



Ayuntamiento de
Pamplona

Área de Medio Ambiente y Sanidad
Agencia Energética

Ordenanza Solar Térmica

JORNADAS SOBRE ORDENANZA SOLAR. 4 Y 5 de marzo de 2004

María Teresa Martínez



¿Por qué una Ordenanza Solar Térmica?

Desde el Proyecto de Agenda 21 y entre los indicadores de Desarrollo Sostenible se calculó la huella ecológica de los ciudadanos de Pamplona

RESULTADO: 4,47 Ha por habt. y año



CONSUMO DE ENERGÍA

La causa que más peso tiene en el valor de la huella ecológica es el consumo de energía, (combustibles en el transporte, energía eléctrica en usos domésticos e industriales...) y sus emisiones de CO₂ a la atmósfera.

La disminución de emisiones de CO₂ reduce el efecto invernadero y mejora la calidad de vida en el entorno de la ciudad.



Ayuntamiento de
Pamplona

PLAN ENERGÉTICO MUNICIPAL

- Alumbrado Público
- Transporte Público
- Edificios Municipales
- Sector Doméstico y Comercial





ORDENANZA SOLAR

- ◆ Con objeto de disminuir la huella ecológica.
- ◆ A fin de disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- ◆ Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.





Ayuntamiento de
Pamplona

OBJETO





OBJETO

Regular las instalaciones de Energía Solar Térmica

- Producción de Agua Caliente Sanitaria en edificios y construcciones
- Calentamiento de agua de piscinas





Ayuntamiento de
Pamplona

ÁMBITO





ÁMBITO

La OBLIGACIÓN de proyectar y realizar instalaciones solares térmicas es de aplicación en:

- Nuevas edificaciones y construcciones.
- Rehabilitaciones integrales.
- En edificios de más de 15 viviendas.
- En edificios no destinados a viviendas con un consumo medio diario de 1.750 L.
- En calentamiento de agua de piscinas climatizadas con volumen superior a 100 m³.



Ayuntamiento de
Pamplona

OTROS USOS





OTROS USOS

- hoteles
- cárceles
- sanitarios
- educativos
- deportivos
- residencial
- comercial
- industrial
- comedores, cocinas
- lavanderías



GRADO DE COBERTURA

Las instalaciones solares térmicas deberán aportar un mínimo del 60% de la energía necesaria para satisfacer la demanda de A.C.S. o el calentamiento del agua de piscinas climatizadas

60%

EXCEPCIONES



Ayuntamiento de
Pamplona





EXCEPCIONES

Cuando:

- No se dispone en la cubierta de 5m²/vivienda
- Se produce más del 40% de la Energía demandada mediante cogeneración, bomba de calor ...
- Este cumplimiento suponga sobrepasar los criterios de cálculo del RITE
- El emplazamiento no cuenta con suficiente sol por barreras externas
- En general, es técnicamente imposible cubrir el 60%
- En los casos en que no sea posible cubrir el 25% la excepción será total

NORMATIVA

Las instalaciones de energía solar térmica deberán cumplir la legislación vigente en cada momento.

- ✓ Ley 21/1992 de industria en lo relativo al régimen de infracciones y sanciones.
- ✓ Reglamento de instalaciones térmicas de edificios, R.D. 1751/1998 de 31 de julio.



