

Calidade do aire en Galicia
Estatísticos 2005

XUNTA DE GALICIA

medio ambiente

**CALIDADE DO AIRE EN GALICIA
ESTATÍSTICOS 2005**

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE
Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

Equipo de redacción: Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia

Asunción Raña Cardesín
Miguel Costoya Rivera
David Cartelle Fernández
Xosé Manuel Vellón Graña

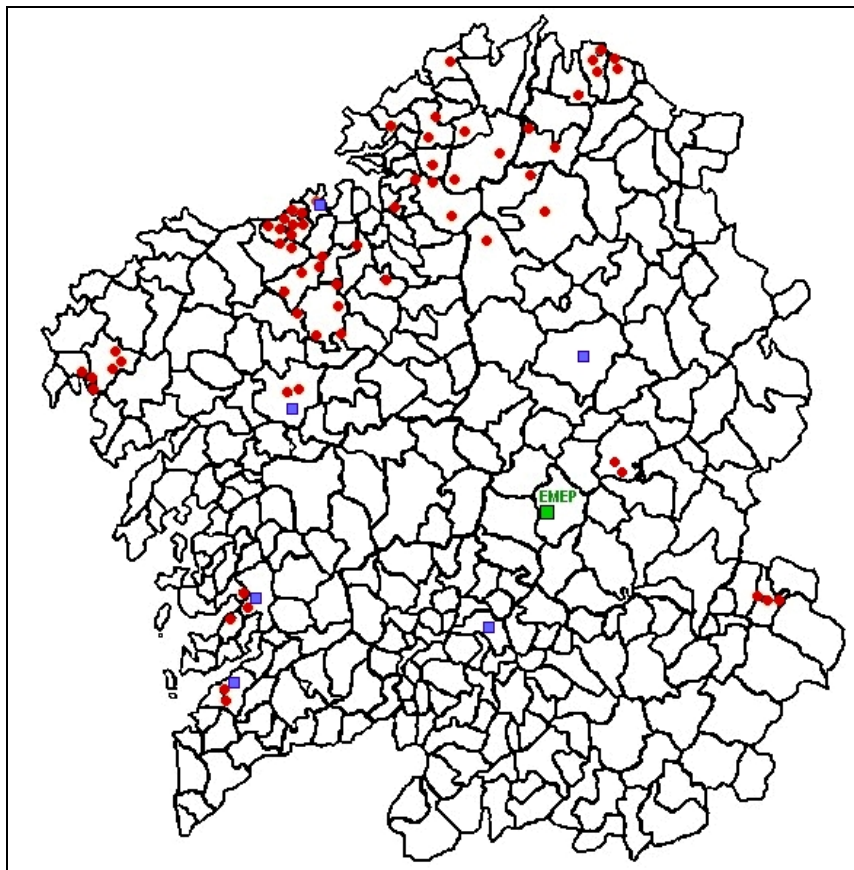
Índice

I.- Composición da Rede Galega de Control da Calidade do Aire	5
II.- Estatísticos de calidade do aire obtidos no 2005.....	10
II.1.- Estatísticos de Dióxido de Xofre (SO ₂).....	10
II.2.- Óxidos de Nitróxeno (NO ₂ e NO _x)	12
II.3.- Resultados Partículas en Suspensión	15
II.4.- Resultados Ozono	20
II.5.- Sulfuro de Hidróxeno.....	27
II.6.- Fluoruro de Hidróxeno.....	27
II.7.- Benceno.....	28
III.- Bibliografía	29

I.- Composición da Rede Galega de Control da Calidade do Aire

A Rede Galega de Calidade do Aire (R.G.C.A.) conta no 2005 con 71 estacións fixas, das cales 51 teñen conexión a tempo real co Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia (LMAG). A distribución da meirande parte destas estacións de control vén condicionada pola súa orixe como Rede de Control Industrial, concentrándose as mesmas no contorno dos lugares nos que se acumula a industria pesada galega.

Durante o 2005, incorporáronse á R.G.C.A. seis estacións de control de calidade do aire de entorno urbano, instaladas nas cidades de A Coruña, Lugo, Ourense, Pontevedra, Santiago, tras ser asumida a súa xestión pola Consellería de Medio Ambiente. Estas estacións, tras o seu acondicionamento e posta en marcha, escomenzaron a proporcionar datos ó longo do segundo semestre do ano.



Distribución das estacións de control da calidade do aire

Os parámetros que se analizan son dióxido de xofre (SO₂), dióxido de nitróxeno (NO₂), monóxido de nitróxeno (NO), óxidos de nitróxeno totais (NOx), partículas en suspensión totais (HMN e SPM), partículas menores de 10 µm. (PM₁₀), partículas menores de 2,5 µm. (PM_{2,5}), partículas menores de 1 µm. (PM₁), sulfuro de Hidróxeno (SH₂), ozono (O₃) e fluoruro de hidróxeno (HF).

Na táboa que figura a continuación detállase a composición da Rede Galega de Calidade do Aire, indicando a posición de cada estación:

Nome Subrede	Nome Estación	Lonxitude	Latitude	Concello
LMAG	Coruña, A	08.25.08.W	43.22.04.N	A Coruña
ALCOA (A Coruña)	Grela, A	08.25.29.W	43.21.15.N	A Coruña
SGL Carbón	Grela, A	08.25.29.W	43.21.15.N	A Coruña
ALCOA (A Coruña)	Pastoriza	08.28.19.W	43.20.07.N	Arteixo
C.T. Sabón	Armentón	08.31.24.W	43.18.00.N	Arteixo
C.T. Sabón	Bordeiras	08.27.55.W	43.19.59.N	Arteixo
C.T. Sabón	Lañas	08.31.08.W	43.17.43.N	Arteixo
C.T. Sabón	Sorrizo	08.34.18.W	43.18.17.N	Arteixo
Ferroatlántica (Sabón)	Sabón	08.30.07.W	43.19.27.N	Arteixo
Ferroatlántica (Sabón)	Suevos	08.29.00.W	43.20.28.N	Arteixo
REPSOL	Arteixo	08.29.31.W	43.18.27.N	Arteixo
REPSOL	Pastoriza	08.28.19.W	43.20.07.N	Arteixo
C.T. As Pontes	Fraga Redonda	07.59.20.W	43.24.20.N	As Pontes
C.T. As Pontes	Magdalena	07.50.50.W	43.27.00.N	As Pontes
C.T. Meirama	S. Vicente de V.	08.19.02.W	43.14.06.N	Cambre
C.T. As Pontes	Neves, As	08.03.20.W	43.26.07.N	Capela
C.T. Meirama	Mesón	08.21.25.W	43.09.35.N	Carral
C.T. Meirama	Xalo	08.24.12.W	43.13.19.N	Carral
C.T. As Pontes	Capelada	07.57.00.W	43.41.00.N	Cedeira
Ferroatlántica (Cee)	Fadibón	09.09.28.W	42.56.53.N	Cee
Ferroatlántica (Cee)	Grixa	09.10.10.W	42.57.08.N	Cee
Ferroatlántica (Cee)	Raxo	09.10.06.W	42.57.02.N	Cee
C.T. Meirama	Cerceda	08.28.07.W	43.11.09.N	Cerceda
SOGAMA	Montexalo	08.24.50.W	43.12.13.N	Cerceda
SOGAMA	Rodís	08.32.43.W	43.08.51.N	Cerceda
ALCOA (S. Ciprián)	Río Cobo	07.25.55.W	43.41.04.N	Cervo

