

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

FECHA: MARZO 2022



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Marzo 2022.

LABORATORIO DE ENSAYO:

Entidad: LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO

C.I.F.: B04437331

Dirección: C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquíán (Almería)

SOLICITANTE:

Entidad: AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA

C.I.F.: Q 0400106A

Dirección: Muelle de Levante s/n. 04001. Almería

FECHA DE INICIO:

01/03/2022

FECHA DE FIN:

31/03/2022

Fecha de emisión de informe:

12/04/2022

Responsable:

Carmen Laura Guirado Gutiérrez

Área de Medioambiente

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. NORMATIVA	4
4. RED DE CONTROL	4
5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS	5
6. RESULTADOS	5
7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	9
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	10
10. CONCLUSIONES	11
ANEXO I	14
ANEXO II	16

1. INTRODUCCIÓN

La Presidencia de la Autoridad Portuaria de Almería dispone de una Red manual de control de la contaminación atmosférica en el Puerto de Carboneras, formada por dos captadores de partículas PM₁₀ que se encuentra operativa desde febrero de 2020.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de marzo de 2022. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Se presenta un resumen de todas las predicciones de intrusiones saharianas y la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: los movimientos de mercancías sólidas a granel.

3. NORMATIVA

Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

4. RED DE CONTROL

La red manual de control de la contaminación atmosférica situada en el Puerto de Carboneras contempla la determinación de las partículas PM₁₀.

El número de estaciones de muestreo es de dos, situadas en los siguientes puntos:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
CA-1	Caseta de policía, en la entrada al puerto	Captador de partículas PM ₁₀
CA-2	CARMAR	Captador de partículas PM ₁₀

En el Anexo I se incluye una imagen aérea con la localización de las estaciones anteriores.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas PM_{10} se sigue lo establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, en el Decreto 151/2006, de 25 de julio y la norma UNE-EN 12341:2015. El laboratorio en el que se realizan los análisis está acreditado para estas determinaciones según la norma UNE-EN-ISO 17025:2017 (Expediente 493/LE1255). Además, el laboratorio es Entidad Colaboradora en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la calidad del medio hídrico y calidad del medio atmosférico como laboratorio de ensayo (ECCA/REC0054).

Se trata de un método gravimétrico, cuyo periodo de muestreo es de 24 horas. El inicio del mismo se sitúa en las 00.00 horas en CA-1 y sobre las 12:00 en CA-2, instante en el que se lleva a cabo la sustitución automática de los filtros en las estaciones, que previamente se colocan una vez a la semana. El cambio de filtros es llevado a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 31 muestras, es decir el 50,0 % de las muestras previstas para este mes (62). No se han tomado muestras en la estación CA-1 por encontrarse el captador en proceso de reparación tras una avería. La información procesada, correspondiente a periodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM_{10} , ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable todos los días en los que se toma muestra en la estación de control CA-2, excepto los periodos comprendidos entre los días 14 a 22 y del 26 al 29 de marzo de 2022.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de marzo 2022

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m ³)	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Límite legal diario (µg/m ³)
01/03/2022	*	22,36	50
02/03/2022	*	26,26	50
03/03/2022	*	0,02	50
04/03/2022	*	24,98	50
05/03/2022	*	21,85	50
06/03/2022	*	12,07	50
07/03/2022	*	17,27	50
08/03/2022	*	23,23	50
09/03/2022	*	16,59	50
10/03/2022	*	43,75	50
11/03/2022	*	16,49	50
12/03/2022	*	23,71	50
13/03/2022	*	28,29	50
14/03/2022	*	1029,68	50
15/03/2022	*	199,96	50
16/03/2022	*	126,61	50
17/03/2022	*	81,03	50
18/03/2022	*	113,00	50
19/03/2022	*	69,56	50
20/03/2022	*	62,30	50
21/03/2022	*	102,95	50
22/03/2022	*	97,47	50
23/03/2022	*	17,63	50
24/03/2022	*	4,09	50
25/03/2022	*	2,05	50
26/03/2022	*	87,49	50
27/03/2022	*	83,98	50
28/03/2022	*	98,58	50
29/03/2022	*	100,42	50
30/03/2022	*	32,09	50
31/03/2022	*	29,47	50

(*) No se toma muestra.

Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Real Decreto 102/2011).