Ayuntamiento de
Pamplona

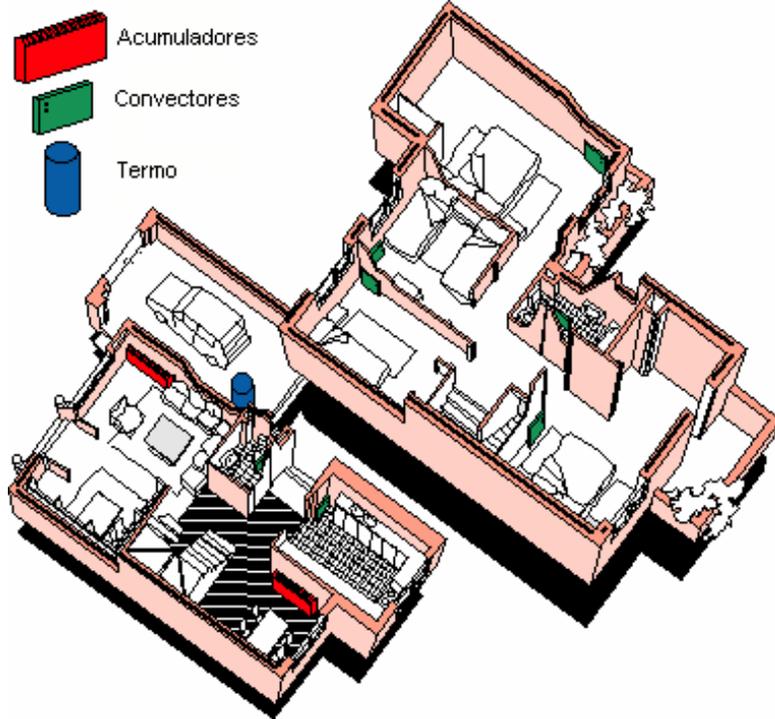
INTEGRACIÓN EN EL PAISAJE URBANO





INTEGRACIÓN EN EL PAISAJE URBANO

Se deben cumplir las normas y ordenanzas urbanísticas con el fin de mantener la armonía paisajística así como la preservación y protección de edificios, conjuntos, entornos y paisajes, incluyendo la normativa protectora del patrimonio histórico artístico.



Ayuntamiento de
Pamplona

LICENCIAS

La solicitud de **licencia de obra** irá acompañada del proyecto de los cálculos analíticos que justifiquen el cumplimiento de la ordenanza.

El otorgamiento de la **licencia de uso** requerirá de la presentación de certificado que acredite que la instalación resulta conforme a proyecto.



RESPONSABLES

Son responsables de las instalaciones

- ✓ El promotor de la construcción o reforma.
- ✓ El propietario del inmueble afectado.
- ✓ El facultativo que proyecta o dirige.
- ✓ El titular está obligado a mantenerla en perfecto estado de funcionamiento.



Ayuntamiento de
Pamplona

CONTROL





CONTROL

- Los servicios técnicos municipales inspeccionarán las instalaciones solares térmicas en los edificios incluidos en el ámbito.
- Los servicios técnicos serán los encargados de realizar los requerimientos necesarios para asegurar el cumplimiento.
- La instalación incluirá los aparatos de medida de (t^a , caudales y presiones) de manera que permitan la comprobación del correcto funcionamiento.



Ayuntamiento de
Pamplona

SISTEMA DE CAPTACIÓN





SISTEMA DE CAPTACIÓN

- Captación mediante colectores solares.
- Sistema de intercambio entre circuito de consumo y circuito de captación.
- Sistema de acumulación.
- En piscinas se podrá emplear circuito abierto sin intercambiador en la medida que el vaso permita las funciones



CÁLCULO DE LA DEMANDA

DATOS

- Temperatura mínima del ACS, 50 °C
- La instalación permitirá que el agua alcance los 70°C.
- Temperatura de diseño para el agua del vaso de piscina.
- Demanda energética Anual -DA- 60%

$$A/(A + C) \times 100$$

- A= Energía termosolar aportada, C = Energía convencional

CÁLCULOS ESPECÍFICOS VIVIENDAS

- ✓ Consumo ACS a t^a de 50°C para vivienda tipo.

$$C = 140 \text{ L/día vivienda (21 Mjulos/día y vivienda)}$$

- ✓ Viviendas con otros programas funcionales

$$C_i = 140 \times P/4 \text{ en L/día y vivienda}$$

- ✓ Instalaciones colectivas

$$C = f \times SC_i \quad SC_i: \text{ la suma de los consumos } V_s$$

$$f = 1 \quad n < 10$$

$$f = 1,2 - (0,02 n) \quad 10 < n < 25$$

$$f = 0,7 \quad n \geq 25$$



CÁLCULOS PARA USOS DISTINTOS DE VIVIENDA

Hospitales, residencias de ancianos	80 L/cama
Hoteles	60 – 100 L/cama
Campings	60 L/parcela
Hostal, pensión	50 L/cama
Gimnasios	30 – 40 L/usuario
Cuarteles	30 L/persona
Fábricas, talleres , vestuarios	20 L/servicio
Lavanderías	5 a 7 L/Kg de ropa



ORIENTACIÓN

- Orientada al SUR con un margen de $\pm 25^\circ$.
- La inclinación será la latitud geográfica $42,49^\circ \pm 10^\circ$, según las necesidades sean preferiblemente en invierno o en verano.
- La mayor integración.



