



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 CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

La disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> reduce el efecto invernadero y mejora la calidad de vida en el entorno de la ciudad.



Ayuntamiento de  
Pamplona

# PLAN ENERGÉTICO MUNICIPAL

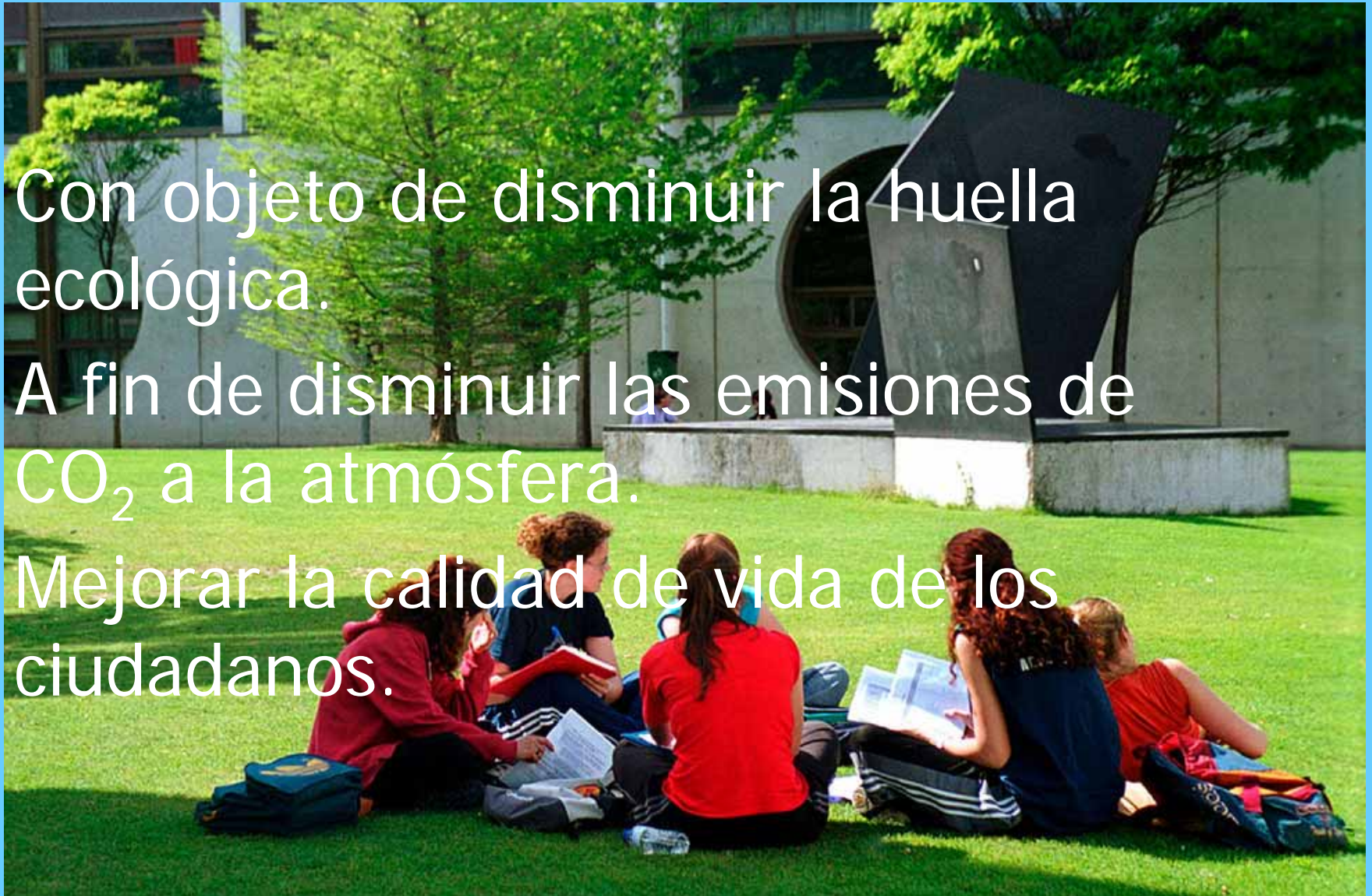
- Alumbrado Público
- Transporte Público
- Edificios Municipales
- Sector Doméstico y Comercial





# ORDENANZA SOLAR

- ◆ Con objeto de disminuir la huella ecológica.
- ◆ A fin de disminuir las emisiones de  $\text{CO}_2$  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 m<sup>3</sup>.