La gráfica de evolución de los valores diarios se puede observar en la Figura 1.1. y 1.2.:

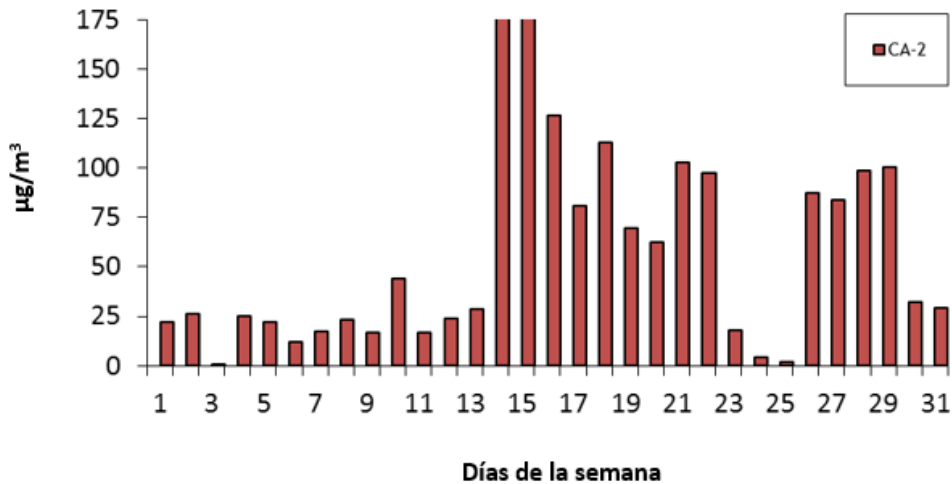


Figura 1.1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Marzo 2022. De CA-1 no se tienen resultados desde el día 1 al 31 de marzo.

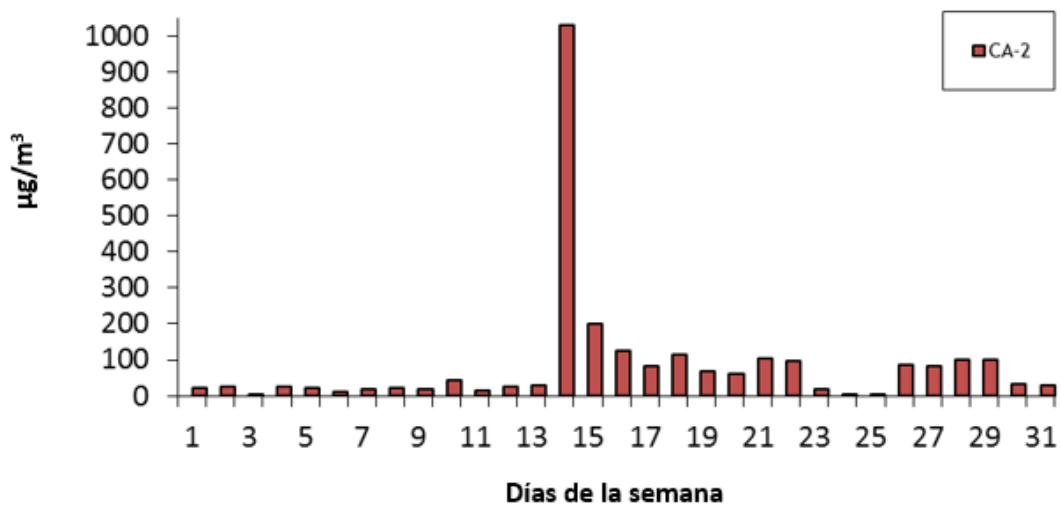


Figura 1.2. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras, valores más altos. Marzo 2022. De CA-1 no se tienen resultados desde el día 1 al 31 de marzo.

En la Tabla 2 se presentan los valores medios mensuales en el periodo de toma de muestras considerado.

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas PM₁₀ del mes de marzo de 2022.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de marzo de 2022	
Nº de muestras válidas	-	31
Concentración media (µg/m ³)	-	84,36

A modo informativo, en la Tabla 3 se presentan los valores medios anuales para 2022. La valoración del cumplimiento de este parámetro realizará en el Informe Anual 2022.

Tabla 3. Valores medios mensuales de partículas PM₁₀ de 2022.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media (µg/m ³)	32,27	52,69	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de marzo se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 83.040 toneladas.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de marzo de 2022.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
25/02/2022	02/03/2022	Caolín	4.514.000	Ribera I Carboneras
02/03/2022	04/03/2022	Cementos	5.573.000	Holcim Este-Cementos, Cenizas
04/03/2022	11/03/2022	Yesos	57.040.000	Ribera I Carboneras
11/03/2022	13/03/2022	Caolín	4.850.160	Ribera I Carboneras
12/03/2022	14/03/2022	Cementos	6.083.000	Holcim Este-Cementos, Cenizas
29/03/2022	31/03/2022	Cementos	4.980.000	Holcim Este-Resto de mercancías
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			83.040.160 Kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), junto con el Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e desenvolvimento Regional de Portugal y la colaboración de las comunidades autónomas, elaboró una metodología para la identificación de los episodios de aportes naturales y el cálculo de dichas aportaciones. Dicha metodología se ha incluido en las directrices elaboradas por la Comisión Europea para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales, según la obligación recogida en el artículo 20 de la Directiva 2008/50/CE.