Ayuntamiento de
Pamplona

APROBADA 02 OCT. 2003

PUBLICADA B.O.N.03 NOV. 2003

EN VIGOR DESDE 03 MAYO 2004



RADIACIÓN SOLAR

◆ Enero	40,6	◆ Julio	200,3
◆ Febrero	68,5	◆ Agosto	180,4
◆ Marzo	131,8	◆ Septiembre	119,9
◆ Abril	141,4	◆ Octubre	83,1
◆ Mayo	172,9	◆ Noviembre	50,4
◆ Junio	199,4	◆ Diciembre	35,0

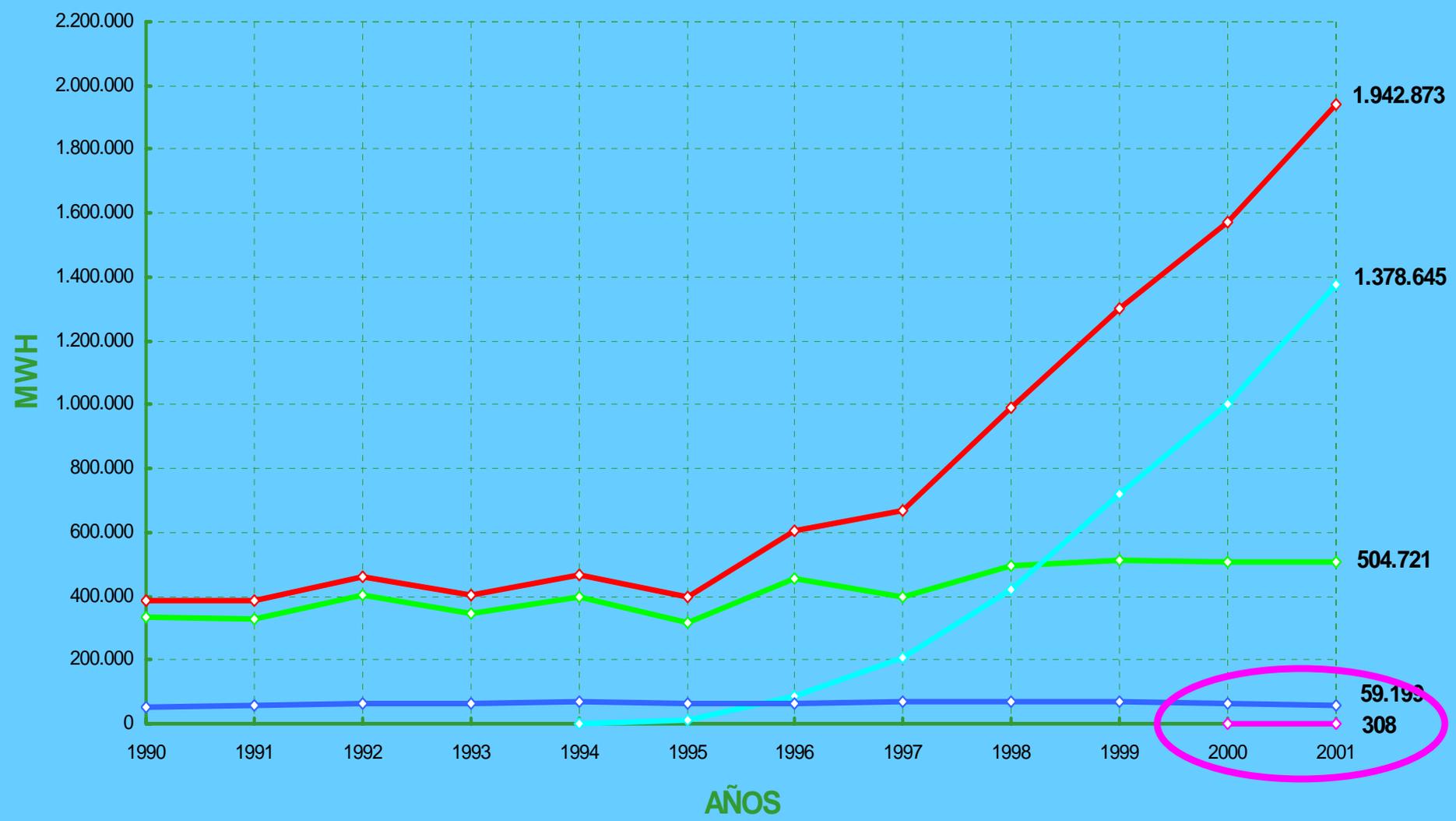
Estación meteorológica del Perdón en kWh/m²

