mejora constante del entorno natural y socio-económico
  
  - **Las industrias** que transforman y comercializan la madera certificada deben asegurar que se ha seguido **una cadena de custodia.**
  
  - **Los proyectos constructivos** de cualquier estructura que cuente con madera debe **exigir que la misma esté acompañada de los adecuados certificados** que aporten la seguridad de que procede de montes cuya gestión es sostenible.
-

# La Marca de Garantía Pino Soria Burgos

---

- La madera procede de masas forestales de la comarca de pinares de Soria y Burgos **certificadas mediante sistema PEFC.**
  
- Para garantizar la calidad:
  - la correcta clasificación del producto
  - controles de calidad realizados por las industrias y por Cesefor.
  
- La madera de la Marca:
  - Garantiza un conjunto de parámetros
  - Para su uso estructural, garantiza su clase resistente
  - Puede ser tenida en cuenta para realizar un correcto dimensionado de la estructura.

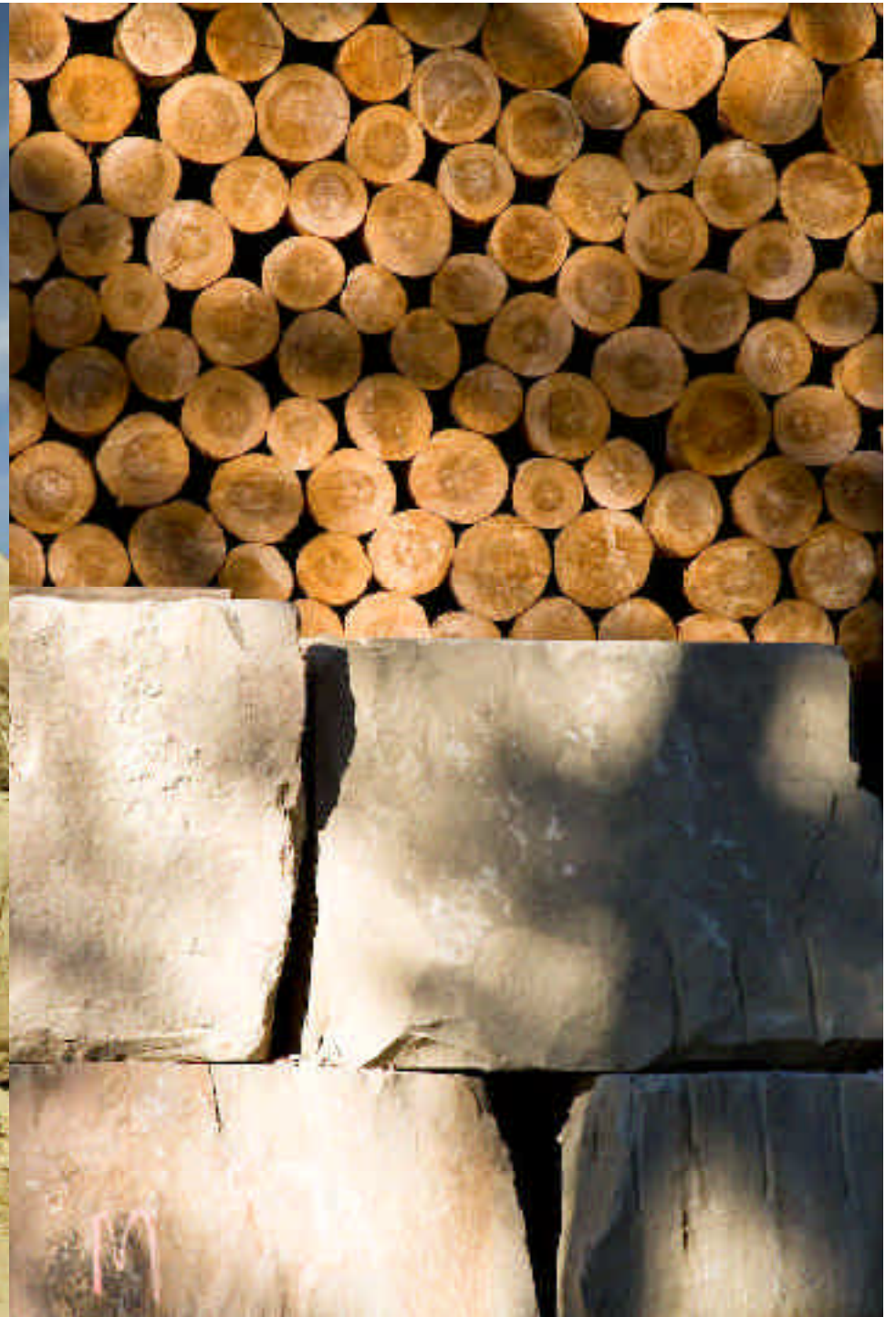
**CONSTRUIR CON MADERA CON LA MARCA DE GARANTIA  
PINIO SORIA BURGOS ES SOSTENIBLE**

