

CÁLCULO CUMPLIMIENTO MINERGIE-P

La certificación Minergie P
MINERGIE®
 Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch
 Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

MINERGIE P es un sello de calidad para edificios con bajo consumo energético. Esta certificación es válida en Suiza y en Liechtenstein, así como en algunas regiones de Francia.

La certificación Minergie P es comparable al standard PASSIVHAUS alemán.

- Los parámetros que debe cumplir un edificio para obtener la certificación Minergie P son los siguientes:
- Incorporación de sistemas de captación de energías renovables
 - Consumo energético de calefacción máximo de $E_{total} \leq 25 kWh/m^2 = 90 MJ/m^2$
 - Estanqueidad al aire certificada
 - Electrodomésticos de clase energética A o superior
 - Ventilación controlada
 - Grosor de aislante orientativo 20-35 cm
 - Triple vidrio aislante

Consideraciones previas

Se trata de un edificio público, cuyo uso principal será cine. También hay espacios de vestíbulo, polivalente, una cafetería, prensa y oficinas.

Formalmente, es un edificio con altura de 15m, teniendo la mayor parte de su programa soterrado. Tiene una situación poco expuesta, en un terreno relativamente llano y rodeado de edificios altos en trama urbana poco densa y montañas al NO.

Las temperaturas son suaves invierno temperatura mínima -2°C, en verano; media mes más frío +3°C, media mensual 20°C; temperatura máxima 25°. No se necesitará considerar sistemas de refrigeración.

Superficies por orientación	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)
Cubierta bloques		830	0.19
Cubierta transitable		930	0.199
Muro enterrado		3080	0.348
Suelo en contacto con terreno		1760	0.4
Fachada opaca	N	400	0.2
	S	235	
	E	475	
	O	550	
Fachada vidriada	N	85	1.14
	S	205	
	E	155	
	O	85	

MATERIALES Y SISTEMAS



Para reducir el impacto medioambiental del edificio, se usa en la medida de lo posible materiales locales, y materiales con reducido impacto sobre el medio ambiente. Además, un óptimo aislamiento térmico y protección solar para el verano reducen el consumo energético.

Materiales locales → Mármol de Peccia

Con el uso de materiales locales se reduce el impacto ambiental de transporte. Peccia se situa en la Valle Maggia, cuya salida pasa por Locarno.

El mármol de Peccia, en la Valle Maggia, es de alta calidad, con tonalidades de blanco a gris, con vetas verdes y marrones.