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD CON RENOVABLES



Ayuntamiento de Pamplona

■ HIDRÁULICA
 ■ EÓLICA
 ■ SOLAR
 ■ BIOMASA
 ■ TOTAL

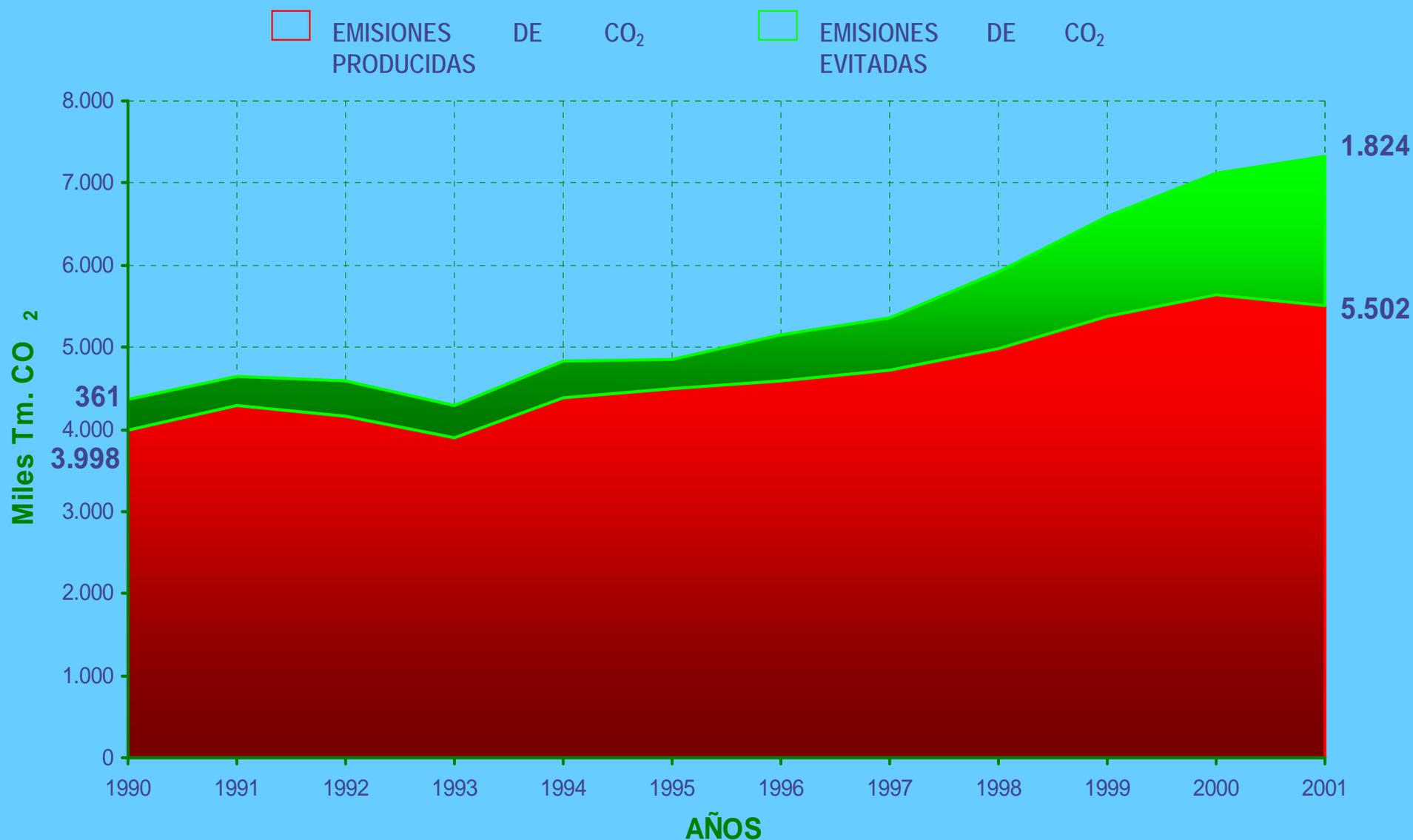


Fuente: Gobierno de Navarra. Dpto de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE CO₂ Y DE LAS EVITADAS EN EL PERIODO 1990-2001