El actual MITECO, mediante un acuerdo de encomienda de gestión con la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, elabora un informe diario cuando se predice que una masa de aire sahariana puede afectar a los niveles medidos en España. Hay que destacar que los datos publicados en la tabla de episodios ocurridos son provisionales, ya que los datos validados definitivos de cada año se suministrarán a través del MITECO una vez transcurridos tres meses desde su finalización, es decir, los datos definitivos del año serán validados en marzo del año 2023.

En la tabla 5 se muestran los datos publicados en el mes de marzo sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen.

Tabla 5. Predicción de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de marzo de 2022.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/03/2022	01/03/2022	10-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs
02/03/2022	02/03/2022	5-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON
15/03/2022	15/03/2022	5-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
16/03/2022	16/03/2022	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
17/03/2022	17/03/2022	50-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SKIRON, SDS-WAS, NAAPs,
18/03/2022	18/03/2022	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
19/03/2022	21/03/2022	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
22/03/2022	22/03/2022	10-40 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
23/03/2022	23/03/2022	10-40 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
24/03/2022	24/03/2022	10-500 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
25/03/2022	25/03/2022	10-500 µg/mv	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
26/03/2022	28/03/2022	10-160 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
29/03/2022	29/03/2022	10-200 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
30/03/2022	30/03/2022	10-25 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,
31/03/2022	31/03/2022	10-20 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS,

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de marzo de 2022, en la que se puede observar que la componente NNE ha sido la predominante durante el periodo. La componente NNE también ha registrado las mayores velocidades del viento (Fig. 2).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras
 Periodo: Marzo (2022 - 2022) - Eficacia: 100.00%

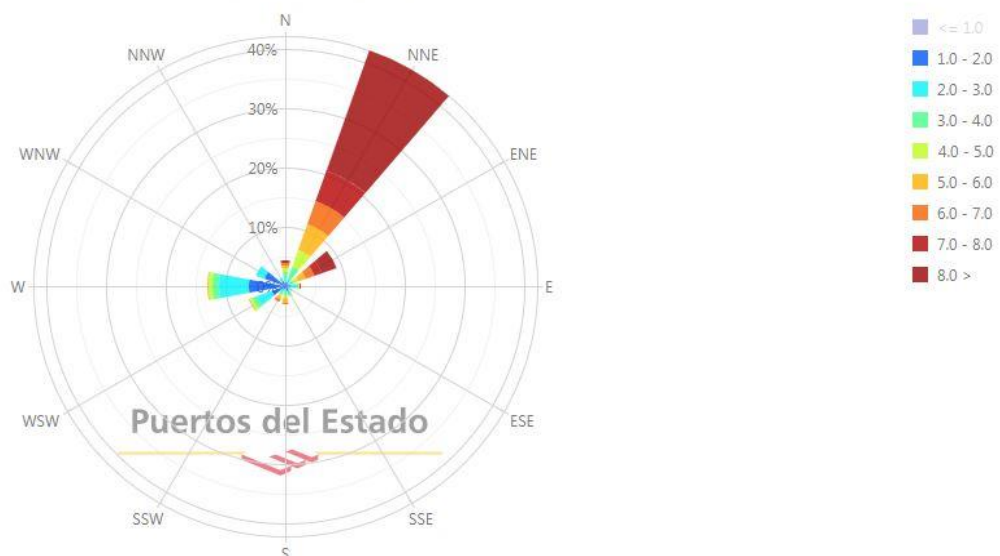


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de marzo de 2022 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras cumplió con lo establecido en el Real Decreto 102/2011 en relación a la contaminación por partículas PM₁₀ todos los días en los que se toma muestra exceptuando del 24 al 22 y del 26 al 29 de marzo de 2022.

El nivel medio mensual de contaminación por partículas PM₁₀ en el mes de marzo ha sido de 84,36 µg/m³ en la estación CA-2. En la estación CA-1 no se han tomado muestras por avería del equipo captador.