Nome Subrede	Nome Estación	Lonxitude	Latitude	Concello
ALCOA (S. Ciprián)	Veiga, A	07.26.48.W	43.41.40.N	Cervo
C.T. Meirama	Paraxón	08.11.18.W	43.10.26.N	Cesuras
Ferroatlántica (Dumbría)	Anseán	09.05.33.W	42.58.00.N	Dumbría
Ferroatlántica (Dumbría)	Logoso	09.03.54.W	42.58.40.N	Dumbría
Ferroatlántica (Dumbría)	Paradela	09.03.50.W	43.00.03.N	Dumbría
C.T. Meirama	Galegos	08.20.02.W	43.02.47.N	Frades
C.T. As Pontes	Vilariño	07.52.42.W	43.15.42.N	Guitiriz
SOGAMA	Cendón	08.30.42.W	43.15.23.N	Laracha
C.T. Sabón	Paosaco	08.33.18.W	43.15.35.N	Laracha
LMAG	Lugo	07.33.50.W	43.01.19.N	Lugo
ENCE, S.A.	Escola Naval	08.42.29.W	42.23.41.N	Marín
C.T. As Pontes	Bemantes	08.10.50.W	43.20.15.N	Miño
C.T. As Pontes	Fraga do Eume	08.02.30.W	43.24.16.N	Monfero
C.T. As Pontes	Pena Feixa	07.59.55.W	43.20.02.N	Monfero
C.T. As Pontes	Taboada	08.05.46.W	43.24.03.N	Monfero
C.T. As Pontes	Curuxeiras	07.38.55.W	43.29.23.N	Muras
C.T. As Pontes	Louseiras	07.44.25.W	43.32.10.N	Muras
Materiales del Atlántico	Terra de Trasancos	08.11.10.W	43.30.53.N	Narón
CEDIE, S.A.	Fenosa	07.00.25.W	42.25.23.N	O Barco
CEDIE, S.A.	Finca Miguel	06.59.18.W	42.25.28.N	O Barco
CEDIE, S.A.	Galiñas	06.59.46.W	42.25.30.N	O Barco
C.T. Meirama	Sobreira	08.25.35.W	43.02.02.N	Ordes
C.T. Meirama	Villagudín	08.29.41.W	43.05.42.N	Ordes
SOGAMA	Buscas	08.21.08.W	43.06.59.N	Ordes
LMAG	Ourense	07.52.37.W	42.21.07.N	Ourense
ENCE, S.A.	Campelo	08.40.25.W	42.26.03.N	Poio
ENCE, S.A.	Areeiro	08.40.13.W	42.24.17.N	Pontevedra
LMAG	Pontevedra	08.39.25.W	42.25.19.N	Pontevedra
C.T. As Pontes	Furado	08.03.10.W	43.29.21.N	San Sadurniño
C.T. As Pontes	Vilanova	08.01.43.W	43.33.16.N	San Sadurniño
FINSA	Bar García	08.29.51.W	42.54.56.N	Santiago
FINSA	Campo de Fútbol	08.30.01.W	42.54.36.N	Santiago
LMAG	Santiago	08.33.06.W	42.52.25.N	Santiago
C. Cosmos	NNW	07.27.07.W	42.43.34.N	Sarria
C. Cosmos	SUR	07.26.58.W	42.42.55.N	Sarria
C.T. As Pontes	Recemel	07.55.45.W	43.30.31.N	Somozas
Citroën	Leste- Estación1	08.44.13.W	42.12.37.N	Vigo

Nome Subrede	Nome Estación	Lonxitude	Latitude	Concello
Citroën	Oeste- Estación 2	08.44.49.W	42.12.10.N	Vigo
LMAG	Vigo	08.44.31.W	42.13.09.N	Vigo
C.T. As Pontes	Mourence	07.41.35.W	43.18.46.N	Vilalba
C.T. As Pontes	Condomiñas	07.33.30.W	43.35.45.N	Viveiro
C.T. As Pontes	Abelleira	07.44.13.W	43.24.57.N	Xermade
ALCOA (S. Ciprián)	A Barxa	07.28.48.W	43.41.54.N	Xove
ALCOA (S. Ciprián)	A Regueira	07.29.52.W	43.40.40.N	Xove
ALCOA (S. Ciprián)	Xove	07.30.22.W	43.41.17.N	Xove

É de destacar a existencia en Galicia, concretamente no concello O Saviñao (Lugo), dunha estación pertencente á Rede española de vixilancia da contaminación atmosférica residual, ou de fondo, a escala rexional, que pretende satisfacer os obxectivos dos programas **EMEP** (European Monitoring Evaluation Programme) e **CAMP** (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme), resultantes dos Convenios Internacionais de Xenebra e de Oslo e París, respectivamente. Esta Rede vixía os niveis troposféricos de contaminación atmosférica residual ou de fondo e a súa sedimentación na superficie terrestre, en áreas rurais de toda Europa afastadas dos focos de emisión, co fin de estudar os seus efectos sobre o medio ambiente e protexelo.

Nome Subrede	Nome Estación	Lonxitude	Latitude	Concello
EMEP	O Saviñao	07.42.17.W	42.38.05.N	O Saviñao

As medicións obtidas destas estacións permiten determinar os niveis de contaminación residual, ou de fondo, nunha rexión, así como avaliar o transporte desde fontes emisoras situadas a grandes distancias delas. Por iso, o seu emprazamento debe seguir os criterios de representatividade, definidos para cada rede, que establecen a anchura da súa malla e as distancias mínimas a distintos tipos de focos emisores de contaminación. Unha estación debe ser representativa, en canto a calidade do aire e precipitación, dunha área extensa en torno a ela e, por esta razón, tamén deben evitarse perturbacións locais que poidan ter influencia sobre as medicións.

As estacións EMEP/CAMP contan con analizadores automáticos para a determinación de SO_2 , NO_x e O_3 permitindo realizar un seguimento continuo deses contaminantes de acordo co establecido nas directivas comunitarias actuais. Ademais, o programa de medicións inclúe análise de aerosois (Partículas Totais, PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$ e metais pesados a partir da fracción de PM_{10}), así como da auga de chuvia (pH , SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Ca^{2+} , K^+ , Cl^- , Na^+ , Mg^{2+}).



Distribución das estacións EMEP (Fonte: MMA)

II.- Estatísticos de calidade do aire obtidos no 2005.

II.1.- Estatísticos de Dióxido de Xofre (SO₂)

Expóñense a continuación os resultados obtidos de dióxido de xofre nas estacións de control pertencentes as distintas subredes industriais:

SO ₂ -2005	Período Anual 2005		Período Invernal (1/10/04-31/3/05)		Percentil 99,7 horario (µg/m ³)	Percentil 99,2 diario (µg/m ³)
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)		
Abelleira	99	5	99	5	91	26
Areiro	89	10	96	16	64	37
Arteixo	97	7	99	8	158	46
Barxa, A	93	29	92	33	254	159
Bemantes	98	11	99	9	212	95
Buscás	98	18	88	15	214	79
Campelo	92	4	84	5	34	11
Capelada	98	5	99	6	50	18
Cendón	95	9	96	11	99	37
Cerceda	92	11	98	11	133	46
Condomiñas	97	10	96	10	186	61
Coruña, A	99 ⁽ⁱ⁾	12	-	-	189	80
Curuxeiras	96	11	92	11	322	76
Escola Naval	87	5	92	5	44	18
Fraga do Eume	100	11	100	11	254	93
Fraga Redonda	97	9	99	15	244	103
Furado	98	6	100	6	102	28
Galegos	91	10	54	8	229	76
Lañas	96	17	98	17	73	46
Leste-Estación 1	100	4	100	4	16	8
Louseiras	96	9	93	9	214	58
Lugo	97 ⁽ⁱⁱ⁾	6	-	-	61	27
Magdalena	98	6	96	6	83	27
Mesón	86	10	93	11	111	52
MonteXalo	90	12	98	18	122	64
Mourence	99	6	100	4	167	44
Neves, As	99	7	99	7	187	47
Oeste-Estación 2	90	6	76	6	13	10
Ourense	81 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	8	-	-	37	19
Paosaco	96	20	92	18	60	34
Paraxón	93	10	60	12	100	37