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 5m<sup>2</sup>/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

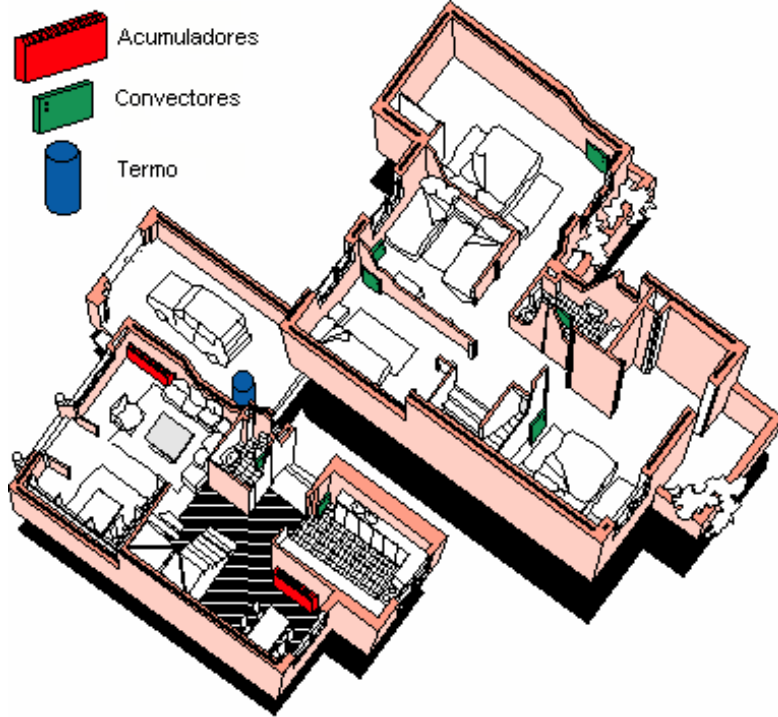






## INTEGRACIÓN EN EL PAISAJE URBANO

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  $50^{\circ}\text{C}$  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

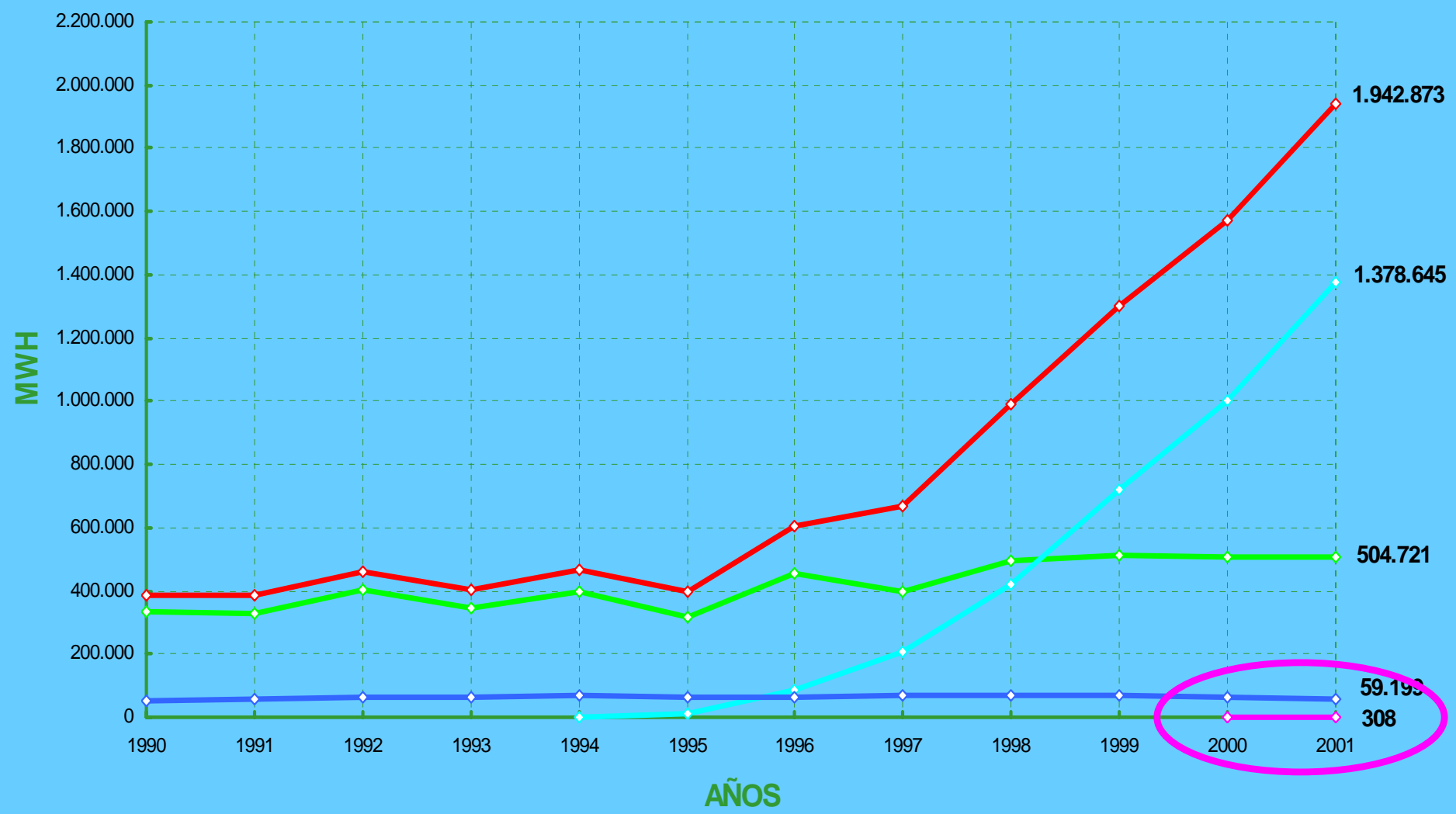
Estación meteorológica del Perdón en kWh/m<sup>2</sup>

# EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD CON RENOVABLES



Ayuntamiento de Pamplona

■ HIDRÁULICA   
 ■ EÓLICA   
 ■ SOLAR   
 ■ BIOMASA   
 ■ TOTAL

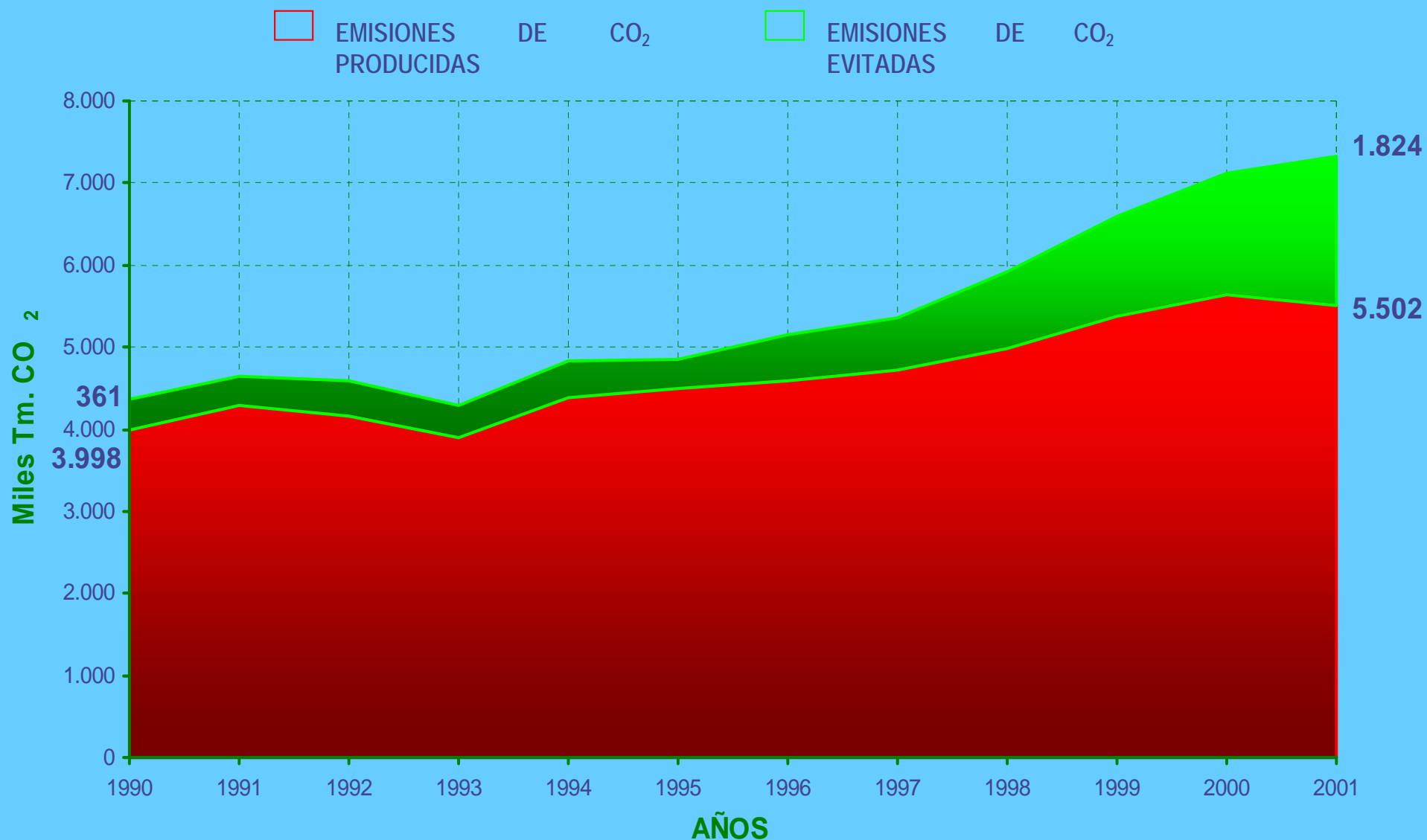


Fuente: Gobierno de Navarra. Dpto de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo

# EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE CO<sub>2</sub> Y DE LAS EVITADAS EN EL PERIODO 1990-2001



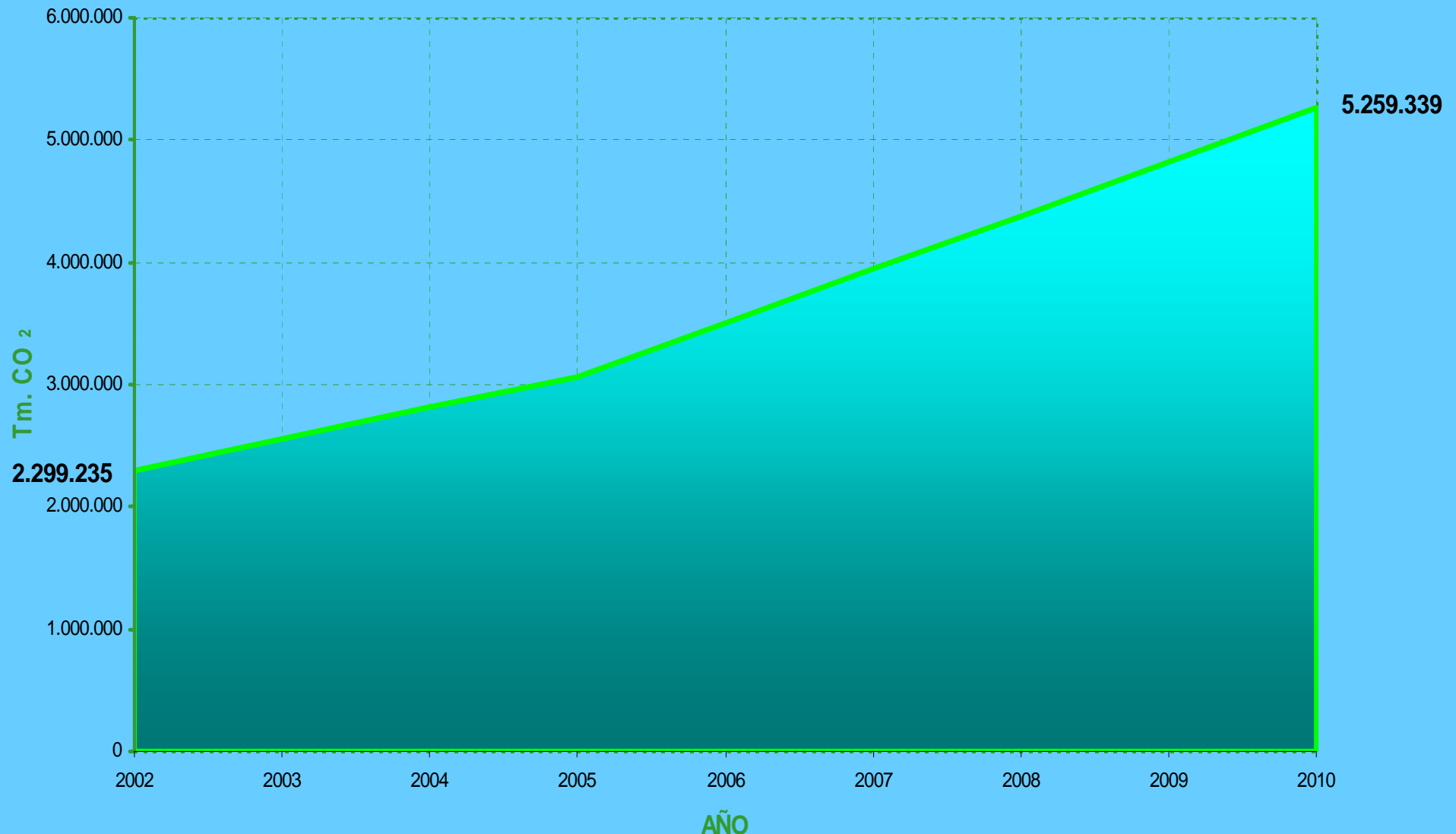
Ayuntamiento de  