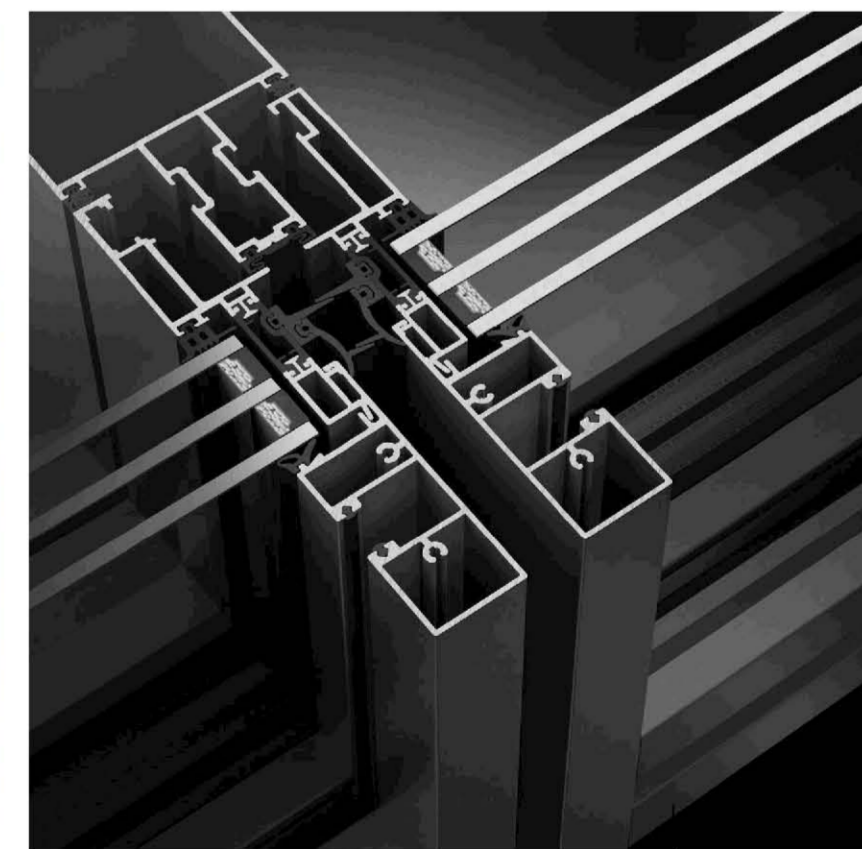


Materiales locales → Madera de roble

La industria maderera de Suiza produce, entre otras muchas variedades, madera de roble. La dureza y resistencia de esta madera la hace ideal tanto para pavimento como para revestimientos de paredes.

Suiza apuesta por las plantaciones forestales sostenibles, donde la extracción es pareja a la repoblación del bosque.

Se pueden lograr diferentes acabados. La madera de roble oscurecida es ideal para el interior de las salas de cine, sin necesidad de usar maderas tropicales.



Óptimo aislamiento térmico → Triple vidrio aislante

Las ventanas poseen triple vidrio aislante para tener un coeficiente de transmisión térmica todavía más bajo que el del doble vidrio.

Además, a las láminas de vidrio se les puede añadir una película bajoemissiva, consistente en una capa microscópica de metal.