En la Tabla 6 se relacionan los incumplimientos de PM₁₀ con los movimientos de graneles llevados a cabo en el puerto, la dirección y velocidad del viento, así como las predicciones de episodios de intrusión saharianas y los incumplimientos detectados en la estación de control más cercana al puerto. Para éstos últimos, se consultan los datos de la estación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía situada en la localidad de Carboneras (estación en Plaza del Castillo). Pero, debido a la no publicación de los datos de marzo de 2022 a fecha de emisión de este informe, los datos han sido consultados en la web del MITECO, más concretamente en el portal web del Índice de Calidad del Aire (ICA)

En la columna “Estación Plaza del Castillo”, si se muestra un guion, se indica que la calidad del aire es buena (concentración entre 0 y 20 µg/m³), por lo tanto, no se detecta incumplimiento. Si la calidad del aire es razonablemente buena (concentración entre 21 y 40 µg/m³), regular (concentración entre 41 y 50 µg/m³), desfavorable (concentración entre 51 y 100 µg/m³), muy desfavorable (concentración entre 101 y 150 µg/m³) o extremadamente desfavorable (concentración entre 151 y 1200 µg/m³) se indica en la columna ya que puede haber afectado al incumplimiento. Se considera incumplimiento en la Estación Plaza del Castillo cuando la concentración media es superior a 50 µg/m³ y la valoración cualitativa del aire es desfavorable, muy desfavorable, o extremadamente desfavorable.

Tabla 6: Relación de incumplimientos detectados con las actividades del día

Fecha	CA-2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Movimientos de mercancías	Dirección del viento	Velocidad del viento (m/s)	Episodios intrusión sahariana	Estación Plaza del Castillo
14/03/2022	1029,68	Cementos (6.083 T en Muelle Holcim este-cementos, cenizas del 12 al 14)	NNE	10,7	-	Regular (41-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
15/03/2022	199,96	-	NNE	10,9	Predicción 50-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Extremadamente desfavorable (151-1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
16/03/2022	126,61	-	NNE	5,0	Predicción 10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Extremadamente desfavorable (151-1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
17/03/2022	81,03	-	N	5,1	Predicción 50-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muy desfavorable (101-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
18/03/2022	113,00	-	N	6,0	Predicción 10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Razonablemente Buena (21 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
19/03/2022	69,56	-	NNE	6,8	Predicción 10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Razonablemente Buena (21 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
20/03/2022	62,30	-	NNE	8,0	-	Razonablemente Buena (21 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
21/03/2022	102,95	-	NNE	6,0	-	Razonablemente Buena (21 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
22/03/2022	97,47	-	NNE	6,4	Predicción 10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Desfavorable (51-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
26/03/2022	87,49	-	NNE	8,1	Predicción 10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Desfavorable (51-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
27/03/2022	83,98	-	NNE	6,2	-	Desfavorable (51-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
28/03/2022	98,58	-	ENE	9,3	-	Regular (41-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
29/03/2022	100,42	Cementos (4.980 T en Muelle Holcim este- resto de mercancías del 29 al 31)	SSE	3,5	Predicción 10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Desfavorable (51-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En la tabla 6, se puede observar que únicamente se realizaron movimientos de mercancías los días 14 y 29. Cabe destacar que durante el mes de marzo han tenido lugar dos de intrusiones saharianas de elevada magnitud, como nos indican las predicciones de los modelos y los datos arrojados por la Estación Plaza del Castillo, coincidiendo con la mayoría de los incumplimientos obtenidos en la estación CA-2. En los casos en los que la Estación Plaza del Castillo indica que la calidad del aire no es desfavorable y, sin embargo, la concentración de las muestras de CA-2 ha sido superior al límite legal ha podido deberse a que la toma de muestras mediante los filtros se realiza en un periodo temporal de 24 horas, empezando a las 12 a.m. por lo que, por ejemplo, la muestra tomada el día 14 de marzo corresponde con la mitad del día 14 y la mitad del 15, viéndose afectado por las actividades naturales y antrópicas de ambos días.

Este mes no se han seleccionado muestras para caracterizar mediante Difracción de Rayos X con el objetivo de identificar las fases cristalinas presentes en las muestras y la cuantificación de cada componente en la fracción inorgánica, ya que, si se siguen las indicaciones de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Almería, en concreto cuando se cumple “que no se detecte incumplimiento en Plaza del Castillo o en la estación situada más al sur del Puerto de Carboneras, y que el viento haya tenido una dirección predominante hacia la estación del Puerto donde se da el incumplimiento”, ninguna muestra cumple tales requisitos.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 83.040 toneladas de materiales, mayoritariamente yeso, suponiendo el 68,7 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de marzo, seguido de cemento con un 20,0 %.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NNE, y la velocidad media del viento ha sido alta, siendo de componente NNE también donde se han registrado las mayores velocidades de viento.