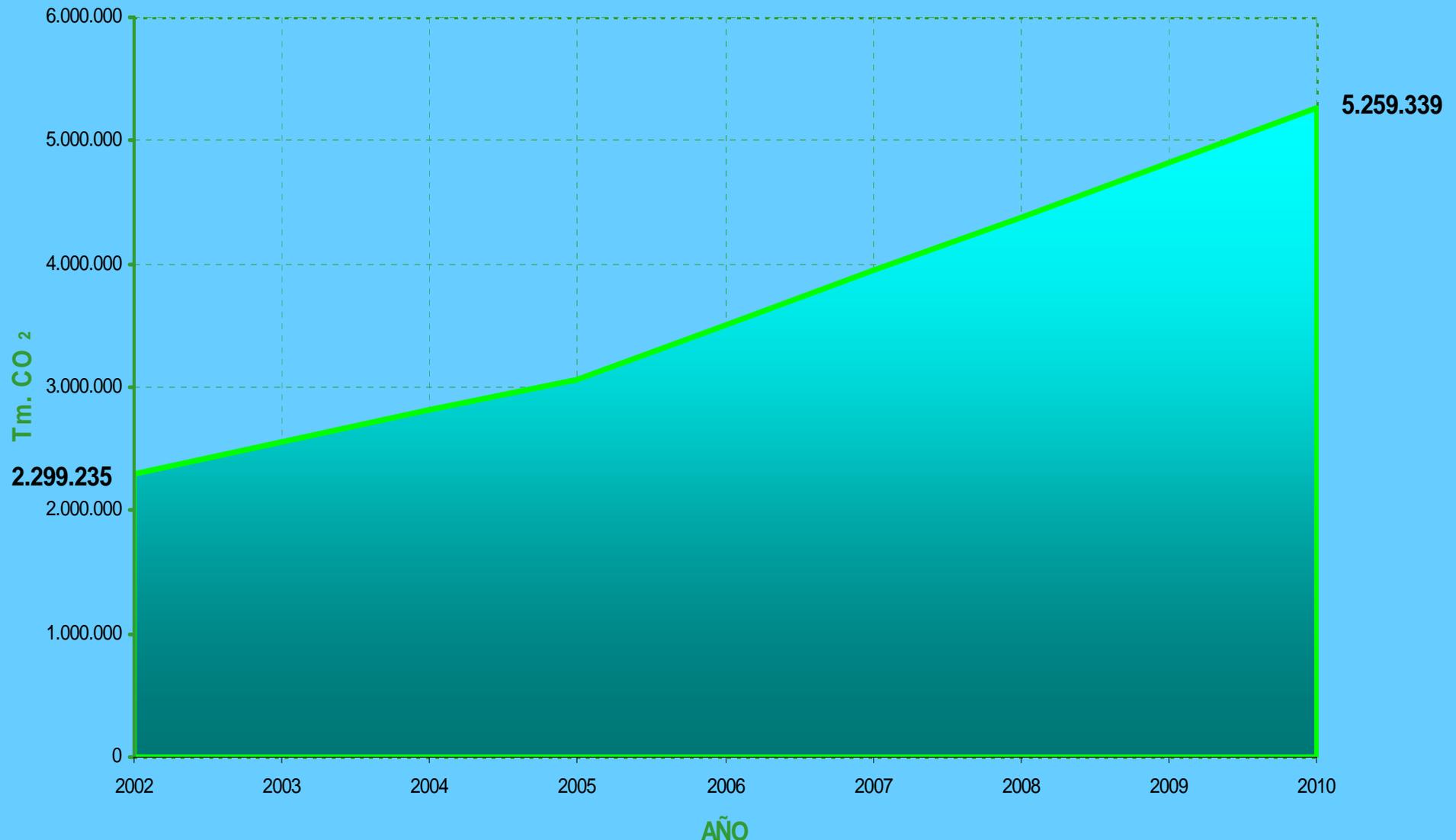
Ayuntamiento de
Pamplona



Fuente: Gobierno de Navarra. Dpto de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo



EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EVITADAS EN EL PERIODO 2002-2010