SO ₂ -2005	Período Anual 2005		Período Invernal (1/10/04-31/3/05)		Percentil 99,7 horario (µg/m ³)	Percentil 99,2 diario (µg/m ³)
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)		
Pastoriza	96	25	77	31	396	163
Pena Feixa	99	10	98	11	258	75
Pontevedra	73 ^(iv)	6	-	-	35	13
Recemel	100	5	99	5	74	25
Regueira, A	96	11	97	10	118	43
Río Cobo	100	10	100	10	113	48
Rodís	94	14	95	14	113	45
San Vicente de V.	80	13	100	11	162	58
Santiago	88 ^(v)	9	-	-	48	30
Sobreira	94	12	100	10	182	49
Sorrizo	94	23	92	20	78	52
SUR	41	34	98	29	554	268
Taboada	98	11	97	11	283	105
Veiga, A	92	6	88	8	75	35
Vigo	84 ^(vi)	6	-	-	34	18
Vilanova	99	6	98	6	49	20
Vilariño	99	6	97	5	128	32
Vilagudín	92	8	97	12	161	59
Xalo	91	14	99	15	151	54
Xove	92	17	99	8	225	74

% Datos disponibles desde la data de instalación: (i)1-6-05; (ii)1-8-05; (iii)1-8-05; (iv)1-8-05; (v)4-6-05; (vi)1-7-05

II.1.1.- Estadísticos de SO₂ na estación EMEP

Na estación EMEP, declarada para a Protección dos Ecosistemas, obtivéronse os resultados seguintes durante 2005:

SO ₂ -2005	Media Anual 2005 (µg/m ³)	Media Invernal (1/10/04-31/3/05) (µg/m ³)	Percentil 99,7 horario (µg/m ³)	Percentil 99,2 diario (µg/m ³)
Saviñao	3	3	50	18

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

II.2.- Óxidos de Nitróxeno (NO₂ e NO_x)

Expóñense a continuación os resultados obtido de óxidos de nitróxeno nas estacións de control pertencentes as distintas subredes industriais.

II.2.1.- Estatísticos de NO₂

NO ₂ -2005	Período Anual 2005		Percentil 99,8 horario (µg/m ³)
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)	
Abelleira	100	5	42
Bemantes	95	8	47
Buscás	98	15	90
Capelada	96	3	22
Cendón	96	15	81
Cerceda	92	13	121
Condomiñas	90	3	27
Coruña, A	95 ⁽ⁱ⁾	45	181
Curuxeiras	96	3	25
Fraga do Eume	94	4	36
Fraga Redonda	95	4	39
Furado	98	5	43
Galegos	96	16	49
Lañas	99	18	62
Leste - Estación 1	75	51	142
Louseiras	96	3	31
Lugo	97 ⁽ⁱⁱ⁾	27	194
Magdalena	97	7	39
Mesón	96	16	65
MonteXalo	94	15	70
Mourence	99	5	39
Neves, As	99	5	36
Oeste - Estación 2	88	18	74
Ourense	76 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	58	170
Paiosaco	99	15	65
Paraxón	74	12	50
Pastoriza	94	14	135
Pena Feixa	96	3	22
Pontevedra	73 ^(iv)	17	65
Recemel	95	3	39
Rodís	95	20	139
San Vicente de V.	91	13	57

NO ₂ -2005	Período Anual 2005		Percentil 99,8 horario (µg/m ³)
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)	
Santiago	88 ^(v)	62	221
Sobreira	94	17	67
Taboada	91	5	38
Vigo	84 ^(vi)	25	115
Vilanova	98	7	69
Vilariño	98	3	26
Vilagudín	92	13	45
Xalo	92	15	53

% Datos disponibles desde la data de instalación:

(i)1-6-05; (ii)1-8-05; (iii)1-8-05; (iv)1-8-05; (v)4-6-05; (vi)1-7-05

II.2.2.- Estadísticos de NO_x

NO _x -2005	Período Anual 2005	
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)
Abelleira	100	7
Bemantes	95	9
Capelada	96	4
Cerceda	92	21
Condomiñas	90	6
Coruña, A	95 ⁽ⁱ⁾	102
Curuxeiras	96	4
Fraga do Eume	94	5
Fraga Redonda	95	4
Furado	98	9
Galegos	96	26
Leste - Estación 1	74	81
Louseiras	96	4
Lugo	97 ⁽ⁱⁱ⁾	53
Magdalena	97	9
Mesón	96	23
Mourence	99	8
Neves, As	99	7
Oeste - Estación 2	88	40
Ourense	76 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	130
Paraxón	74	22
Pastoriza	94	17
Pena Feixa	96	4
Pontevedra	73 ^(iv)	60

NO _x -2005	Período Anual 2005	
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)
Recemel	95	5
San Vicente de V.	91	23
Santiago	88 ^(v)	142
Sobreira	94	30
Taboada	91	6
Vigo	84 ^(vi)	54
Vilanova	98	9
Vilariño	98	3
Villagudín	91	20
Xalo	92	24

% Datos disponibles desde la data de instalación:

(i)1-6-05; (ii)1-8-05; (iii)1-8-05; (iv)1-8-05; (v)4-6-05; (vi)1-7-05

II.2.3.- Estadísticos de NO₂/NO_x na estación EMEP

Na estación EMEP, declarada para a Protección da Vexetación, obtivéronse os resultados seguintes durante 2005:

NO ₂ /NO _x -2005	Media Anual NO ₂ 2005 (µg/m ³)	Percentil 99,8 horario NO ₂ (µg/m ³)	Media Anual NO _x 2005 (µg/m ³)
Saviñao	7	47	8

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

II.3.- Resultados Partículas en Suspensión

Na táboa seguinte expóñense os resultados obtidos durante 2005 de partículas en suspensión menores de 10 micras (PM₁₀) nas estacións de control pertencentes as distintas subredes industriais.

PM ₁₀ -2005	Período Anual 2005		
	% Datos Válidos	Media (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)
Abelleira	99	15	23
Arteixo	88	13	25
Barxa, A	93	30	57
Bemantes	97	20	29
Cerceda	92	21	35
Condomiñas	93	15	24
Curuxeiras	96	10	16
Fraga Redonda	99	16	25
Galegos	96	19	32
Louseiras	98	13	22
Magdalena	98	20	32
Mesón	86	19	34
Mourence	96	16	27
Neves, As	96	19	31
Paiosaco	99	19	30
Paraxón	79	21	33
Regueira, A	93	16	26
Rio Cobo	92	17	28
Sobreira	93	19	31
Sorrizo	93	19	29
Sur	78	29	59
Taboada	100	17	26
Veiga, A	91	20	33
Vilanova	99	17	27
Vilariño	98	15	26
Villagudín	90	20	31
Xalo	90	18	31
Xove	93	22	35

Durante o ano 2005 instaláronse 18 novos medidores de PM₁₀ en estacións pertencentes ás redes de control industrial.