---

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE LA CASA DE LA MADERA

---

- **La utilización de madera supone, frente a otros materiales de construcción, una emisión de CO2 a la atmosfera muy inferior.**
    - Se ha calculado el **balance energético** del edificio, y tras descontar a la fijación de CO2 que aporta la madera, la emisión por utilización de otros materiales (acero.....) el resultado es una fijación de 668 Toneladas de CO2 lo que equivale al consumo eléctrico de 1092 habitantes en un año.
    - En nuestro caso el hecho de que la madera **provenga directamente del monte donde se ubica el edificio implica un gasto casi nulo en transporte del material**, podemos afirmar también de forma clara que **construir con materiales “autóctonos” es mucho más sostenible** que la utilización de otros que requieren recorrer grandes distancias. La utilización de la **pedra arenisca** de las canteras de la zona incide en el mismo sentido.
-





## ENERGIA necesaria para su mantenimiento.

---

- **Fuente de energía, la biomasa** procedente del bosque modelo. **El 96% de la demanda para calefacción se cubre con los desechos de la fabricación, limpieza de los bosques...**
    - Depósito de biomasa que se puede ver a través de una zona de vidrio para que pueda ser observado por el visitante como parte de la educación ambiental.
    - La caldera se puede alimentar de forma manual con piñas, leña recogida del bosque... actividad que se realizará con grupos de niños. En la actualidad se está alimentando con pelets de madera, realizados con el prensado de los desechos de los aserraderos
  - **Aislamiento**, los espesores de los aislamientos previstos garantizan el cumplimiento holgado de la normativa, un 45% por encima de lo exigido por el CTE.
  - El **revestimiento de troncos de madera funciona como fachada ventilada**, lo cual mejora de forma ostensible el comportamiento del edificio.
  - **La instalación de calefacción cuenta con regulación totalmente automático** que preparará continuamente la temperatura del agua de impulsión a cada circuito, para mantener de forma estable la temperatura ambiente deseada, con un considerable ahorro de energía.
-

## **La bioenergía es renovable, de futuro y respetuosa con el medio ambiente.**

---

- Se produce localmente.
  - Crea más puestos de trabajo.
  - Conlleva la limpieza de los bosques.
  - Permite ahorrar de forma clara con respecto al gasoleo u otros combustibles.
-

# Biomasa: fuente de energía renovable

---

- ❑ La biomasa de madera procede de los bosques.
  - ❑ Puede considerarse como una forma de energía solar almacenada.
  - ❑ Se considera una energía limpia porque produce agua y CO<sub>2</sub>, pero la cantidad de este gas forma parte de un círculo continuo entre atmósfera y vegetación, no se produce un aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.
  - ❑ Es por tanto un combustible neutro, ni aumenta ni disminuye la cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Al sustituir a un combustible fósil, contribuimos a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>
-

# Los pellets de madera

---

- ❑ Los pellets de madera son cilindros de restos de madera prensada, con unas dimensiones de 6 mm de diámetro por 20 de largo. Su poder calorífico comparado con el gasóleo es 2,2 kg de pellets por 1 litro de gasóleo.
  - ❑ El origen de la biomasa residual seca que se utiliza para los pellets que quema el edificio, es la propia actividad que genera el bosque, los residuos de los aserraderos y de toda la industria maderera de la zona. Es por tanto la gestión sostenible del bosque la que genera los recursos energéticos necesarios.
  - ❑ Para la realización de los pellets se procede mediante la compactación de la biomasa de madera natural con la aplicación de una gran presión (superior a 100 bares) con rodillos sobre una matriz perforada a través de la cual se hace pasar el material.
  - ❑ Este material es generalmente residuo de las industrias, pero puede ser también el procedente de la limpieza de los bosques.
  - ❑ De cualquier modo se transforma un residuo en un recurso
-

# AGUA

---

- El consumo de agua en el edificio es muy limitado: aseos y puntualmente las pilas del aula laboratorio.
  - Se cuenta con grifos temporizados en aseos para evitar consumos excesivos.
  - No se ha previsto riego en el exterior ya que se integra el edificio en su entorno natural, que variará con las estaciones. No obstante el lago creado en el entorno recoge el agua de lluvia y podrá ser utilizada para riego si así se considerase oportuno en el futuro.
-



# RESIDUOS

---

- Este tipo de construcción **produce muy pocos residuos**, siendo la mayor parte restos de la madera producidos en su mecanizado, estos **quedan en la parcela para su degradación** natural y enriquecimiento del subsuelo.
  
  - Parte de la madera sobrante se ha **reutilizado para la realización de aulas** al aire libre y para limitar la parcela.
-





# PREMIOS

---

La casa de la madera ha obtenido en la convocatoria del II Premio de Construcción Sostenible de Castilla y León, el **Premio en la categoría de obra construida.**

Para la valoración de los proyectos se ha utilizado la herramienta SB-tool Verde, herramienta informática de evaluación medioambiental de construcciones, desarrollada por ISBE España, reconocida por más de 20 países.

Premio de la Demarcación de Burgos del Colegio de Arquitectos COACYLE, a las mejores obras de los años 2007/2008

---