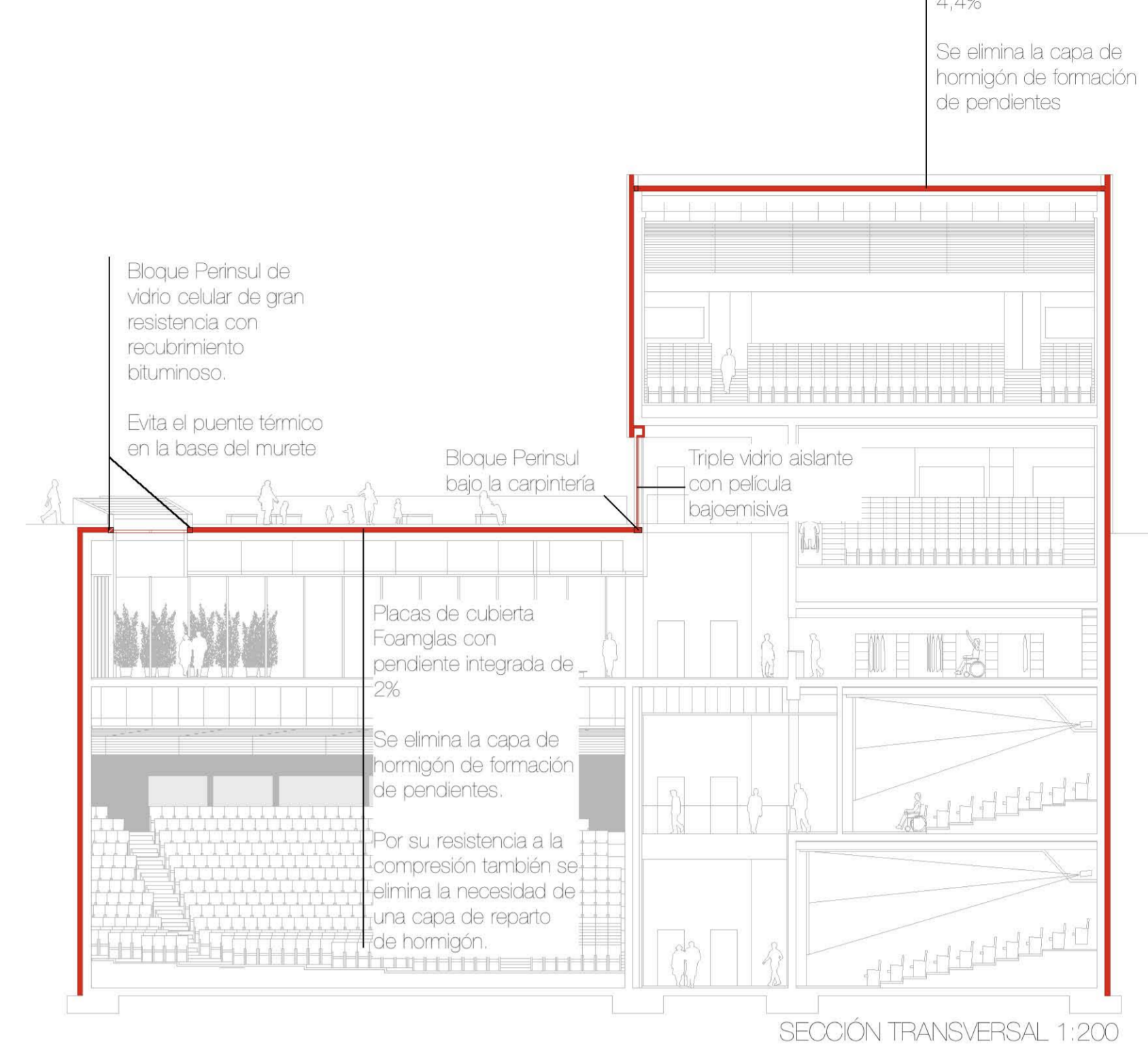
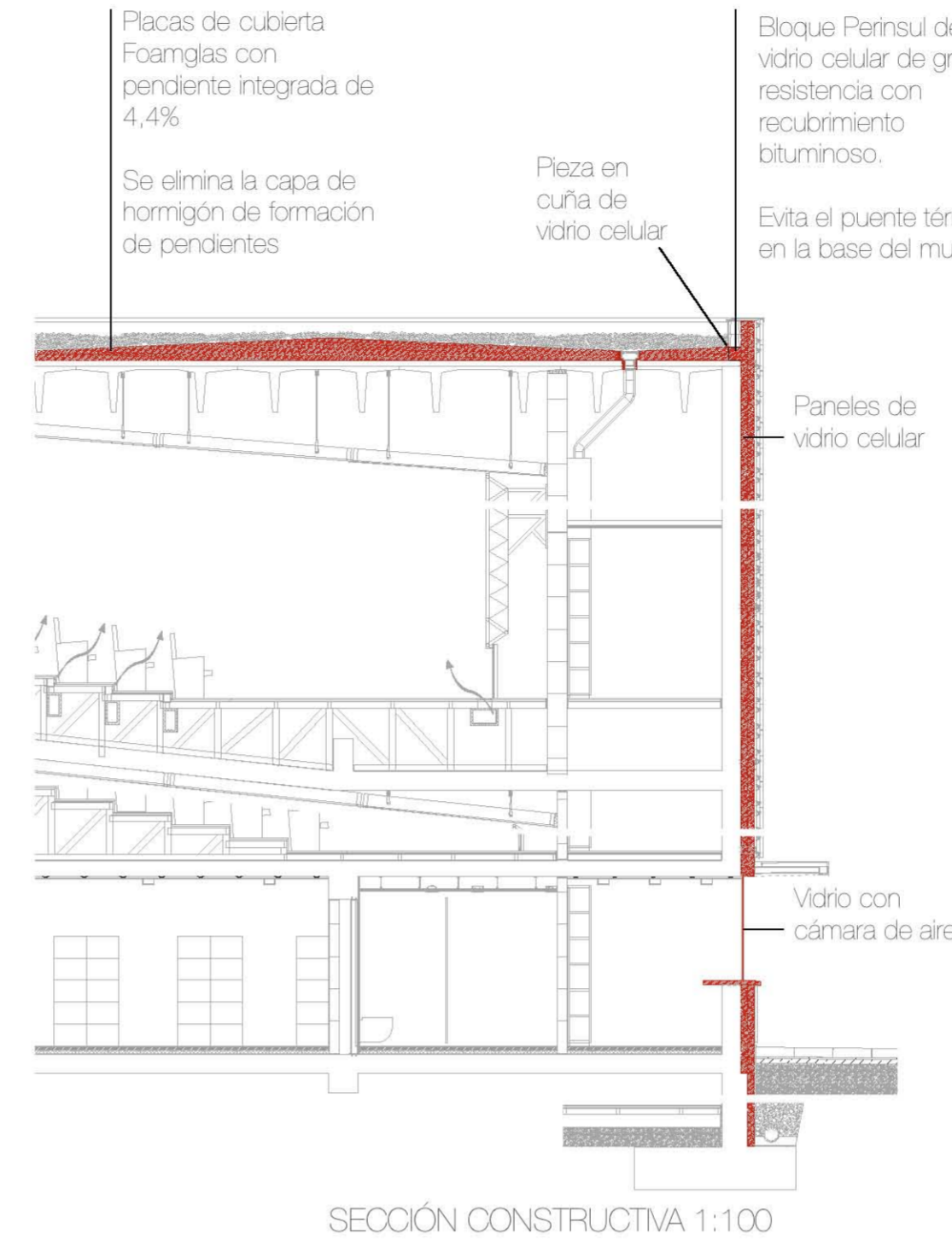
Las carpinterías, según el sistema Schueco e2, son de aluminio con rotura de puente térmico, e incorporan el rail para la protección solar externa, también de aluminio.