Os resultados obtidos nestes novos medidores e a data de instalación de cada un deles reflíctense na táboa seguinte:

PM ₁₀ -2005	Período Anual 2005			
	Data Instalación	% Datos Válidos*	Media (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)
A Grella	16-02-05	87	14	17
Anseán	27-04-05	98	22	42
Areiro	01-05-05	31	19	31
Campelo	01-05-05	87	23	35
Escola Naval	03-02-05	86	28	56
Fadibón	14-04-05	89	25	46
Fenosa	22-09-05	92	24	41
Finca Miguel	12-08-05	86	35	53
Galiñas	12-08-05	86	40	62
Grixa	16-03-05	95	28	56
Logoso	03-05-05	91	21	38
NNW	15-03-05	97	34	53
Oeste - Estación 2	18-03-05	88	23	42
Paradela	14-04-05	99	22	43
Raxo	14-04-05	100	28	51
Sabón	04-02-05	68	24	53
Suevos	04-01-05	66	22	44
Terra de Trasancos	01-09-05	100	23	39

(*) % Datos disponibles dende a data de instalación

Estatísticos de PM₁₀ na estación EMEP

PM ₁₀ -2005	Media Anual 2005 (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)
Saviñao	14	25

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

II.3.2.- Estatísticos de PM_{2,5}

Na táboa seguinte expóñense os resultados obtidos durante 2005 de partículas en suspensión menores de 2,5 micras (PM_{2,5})

PM _{2,5} -2005	%Datos	Media Anual (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)	Percentil 50 diario (µg/m ³)
Escola Naval*	86	20	40	16
San Vicente	94	14	24	11
Leste - Estación 1*	85	22	34	19

(*) % Datos dispoñibles dende a data de instalación: Escola Naval (03/02/2005); Leste (18/03/2005)

Estatísticos de PM_{2,5} na estación EMEP

PM _{2,5} -2005	%Datos	Media Anual (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)	Percentil 50 diario (µg/m ³)
Saviñao	80	10	20	7

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

II.3.3.- Estatísticos de PM₁

Na táboa seguinte expóñense os resultados obtidos durante 2005 de partículas en suspensión menores de 1 micras (PM₁)

PM ₁ -2005	%Datos	Media Anual (µg/m ³)	Percentil 90,5 diario (µg/m ³)	Percentil 50 diario (µg/m ³)
Escola Naval*	86	18	36	13

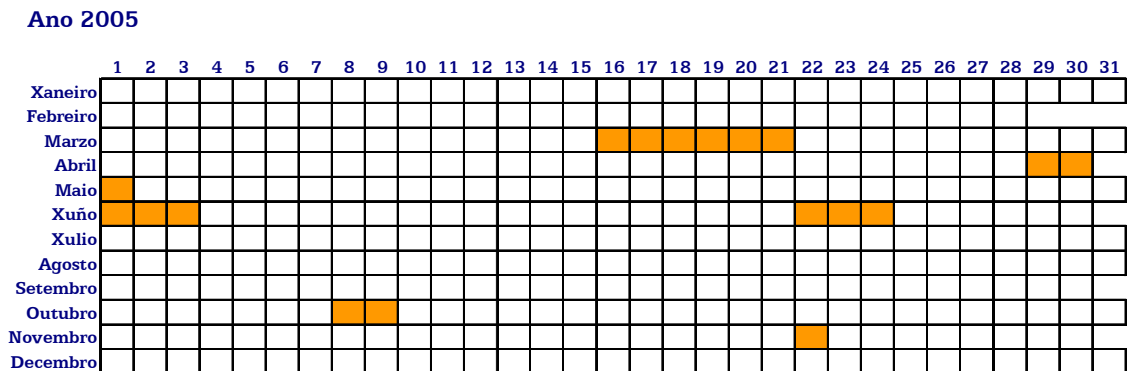
(*) % Datos dispoñibles dende a data de instalación (03/02/2005)

II.3.4.- Incursións de Partículas Saharianas no 2005

Nas zonas áridas, principalmente do Sahara/Sahel, favorécese a resuspensión masiva de material particulado, sendo baixo determinadas condicións atmosféricas, transportadas a longa distancia cara a zonas do Atlántico norte e a península Ibérica.

Para a previsión destas intrusionés de partículas utilízanse os modelos de predicción do SKIRON ou ICoD/Dream, así como o cálculo de retrotraxectorias.

No gráfico que se amosa a continuación sinálanse as datas do ano 2005 nas que se detectaron incursións de material particulado procedentes da rexión africana Sahara/Sahel



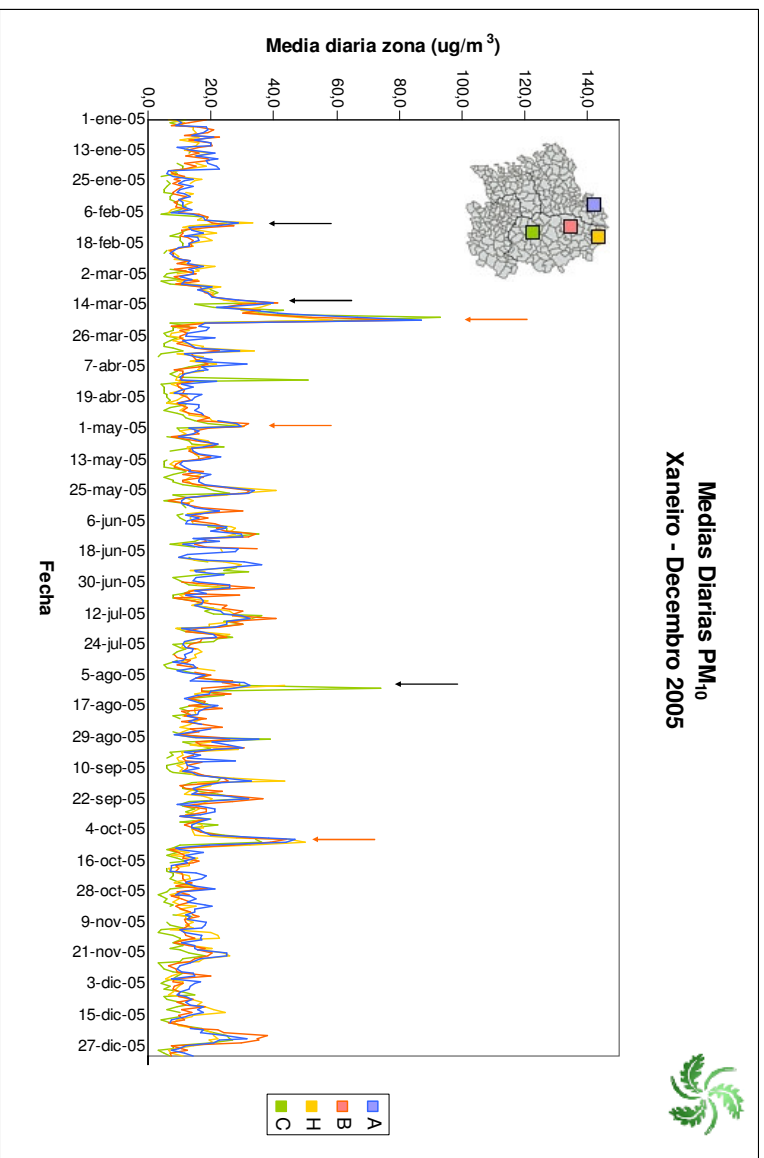
Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

Estas incursións propiciaron, nalgúns casos, o aumento nas concentracións de PM₁₀ nas estacións da Rede Galega de Calidade do Aire.

Na seguinte gráfica, amósase un exemplo das oscilacións nas concentracións diarias de PM₁₀ en varias estacións sinalándose algúns dos incrementos producidos por incursións de partículas (frecha en laranxa) ou por combustión de biomasa (frecha en negro).



**Medias Diarias PM₁₀
Xaneiro - Decembro 2005**



II.4.- Resultados Ozono

Na táboa seguinte expóñense os resultados obtidos durante 2005 de ozono nas estacións de control industrial ubicadas en entornos rurais e suburbanos.