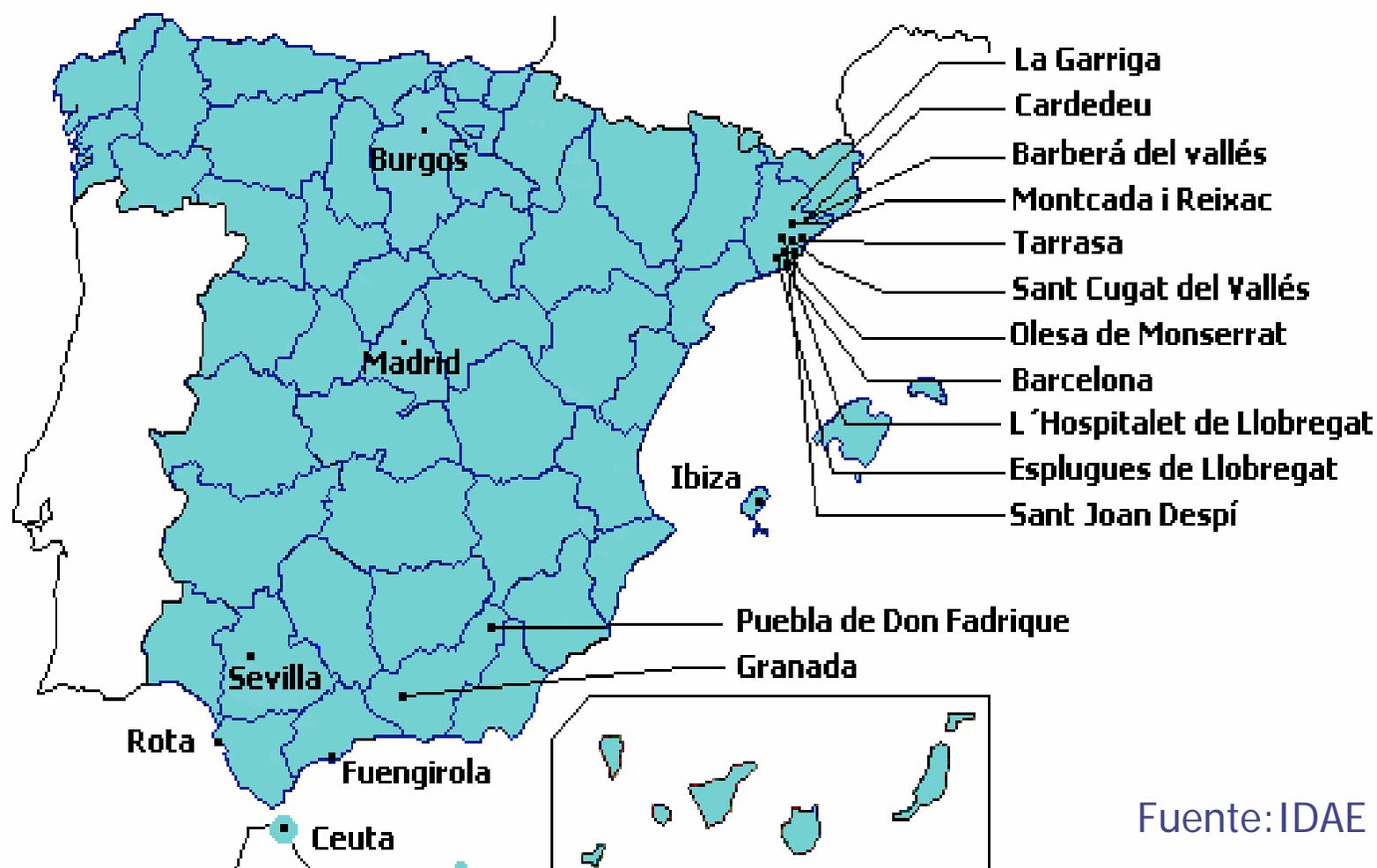


AYUNTAMIENTOS CON ORDENANZA SOLAR



Ayuntamiento de Pamplona