**Pamplona**



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



# EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EVITADAS EN EL PERIODO 2002-2010



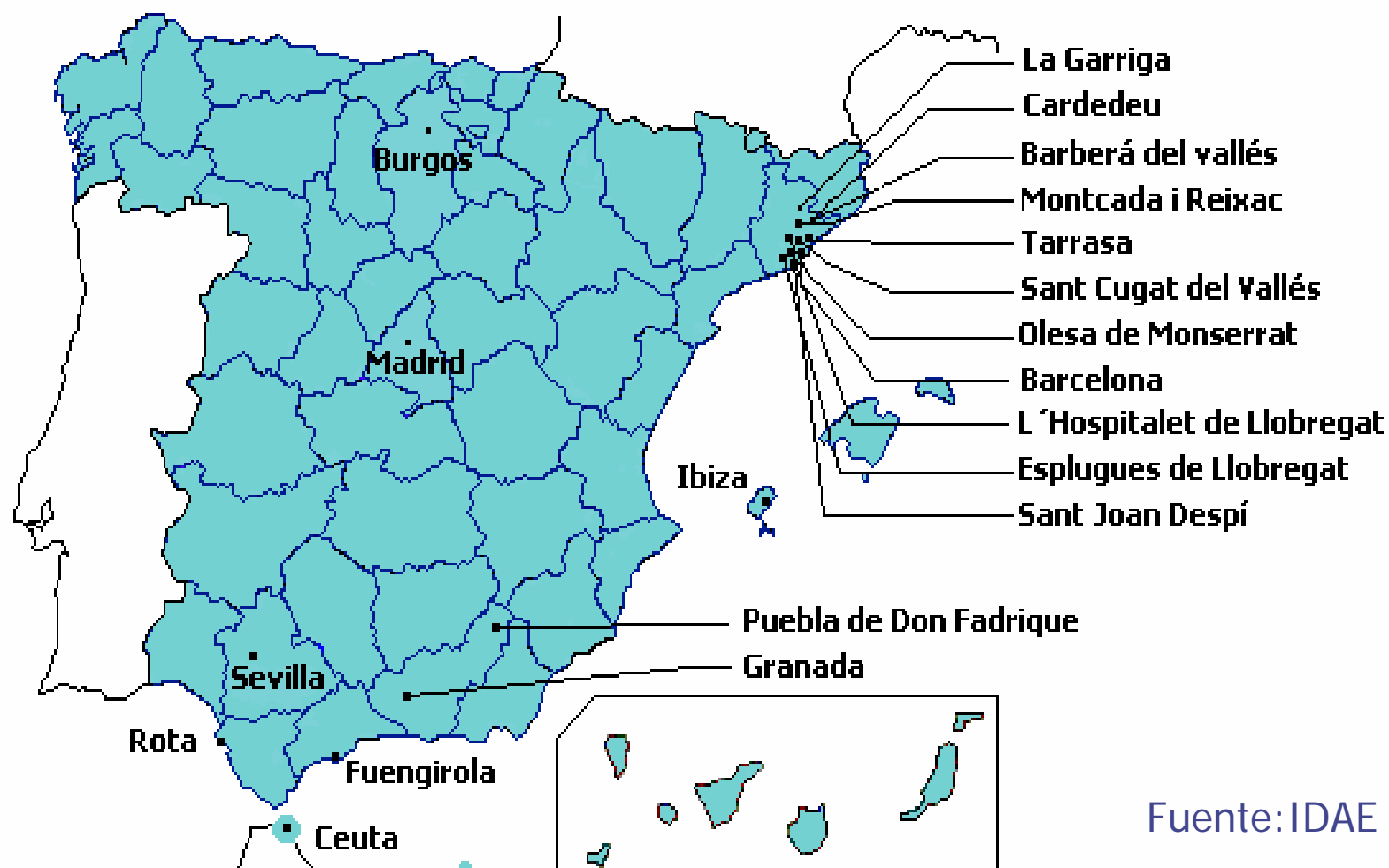


