

Programa de Calidad del Aire Y Control del Cambio Climático en Cantabria.



Informe IV: Aplicación del índice de calidad del aire (ICA) en Cantabria. Año 2006.

Autor: *Axel Arruti Fernández*

Bajo la dirección de *Ignacio Fernández Olmo.*

Fecha: 22 de Marzo de 2007.

*Convenio Colaboración Gobierno de Cantabria y
Universidad de Cantabria.*





Índice

<i>Introducción.</i>	<i>4</i>
<i>Aplicación del índice de calidad del aire en Cantabria. Año 2006.</i>	<i>5</i>
<i>A. Índice de Calidad del Aire (ICA).</i>	<i>5</i>
<i>B. Metodología de cálculo del índice de calidad del aire.</i>	<i>6</i>
<i>C. Resultados. Año 2006.</i>	<i>8</i>
<i>Bibliografía.</i>	<i>9</i>



Introducción.

De acuerdo al Convenio de colaboración entre el Gobierno de Cantabria y la Universidad de Cantabria firmado a fecha de 30 de marzo de 2006 se está llevando a cabo el desarrollo del Programa de Calidad del Aire y Control del Cambio Climático en Cantabria.

Se han realizado cinco reuniones entre la Consejería de Medio Ambiente y la Universidad de Cantabria, necesarias para la puesta en común de la información. De estas reuniones nace el presente informe “***Informe IV: Aplicación del Índice de Calidad del Aire en Cantabria. Año 2006***”.

El objetivo del presente documento es la elaboración y posterior aplicación de una metodología de cálculo del Índice de Calidad del Aire (ICA) en Cantabria.

El documento resume la metodología utilizada para el cálculo del índice de calidad del aire, así como los resultados obtenidos.

*Aplicación del índice de calidad del aire (ICA) en Cantabria.
Año 2006.*

A-. Índice de Calidad del Aire (ICA).

El índice de calidad del aire (ICA) se define como un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de las directivas vigentes relacionadas con los distintos contaminantes atmosféricos, cuyo principal objetivo es facilitar a la población la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire [1].

A cada valor de concentración de inmisión, de cada uno de los contaminantes a tener en cuenta, se le asocia otro valor, conocido como índice. Según los efectos observados se establece una escala, que muestra de forma más clara la calidad del aire existente en la zona. A cada número de la escala se le puede añadir un comentario y a ser posible un color asociado al comentario.

Tras un análisis de los distintos índices de calidad del aire aplicados en cada comunidad autónoma, se concluye que Cantabria es una de las pocas comunidades que aún no posee dicho índice. Por ello, se plantea la necesidad de la aplicación del ICA en Cantabria.

Se han clasificado los ICA de las distintas comunidades autónomas en cuatro grandes grupos: ICA propuesto en el IV Seminario de calidad del aire, ICA basado en el propuesto en el IV Seminario de calidad del aire, ICA basado en los índices americanos y otros ICA.

Como primera aproximación, el valor cuantitativo del ICA aplicado en Cantabria será parecido al propuesto en el IV Seminario de calidad del aire, con alguna modificación para el caso de Torrelavega pues se debe de considerar un contaminante adicional: el H₂S. Los datos utilizados son los de las siguientes estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria: Castro Urdiales, Los Corrales de Buelna, Reinosa, Tetuán (Santander) y Zapatón (Torrelavega). Todas estas estaciones aportan mediciones de calidad del aire de fondo urbano y son utilizadas debido a que es un índice de calidad del aire urbano.

B-. Metodología de cálculo del índice de calidad del aire.

El índice de calidad del aire propuesto incluye seis contaminantes: PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, O₃ y H₂S, este último únicamente para el caso de Torrelavega (estación de Zapatón). En cada una de las cinco estaciones de fondo urbano de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria no se calcula el índice parcial de todos los contaminantes, ya que depende de la disponibilidad de los datos.

Tabla 1: Contaminantes medidos en cada estación urbana de fondo en Cantabria.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente de Cantabria.

Estación	Contaminantes medidos					
	SO ₂	NO ₂	PM10	O ₃	CO	H ₂ S
Castro Urdiales	Y	Y	Y	Y		
Corrales de Buelna	Y	Y	Y			
Reinosa	Y	Y	Y	Y		
Tetúan	Y	Y	Y	Y	Y	
Zapatón	Y	Y	Y	Y	Y	Y

El índice de calidad del aire total para un día, en una estación determinada, es igual al peor de los índices parciales, es decir, al del contaminante que presente un peor comportamiento.

B1-. Metodología cuantitativa.

El rango cuantitativo del ICA está comprendido entre 0 y mayor de 150, de modo que cuanto mayor sea el índice peor sea la calidad del aire. El valor cero corresponde a una concentración nula del contaminante y el valor 100 esta asociado al valor límite fijado por las distintas directivas de calidad de aire.

Tabla 2: Valores de concentración asociados al ICA propuesto para Cantabria.

Fuente: Elaboración propia.