O ₃ -2005	Período Anual 2005		Nº horas con C > 180 µg/m ³ (Umbral de Información)	Nº horas con C > 240 µg/m ³ (Umbral de Alerta)	AOT40 medido (1/5 a 31/7) µg/m ³ .h	AOT40 previsto (1/5 a 31/7) µg/m ³ .h	Nº Máximas medias octohorarias diarias > 120 µg/m ³
	% Datos Válidos	Media µg/m ³					
Cendón	97	53	0	0	1148	1166	0
Escola Naval	87	39	0	0	3877	4544	6
Fraga Redonda	96	62	0	0	4491	4524	12
Louseiras	96	75	0	0	10070	10079	18
Magdalena	91	55	0	0	4964	5000	6
Mourence	98	59	0	0	9156	9231	14
Vilanova	99	65	0	0	7259	7272	11

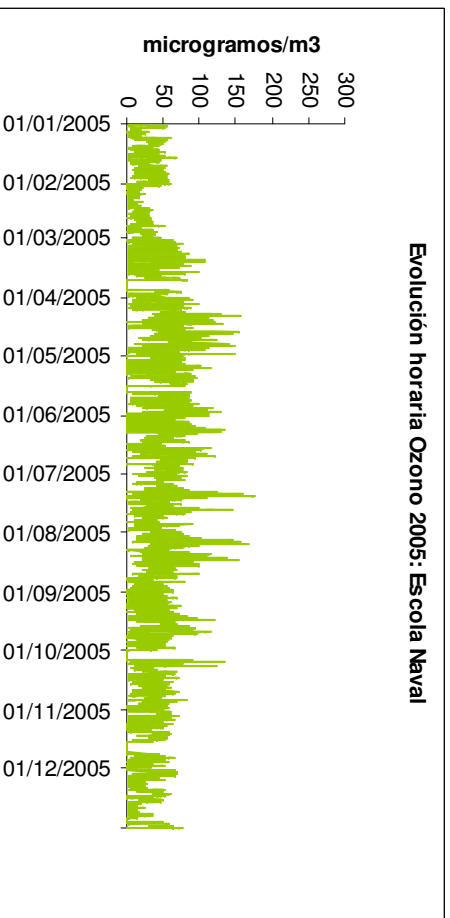
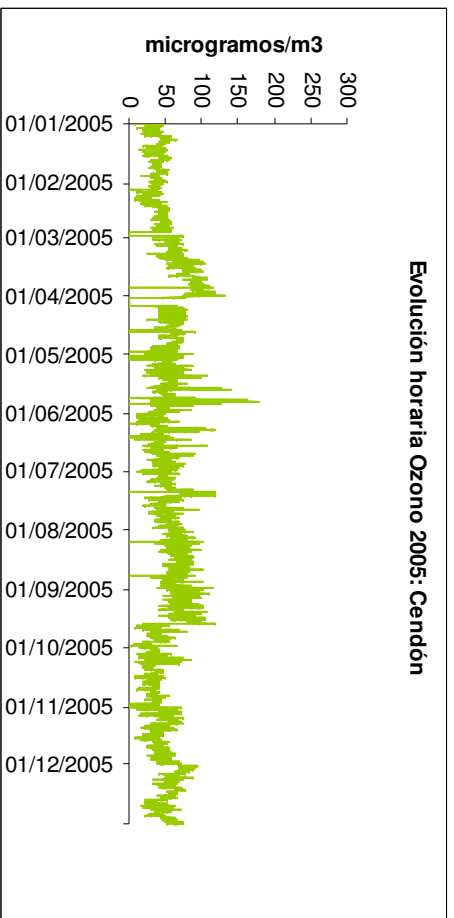
AOT40 previsto = AOT40 medido x (nº total posibles de horas/nº valores horarios medidos). Valores de 1 de maio a 31 de xullo

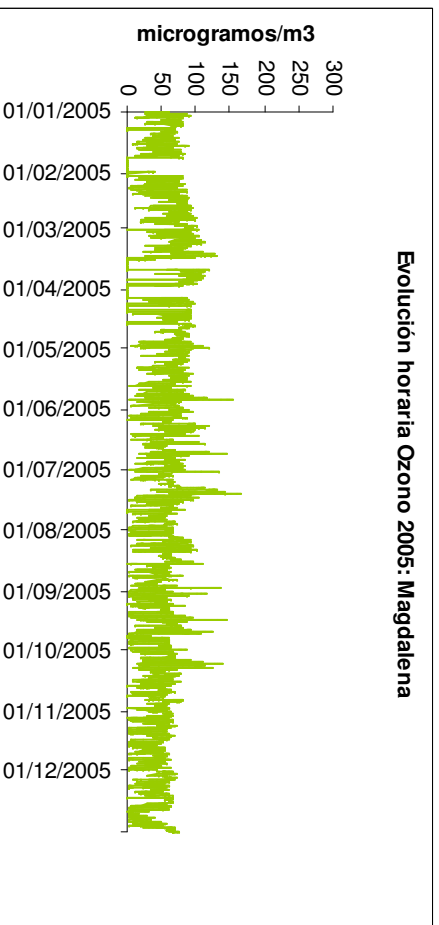
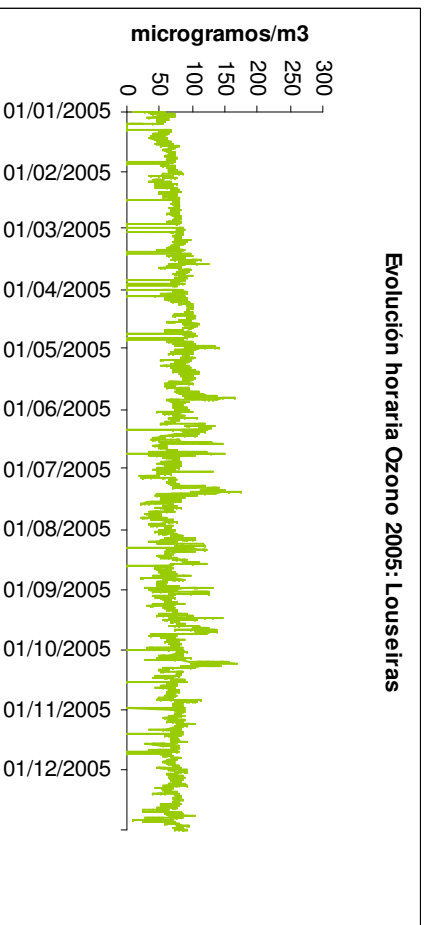
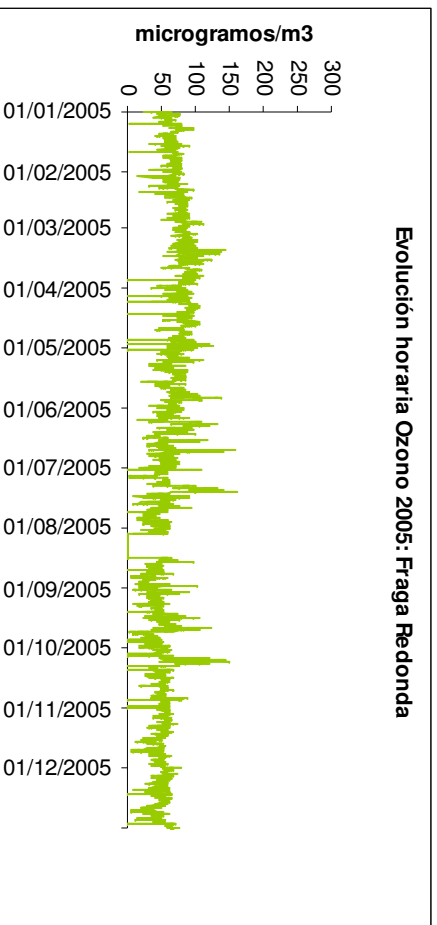
En canto ós resultados de ozono das estacións ubicadas en núcleos urbanos, os estatísticos obtidos reflíctense a continuación