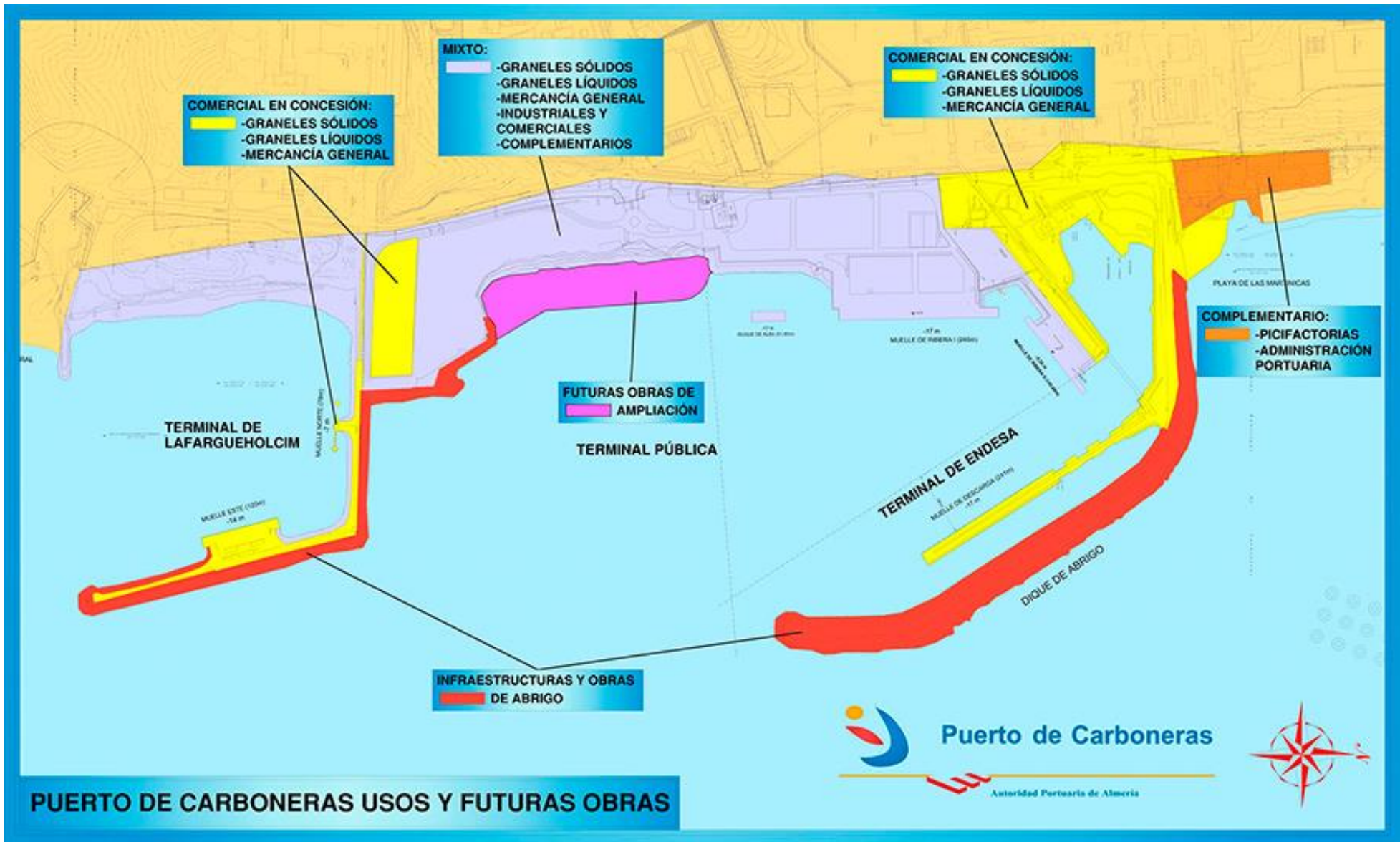
ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

LOCALIZACIÓN DE LOS MUELLES DEL PUERTO DE CARBONERAS



COMERCIAL EN CONCESIÓN:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL

MIXTO:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL
 -INDUSTRIALES Y COMERCIALES
 -COMPLEMENTARIOS

COMERCIAL EN CONCESIÓN:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL

COMPLEMENTARIO:
 -PICIFACTORIAS
 -ADMINISTRACIÓN PORTUARIA

FUTURAS OBRAS DE AMPLIACIÓN

INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

TERMINAL DE LAFARGUEHOLCIM

TERMINAL PÚBLICA

TERMINAL DE ENESA

DIQUE DE ABRIGO

PLAYA DE LAS MARINICAS

PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS