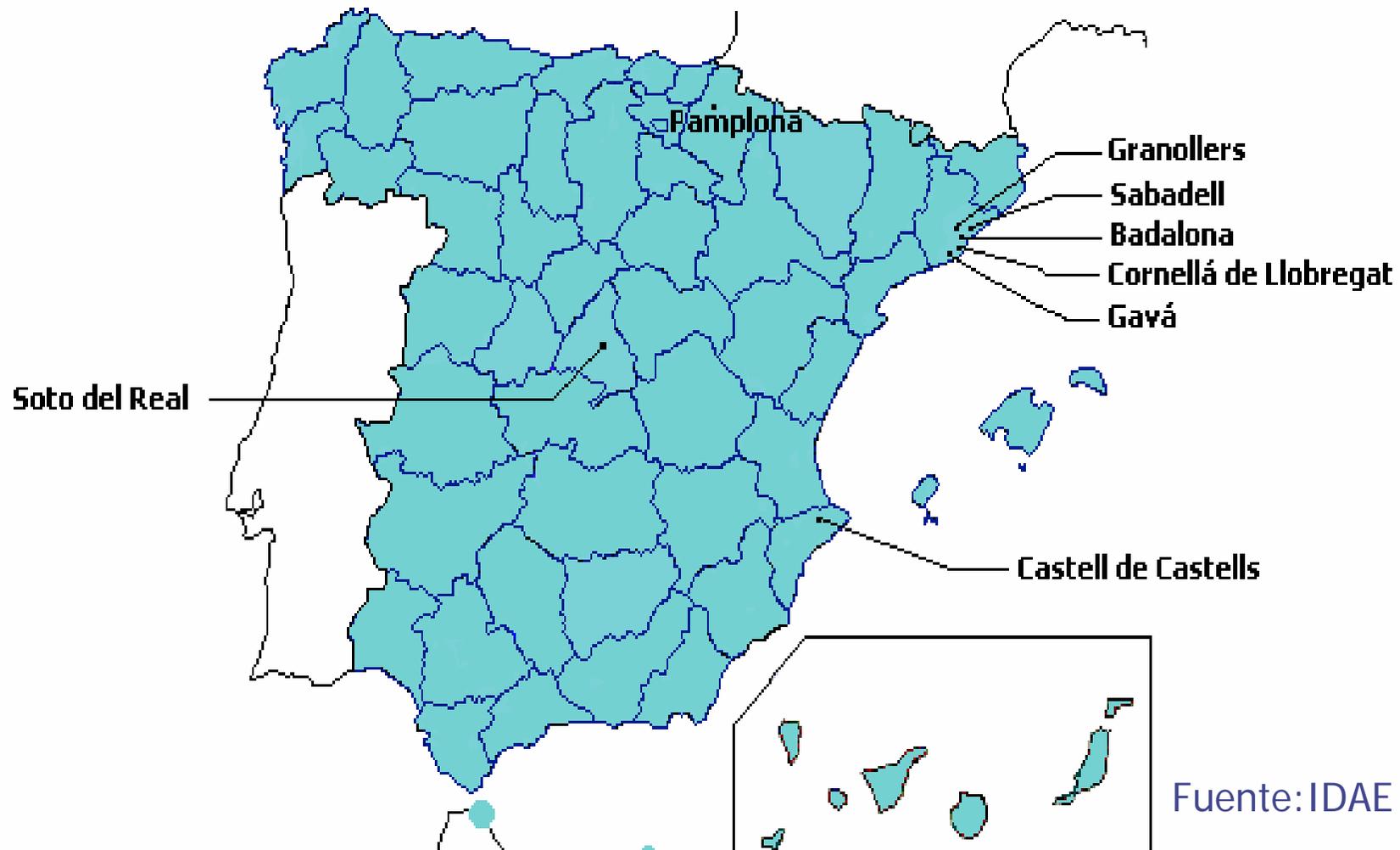
Ayuntamientos con Ordenanza Solar Aprobada definitivamente