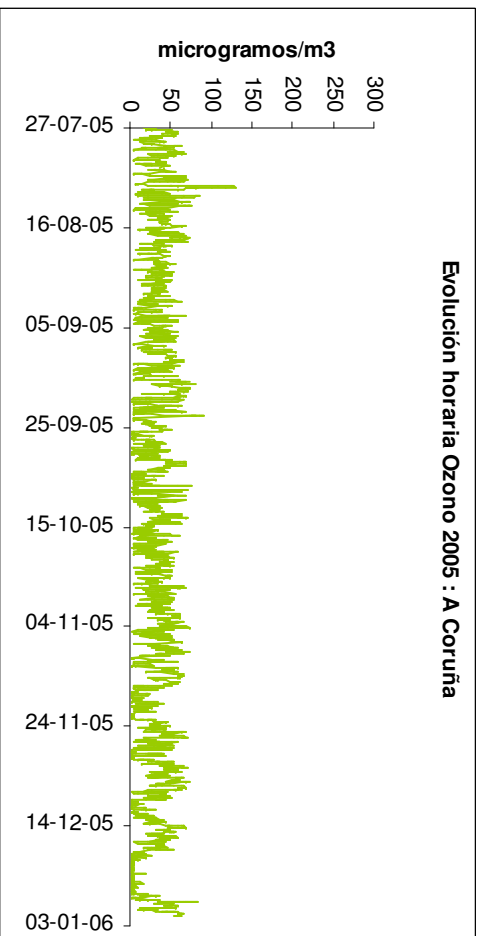
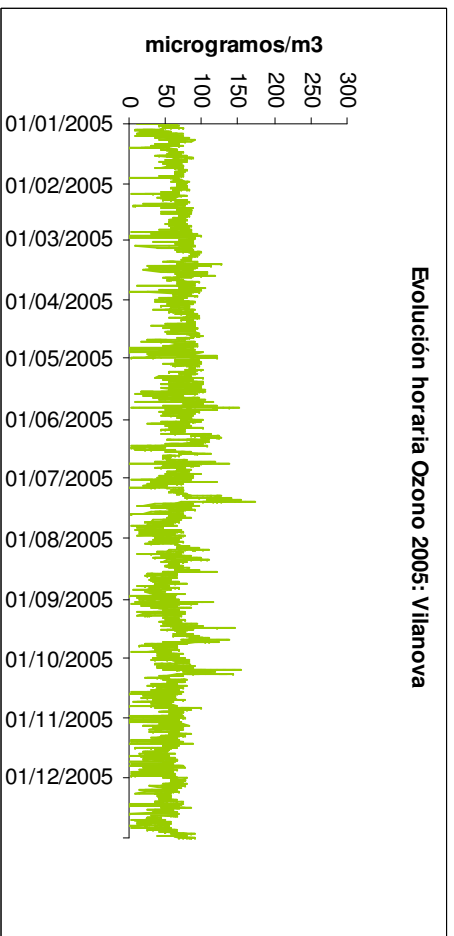
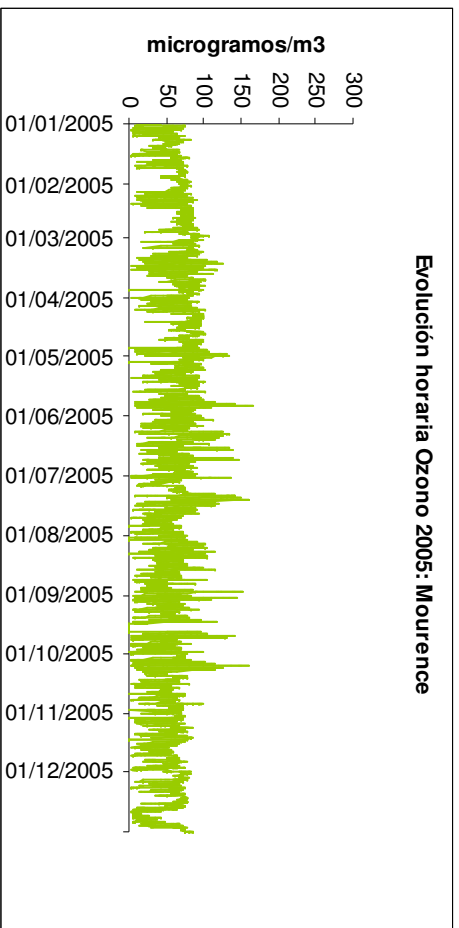
O ₃ -2005	Período Anual 2005		Nº horas con C > 180 µg/m ³ (Umbral de Información)	Nº horas con C > 240 µg/m ³ (Umbral de Alerta)	Nº Máximas medias octohorarias diarias > 120 µg/m ³
	% Datos Válidos	Media µg/m ³			
Coruña, A	99 ⁽ⁱ⁾	35	0	0	0
Lugo	97 ⁽ⁱⁱ⁾	41	0	0	0
Ourense	76 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	30	0	0	3
Pontevedra	73 ^(iv)	32	2	0	2
Santiago	88 ^(v)	24	0	0	0
Vigo	84 ^(vi)	30	0	0	1

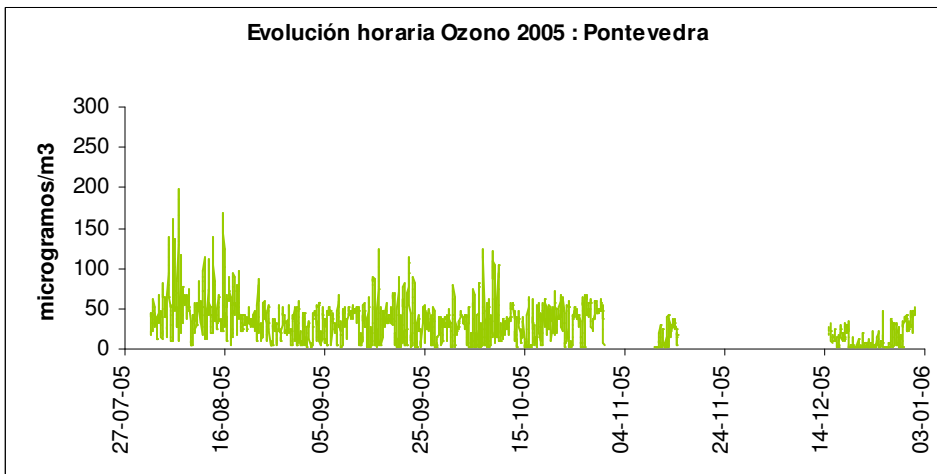
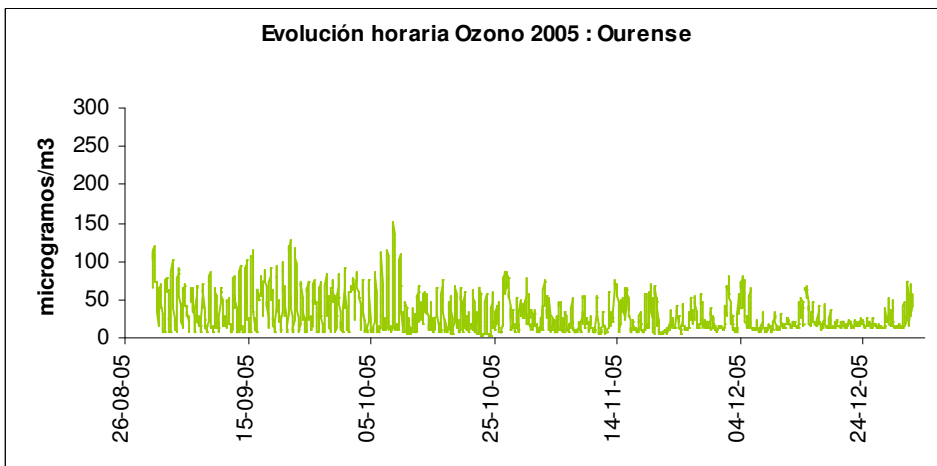
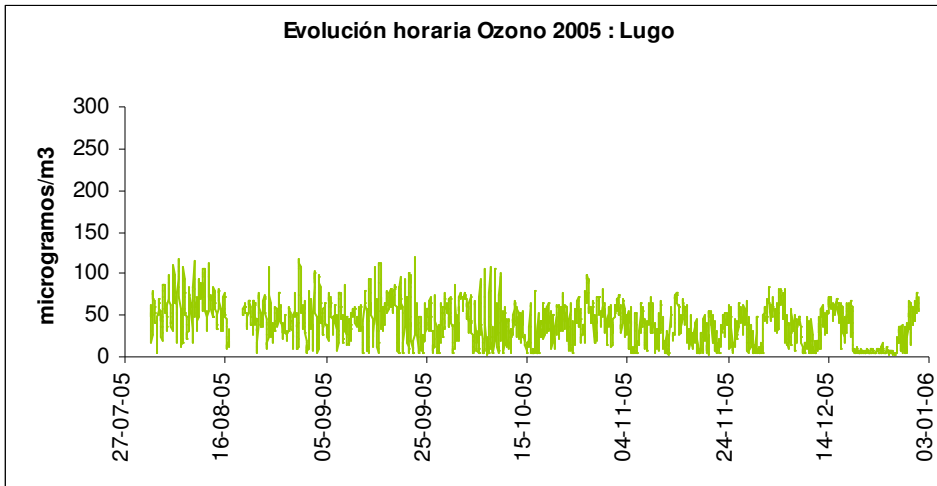
% Datos dispoñibles dende a data de instalación: (i)1-6-05; (ii)1-8-05; (iii)1-8-05; (iv)1-8-05; (v)4-6-05; (vi)1-7-05