# AYUNTAMIENTOS CON ORDENANZA SOLAR



Ayuntamiento de  
**Pamplona**

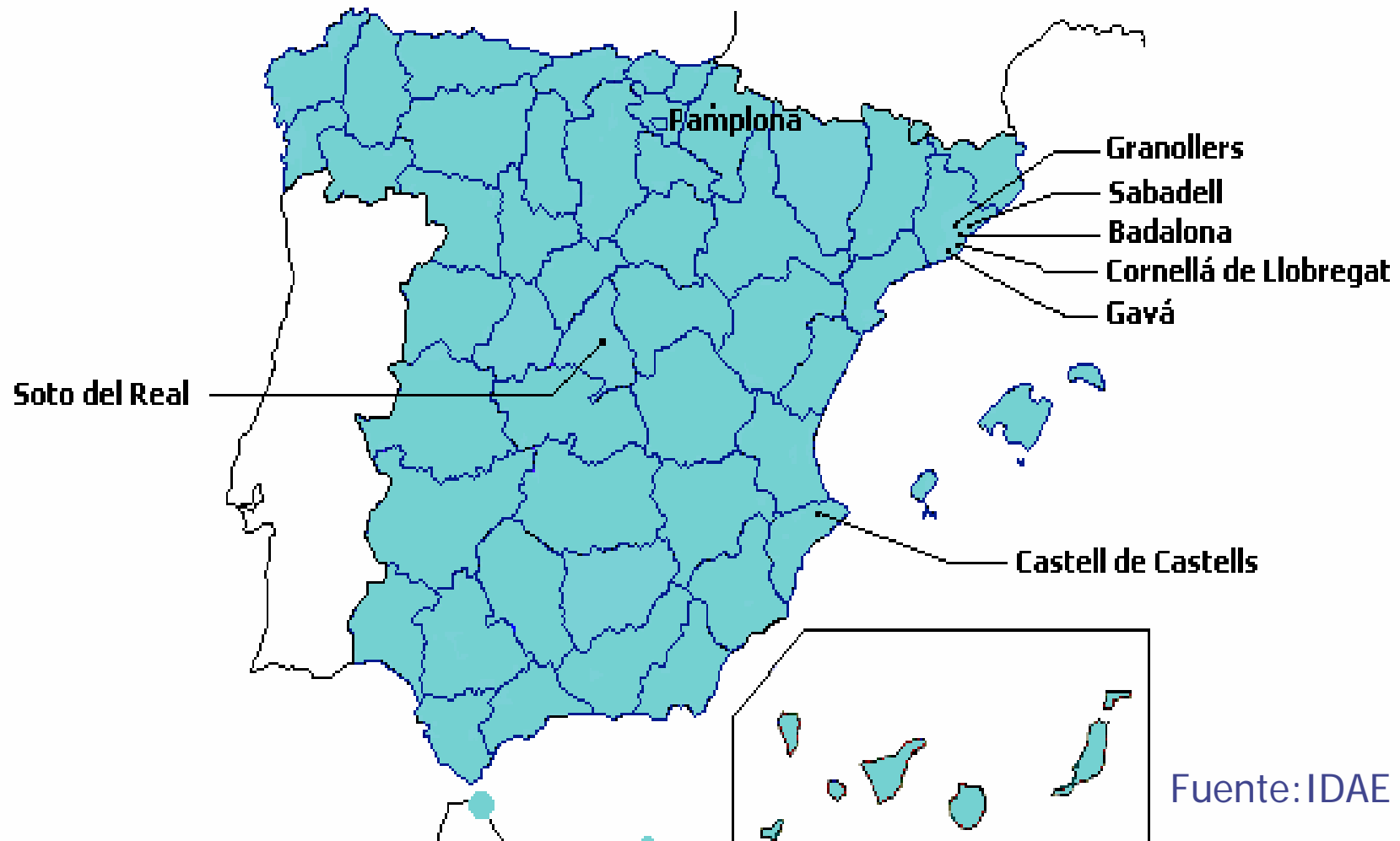
## Ayuntamientos con Ordenanza Solar Aprobada definitivamente