Contaminante	Valor 0 Concentración asociada (ug/m ³)	Valor 100* Concentración asociada (ug/m ³)	Correlación cálculo ICA parcial	Tipo de valor X en ug/m ³
SO ₂	0	125	ICA _{SO2} =0.8*X	Diario
NO ₂	0	240	ICA _{NO2} =0.42*X	Horario (elegir el peor de los 24 posibles)
PM10	0	50	ICA _{PM10} =2*X	Diario
CO	0	10000	ICA _{CO} =1x10 ⁻² *X	Octohorario: Media fija (elegir el peor de los 3 posibles)
O ₃	0	120	ICA _{O3} =0.83*X	Octohorario: Media fija (elegir el peor de los 3 posibles)
H ₂ S	0	40	ICA _{H2S} =2.5*X	Diario

* Datos para el año 2006

Existen otras restricciones que se deben de tener en cuenta en el cálculo del índice de calidad del aire. Con ellas la calidad del aire será considerada mala o muy mala directamente, sin necesidad de calcular los índices parciales.

SO_2 : Se tiene en cuenta el límite horario ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si se supera dicho valor la calidad del aire diario para este contaminante será considerada como “mala”. Si se supera el valor horario del umbral de alerta ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$) durante tres horas consecutivas la calidad del aire será considerada como “muy mala”

NO_2 : Se tiene en cuenta el valor horario del umbral de alerta ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si se supera dicho valor durante tres horas consecutivas la calidad del aire será considerada como “muy mala”.

O_3 : Se tiene en cuenta el valor horario de información a la población ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si se supera dicho valor la calidad del aire será considerada como “mala”. También se tiene en cuenta el valor horario del umbral de alerta a la población ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si se supera la calidad del aire será considerada como “muy mala”.

H_2S : Se tiene en cuenta el límite treintaminutal ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si se supera la calidad del aire será considerada como “mala”. Los valores de concentración treintaminutal son calculados como medias fijas de los valores quinqueminutales, 48 valores diarios.

B2-. Metodología cualitativa.

El valor cuantitativo del ICA se calcula mediante la metodología anteriormente presentada, sin embargo, el valor cualitativo puede variar según la escala que se utilice. El rango cualitativo de la escala propuesta es: muy buena, buena, regular, mala y muy mala.

Tabla 3: Clasificación de la calidad del aire según el valor del ICA.

Fuente: Elaboración propia.

Valor del índice	Calidad del aire	Color
0-32	Muy Buena	Verde
33-65	Buena	Amarillo
66-99	Regular	Naranja
100-150	Mala	Rojo
>150	Muy mala	Marrón

C-. Resultados. Año 2006.

Con la metodología expuesta en el apartado anterior, para las estaciones seleccionadas de Cantabria, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 4: (a) Resultados del ICA en Cantabria. (b) Contaminante asociado a la calidad del aire mala

Fuente: Elaboración propia.

(a)

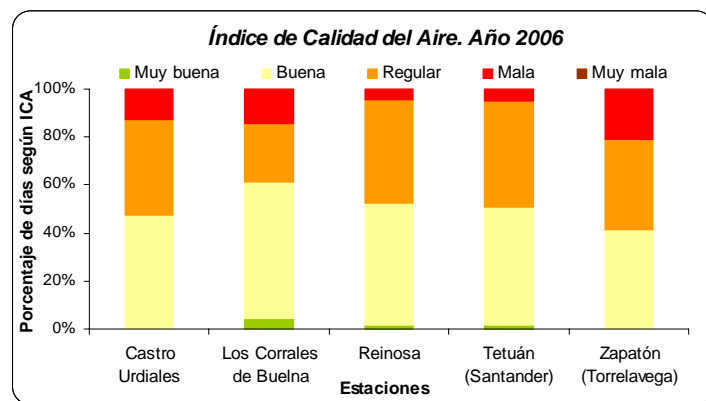
Estaciones	ICA					Nº de días
	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	
Castro Urdiales	0	161	134	42	0	337
Los Corrales de Buelna	16	198	86	50	0	350
Reinosa	5	174	148	15	0	342
Tetuán (Santander)	6	168	151	18	0	343
Zapatoón (Torrelavega)	0	137	126	69	0	332

(b)

Estaciones	Nº de días con calidad del aire "mala"	Causas
Castro Urdiales	42	42 superaciones debido a las PM10
Los Corrales de Buelna	50	50 superaciones debido a las PM10
Reinosa	15	9 superaciones debido a las PM10 9 superaciones debido al O ₃
Tetuán (Santander)	18	14 superaciones debido a las PM10 4 superaciones debido al O ₃
Zapatoón (Torrelavega)	69	52 superaciones debido al H ₂ S (treintaminutal) 3 superaciones debido al H ₂ S (diario) 1 superación debido al O ₃ 21 superaciones debido a las PM10

Las superaciones de distintos contaminantes se pueden dar en un mismo día.

En la tabla 4(a) se puede observar como en todas las estaciones, la mayoría de los días tienen una calidad del aire "buena-regular". A su vez, en la tabla 4(b) se puede observar los contaminantes asociados a la calidad del aire "mala". La calidad del aire "mala" se debe principalmente a las PM₁₀, superación del límite diario, salvo para el caso de Zapatoón (Torrelavega) que esta asociada al H₂S, superación del límite treintaminutal.



Gráfica 1: ICA según estaciones de Cantabria.

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía.

- [1] Grupo de trabajo de “*Información a la población en materia de contaminación atmosférica. Índice de calidad del aire*”. IV Seminario de Calidad del Aire. Año 2000.