Confort térmico en verano → Protección solar

La protección solar externa, junto con una correcta ventilación aseguran el confort térmico en verano.

DISPOSICIÓN CONTINUA DE AISLAMIENTO TÉRMICO



Cálculo del gasto energético

Cálculo realizado con el programa Enercad 2008 considerando:

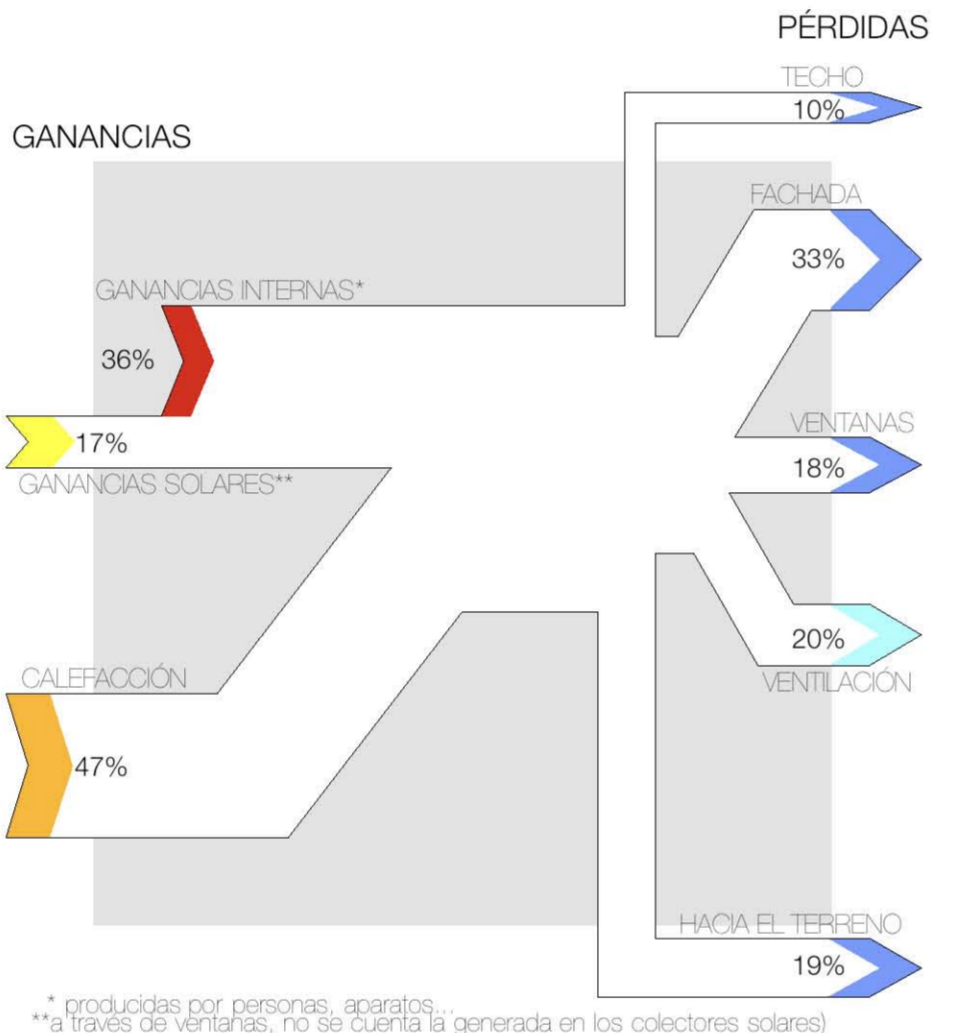
- Superficie nominal del edificio 4975 m2
- Ocupación de 5 personas/m2 durante 3 horas diarias según SIA 380/1.
- Ventilación con recuperación de calor de eficiencia 70%
- Edificio con inercia térmica media.