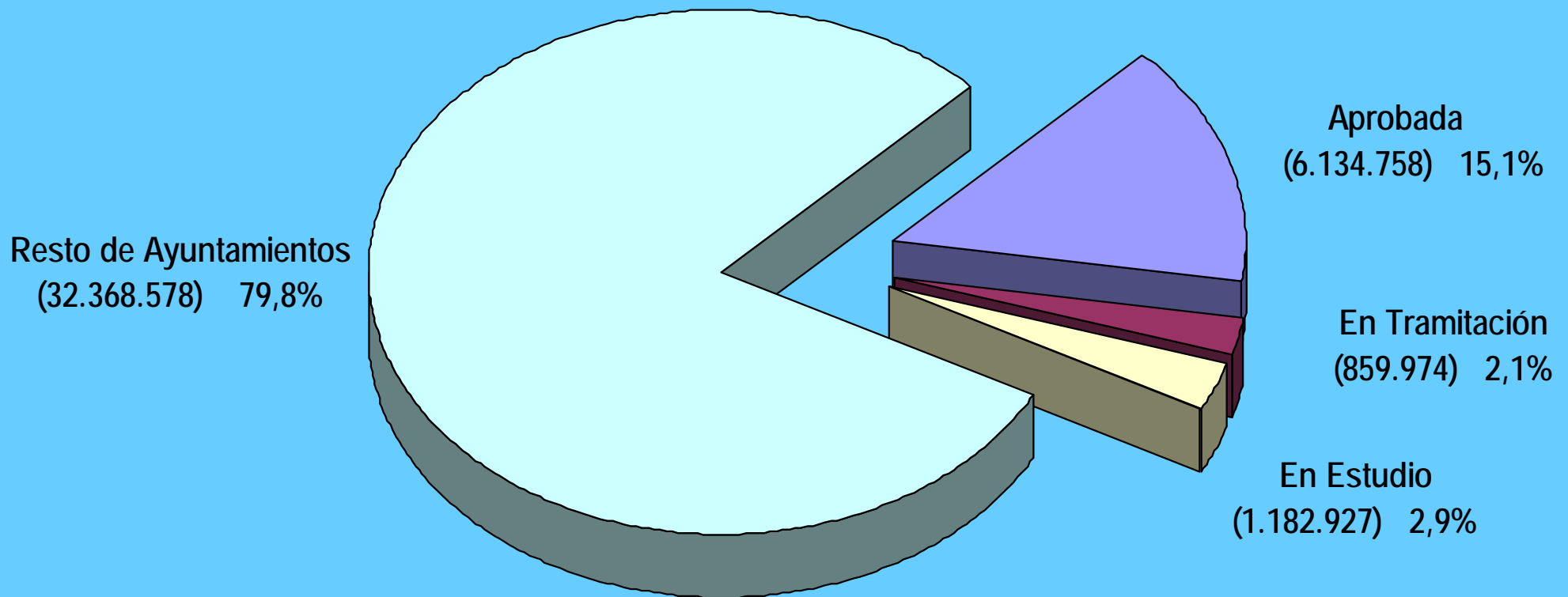
# AYUNTAMIENTOS CON ORDENANZA SOLAR APROBADA INICIALMENTE

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