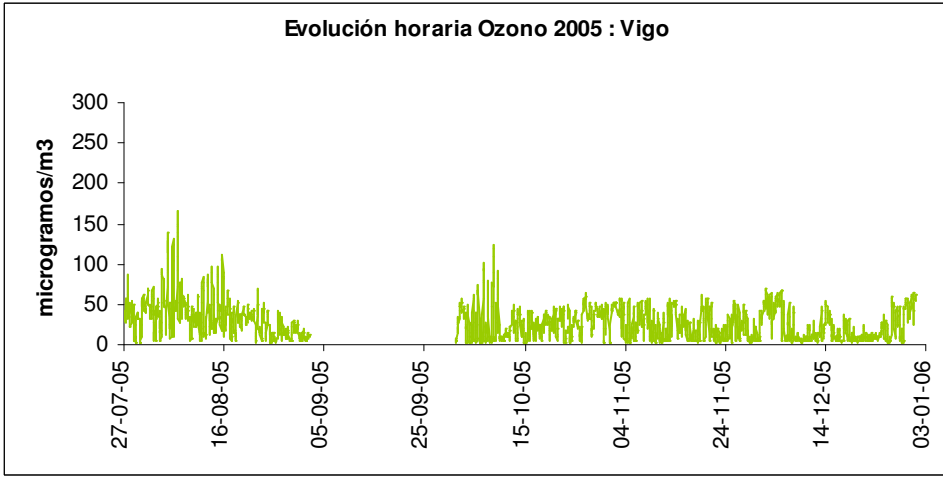
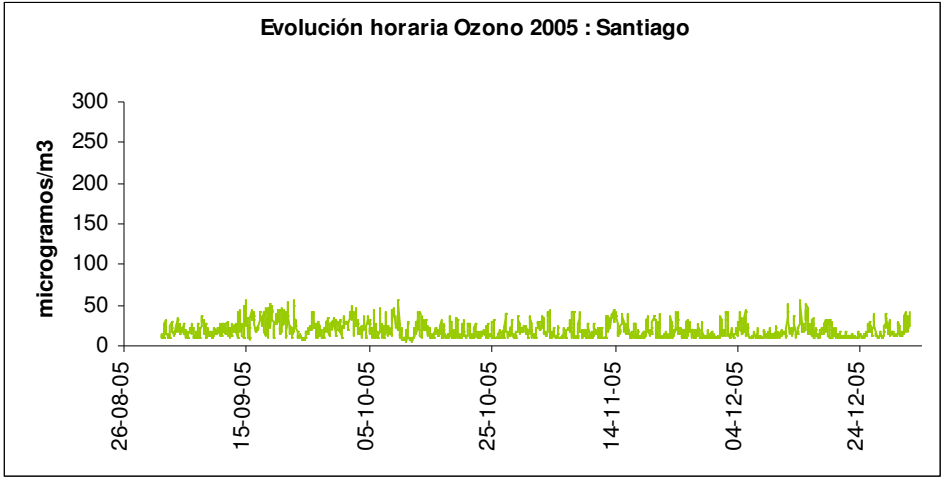
II.4.1.- Gráficas de evolución horaria de ozono durante o 2005











Na figura que se amosa a continuación, sinálanse os días nos que se rexistraron concentracións de ozono superiores os $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –umbral de información- así como o número de estacións, das 13 estacións da RGCA que contan con medicións de este composto no 2005, nas que se rexistraron.

Cabe destacar que non se rexistrou ningún valor horario superior os $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor establecido como umbral de alerta a poboación.

Ano 2005		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Xaneiro																																	
Febreiro																																	
Marzo																																	
Abril																																	
Maiο																																	
Xuño																																	
Xullo																																	
Agosto							1																										
Setembro																																	
Outubro																																	
Novembro																																	
Decembro																																	

■ Días nos que se rexistraron valores horarios de ozono $> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$

n Número de estacións distintas que rexistraron ese día valores horarios de ozono $> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$

II.4.2.- Estatísticos de O_3 na estación EMEP

O_3 -2005	Período Anual 2005		Nº horas con $C > 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Umbral de Información)	Nº horas con $C > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Umbral de Alerta)	AOT40 medido (1/5 a 31/7) $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	AOT40 previsto (1/5 a 31/7) $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	Nº Máximas medias octohorarias diarias $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	% Datos Válidos	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Saviñao	97	56	0	0	5299	5483	15

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

AOT40 previsto = AOT40 medido x (nº total posibles de horas/nº valores horarios medidos). Valores de 1 de maio a 31 de xullo

II.5.- Sulfuro de Hidróxeno

Na táboa seguinte detállanse os promedios anuais de sulfuro de hidróxeno obtidos nas cinco estacións que dispoñen de medicións de este parámetro

SH ₂ -2005	% Datos Válidos	Media 2005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nº de valores diarios $> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nº de valores semihorarios $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Areeiro	85	1,5	0	0
Arteixo	97	0,8	0	0
Campelo	92	1,9	0	0
Escola Naval	85	5,1	0	0
Pastoriza	94	1,3	0	0

II.6.- Fluoruro de Hidróxeno

Na táboa seguinte detállanse os promedios anuais de fluoruro de hidróxeno nas estación que monitorizan este contaminante

FH-2005	% Datos Válidos	Media 2005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nº de valores diarios $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nº de valores semihorarios $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Barxa, A	87	0,3	0	0
Grela, A	90	0,1	0	0
Pastoriza	81	0,1	0	0
Regueira, A	85	0,1	0	0
Río Cobo	90	0,1	0	0
Veiga, A	87	0,1	0	0
Xove	79	0,1	0	0

II.7.- Benceno

A realización das medicións indicativas de Benceno fíxose tomando a mostra nun dispositivo denominado "tubo pasivo"-o cal está recheo dun material que retén os COVS- para, posteriormente no laboratorio, libéralos mediante desorción térmica e inxectalos nun cromatógrafo de gases-masas para a súa análise.

A identificación dun composto faise comparando o tempo que queda retido o mesmo na columna cromatográfica e o seu espectro de masas, cos do patrón.

Resultados de benceno no 2005

Na táboa seguinte detállanse os promedios de benceno obtidos nas campañas de medicións indicativas levadas a cabo durante o 2005

Concello	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A Coruña	0,2
Pobra	0,5
Ferrol	0,4
Folgozo do Courel	0,1
Sarria	0,2
Arteixo	0,2

As mostraxes foron realizadas nos lugares e datas seguintes:

Concello	Descrición Entorno	Coordenadas Mostraxe	Período
A Coruña	Polígono Industrial Suburbano	43°21'21"N-08°25'13"W 43°22'58"N-08°24'33"W	01/06/2005 ata 29/11/2005 10/02/2005 ata 05/08/2005
Pobra	Zona Portuaria	42°36'36"N-08°56'02"W	22/06/2005 ata 19/07/2005
Ferrol	Urbano	43°29'10"N-08°13'03"W	11/06/2005 ata 18/12/2005
Folgozo do Courel	Rural	42°37'32"N-07°07'12"W	07/07/2005 ata 13/10/2005
Sarria	Rural Industrial	42°42'48"N-07°27'04"W	25/11/2004 ata 13/09/2005
Arteixo	Rural Industrial	43°20'07"N-08°28'19"W	14/03/2005 ata 14/09/2005

III.- Bibliografía

Artiñano, B., Salvador, P., Querol, X., Alastuey, A., Costoya, M., Vellón, J.M., Cartelle, D., García do Santos, S. (2003) "Characterisation of PM₁₀ and PM_{2,5} at a rural coastal site in northwestern Spain." *Journal of Aerosol Science*, pp. S423-S425. Pergamon-Elsevier Science ISSN 0021-8502

Bueno, J.L., Sastre, H. & Lavín, A. "*Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol 2: Contaminación Atmosférica*". Ed. F.I.C.Y.T (1997)

Cartelle, D., Rodríguez, R., Costoya, M.A., Quinteira, S., Peixe, L., Rodríguez, D., Roca, E., e Casares, J.J. "*Estudio de deposición atmosférica e a súa caracterización e impacto como prevención da contaminación atmosférica na eurorexión Galicia-Norte de Portugal*" (2001). XV encontro Galego Portugues de Química. P5-42, p. 513. Ilmo. Colegio Oficial de Químicos de Galicia/ANQUE Galicia. ISBN: 84-95335-91-3.

Casares, J.J., Roca, E., Costoya, M.A., Rodríguez, D., Peixe, L., Cartelle, D., Rodríguez, R. e Quinteira, S. "*PROYECTO INICIATIVA COMUNITARIA INTERREG II C, PROGRAMA OPERATIVO "ESPACIO ATLÁNTICO": "Estudio de deposición atmosférica y su caracterización e impacto como prevención de la contaminación de la contaminación atmosférica en la Euroregión Galicia – Norte de Portugal"*" (2001). Proyecto EA-D2E-nº 4.10

Elson, D. "*La contaminación atmosférica*". Ed. Cátedra. Madrid (1990)

Fernández Patier, R; Costoya, M.A.; Raer, J; Lían Esporena, A.; Bujosa Bravo, C. "*Implantación de sistema de control y Garantía de Calidad en las redes de Vigilancia de la Calidad del Aire*". Seminario sobre la Calidad del Aire en España. Pag 91-102

Fernández Patier, R.; Raer, J. ;Costoya Rivera, M.A. "*Resumen de documentos del IV Seminario de Calidad del Aire de España*". Guía Básica para el establecimiento de un sistema de Control y Garantía de Calidad de los datos en las redes de vigilancia del aire ambiente en España. Sitges 7-8 Noviembre 2000.- Ministerio de M.Ambiente-Comisión Europea.

Freedman, B. "*Environmental Ecology*". Ed. Academic Press (1989)

Harrison. "*Pollution*". Royal Society of Chemistry (1992)

Jornadas sobre Material Particulado. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente (2001)

Manahan "*Environmental Chemistry*". Lewis Publishes (1991)

Medio Ambiente en España 1999. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente (2000).

Propuesta para la elaboración de un sistema de evaluación de la calidad del aire en el marco de las nuevas directivas. Subgrupo de Evaluación Preliminar y Posterior. Grupo de Trabajo de Evaluación preliminar, posterior y Modelización de la calidad del Aire. (versión final del 8-mayo-2000)

Sanz Sa, J.M. "*La contaminación atmosférica*". Dirección General del Medio Ambiente. Madrid. (1985)

Stern, R. . "*Air Pollution*". John Wiley & Sons. 1975

Umbría, A., Gervilla, J., Galán, M. & Valdés, R. "*Caracterización de Partículas*". Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Vázquez, A.; Costoya, M.A.; Peña, R.; García, S., Herrero, C. "*A Rainwater quality monitoring network: a preliminary study of the composition of rainwater in Galicia (NW Spain)*" (2003).CHEMOSPHERE, Vol: 51 Pag: 375 – 386. Elsevier Science Ltd.

Vázquez Rodríguez, Ana. *Tesis doctoral: " Contribución al estudio de la deposición ácida en el entorno de una central térmica"*. Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Ciencias, Campus de Lugo, Dpto. de Q. Analítica, Nutrición y Bromatología. (2002).

Vellón Graña, J.M.; Cartelle Fernández, D; Costoya Rivera, M.A. "Intrusiones de partículas de origen africano en Galicia". Revista: Galicia Ambiental N° 10. Data: año 2002. Consellería de Medio Ambiente.

Westman, W.E. "*Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning*". John Wiley & Sons (1985).

Referencias Legislativas:

D.O.C.E 09/03/2002; Directiva 2002/3/CE del Consejo de 12 de febrero de 2002 relativa al ozono en el aire ambiente (L67/14)

DOCE 13/12/2000; Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente (L 313/12)

D.O.C.E 29/06/1999; Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente (L 163/41).

DOCE 21/11/1996; Directiva del Consejo de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (L 296)

DOCE 31/10/1992; Directiva del Consejo 92/72/CE, de 21 de septiembre de 1992, sobre contaminación atmosférica por ozono (L 297)

DOCE 17/01/2003; Decisión de la Comisión 2003/37/CE, de 16 enero de 2003, relativa a las orientaciones para el establecimiento de un método de referencia provisional adecuado para el muestreo y análisis de PM_{2,5}, con arreglo a la Directiva 1999/30/CE (L12/31)

Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono (B.O.E. nº 260 de 30 de octubre de 2002)

Real Decreto 1976/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente (B.O.E. nº 11 de 13 de enero de 2004)

Lei 8/2002, do 18 de decembro, de protección do ambiente atmosférico de Galicia (DOGA nº 25, Martes 31 de diciembre de 2002; 18.009)

Páxinas Web de Interese:

<http://forecast.uoa.gr/>

<http://www.arl.noaa.gov/ready/hysplit4.html>

<http://lma.upc.edu/DREAM/>

<http://labs.eea.europa.eu/neighbourhood/ozone-web/>

<http://www.troposfera.org/>

<http://www.emep.int/>

<http://www.osei.noaa.gov/>

<http://www.siam-cma.org/>

<http://www.calima.ws/>

<http://www.xunta.es/>

<http://www.mma.es/>