BALANCE ENERGÉTICO	Q _t [MJ/m²]	Q _v [MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _e [MJ/m²]	η _v [-]	Q _h [MJ/m²]	Q _{h,s} [MJ/m²]
Total	140,7	35,3	111,1	51,1	0,58	87,0	247,0

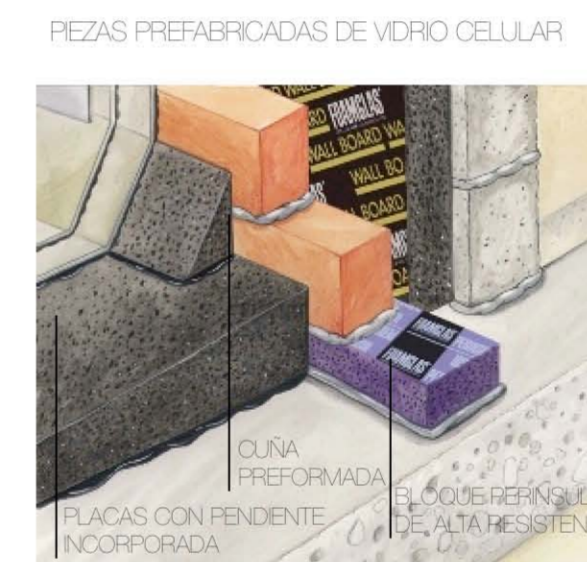
Q_t=Pérdidas de transmisión Q_v=Ganancias solares Coeficiente de aprovechamiento Q_i=Ganancias internas de sol y electricidad Q_e=Gasto energético máximo según SIA 380/1 Gasto energético en calefacción: 87 MJ/m2 año

GRÁFICA BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL [MJ/m²]		TABLA BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL [MJ/m²]	
M	Q _t	Q _v	Q _e
J	25,0	6,5	32,5
F	29,9	9,2	29,2
M	18,3	4,6	22,8
A	11,8	3,0	14,8
M	5,6	1,7	8,3
J	1,3	0,3	1,6
J	0,0	0,0	0,0
A	0,0	0,0	0,0
S	3,3	0,8	4,2
O	10,1	2,5	12,6
N	17,7	4,4	22,1
D	24,7	6,2	30,9
Total	140,7	35,3	176,0

DIAGRAMA DE FLUJOS



* producidos por personas, aparatos.
 ** a través de ventanas, no se cuenta la generada en los colectores solares)



Aspectos medioambientales