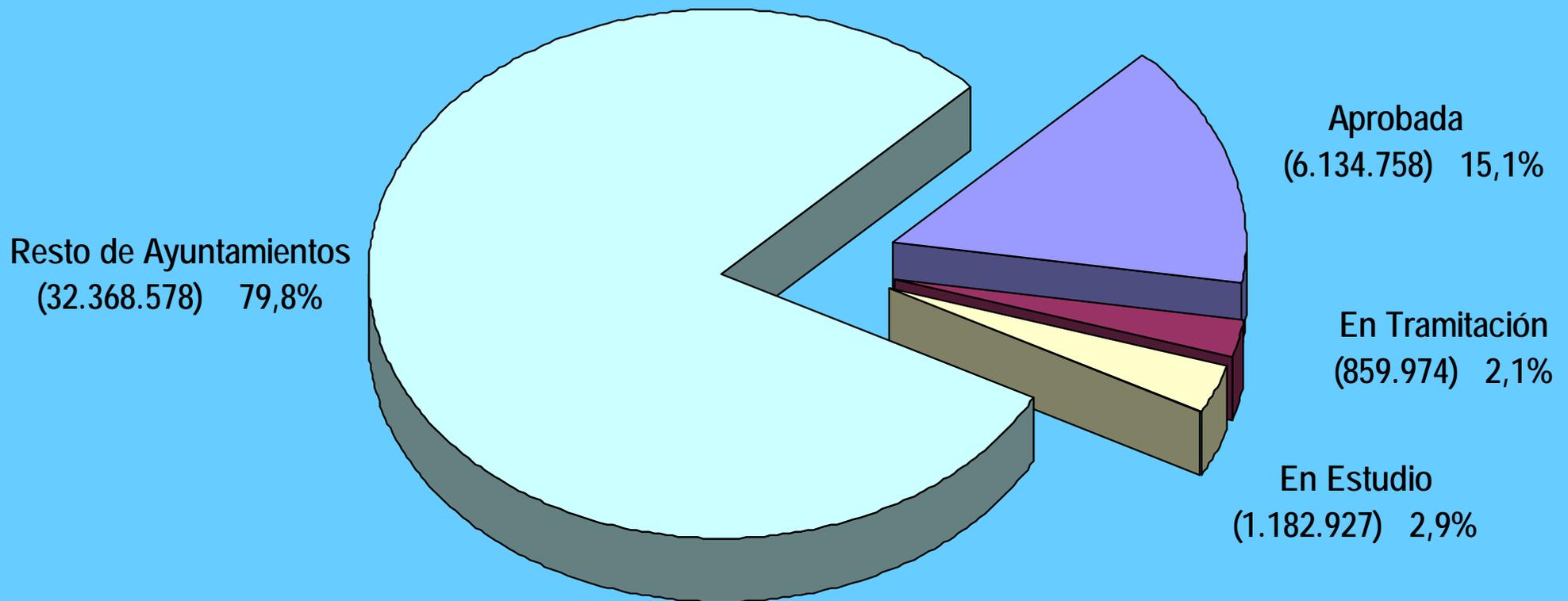
AYUNTAMIENTOS CON ORDENANZA SOLAR APROBADA INICIALMENTE

Ayuntamientos con Ordenanza Solar aprobada inicialmente





ORDENANZAS SOLARES SOBRE POBLACIÓN (MARZO 2003)





Ayuntamiento de
Pamplona

Área de Medio Ambiente y Sanidad
Agencia Energética

Ordenanza Solar Térmica