

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

FECHA: JUNIO 2022

DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Junio 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: 01/06/2022	FECHA DE FIN: 30/06/2022
Fecha de emisión de informe: 18/07/2022	
Responsable: Carmen Laura Guirado Gutiérrez  Área de Medioambiente	

Laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación con nº expediente 493/LE1255
Entidad Colaboradora de la Calidad Ambiental con nº ECCA/REC054
Laboratorio certificado por SGS Ibérica según ISO 9001:2015(ES 10/8058) e ISO 14001:2015 (ES 08/6030)

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.....	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	10
10. CONCLUSIONES.....	10
ANEXO I.....	13
ANEXO II.....	15

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 junio de 2022. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Se presenta también 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 49 muestras, es decir el 81,7 % de las muestras previstas para este mes (60). Esto es debido a que no se han tomado algunas muestras en la estación CA-1, los días 4, 6 y desde el 8 al 15 a problemas ocasionales del captador y, en la estación CA-2 el día 1 tras un fallo del equipo en el cambio de filtro diario. La información procesada, correspondiente a períodos 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 los días en los que se toma muestra salvo el 20 de junio en la estación de control CA-1 y los días 16 y 17 de mayo en la estación CA-2.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de junio 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)
01/06/2022	48,73	**	50
02/06/2022	39,89	31,13	50
03/06/2022	42,43	40,53	50
04/06/2022	**	32,28	50
05/06/2022	54,27 ¹⁾	25,94	50
06/06/2022	**	31,58	50
07/06/2022	37,97	45,03	50
08/06/2022	**	19,20	50
09/06/2022	**	35,89	50
10/06/2022	**	18,53	50
11/06/2022	**	55,49 ⁶⁾	50
12/06/2022	**	51,93 ⁷⁾	50
13/06/2022	**	50,07	50
14/06/2022	**	42,32	50
15/06/2022	**	45,01	50
16/06/2022	55,92 ²⁾	84,77	50
17/06/2022	20,11	73,81	50
18/06/2022	36,46	58,50 ⁸⁾	50
19/06/2022	36,43	36,78	50
20/06/2022	85,68	44,03	50
21/06/2022	58,13 ³⁾	37,17	50
22/06/2022	50,28 ⁴⁾	25,27	50
23/06/2022	44,61	23,04	50
24/06/2022	29,27	14,56	50
25/06/2022	36,95	25,36	50
26/06/2022	38,72	29,88	50
27/06/2022	38,98	32,61	50
28/06/2022	30,85	27,16	50
29/06/2022	36,84	31,13	50
30/06/2022	53,41 ⁵⁾	33,35	50

(**) No se toma muestra por fallo del equipo.

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada (± 15 %) incluye el valor paramétrico (54,27 ± 8,14 µg/m³).

²⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada (± 15 %) incluye el valor paramétrico (55,92 ± 8,38 µg/m³).

³⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada (± 15 %) incluye el valor paramétrico (58,13 ± 8,72 µg/m³).

⁴⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada (± 15 %) incluye el valor paramétrico (50,28 ± 7,54 µg/m³).

⁵⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada (± 15 %) incluye el valor paramétrico (53,41 ± 8,01 µg/m³).

- 6) El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($55,49 \pm 8,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- 7) El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($51,93 \pm 7,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- 8) El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($58,50 \pm 8,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

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:

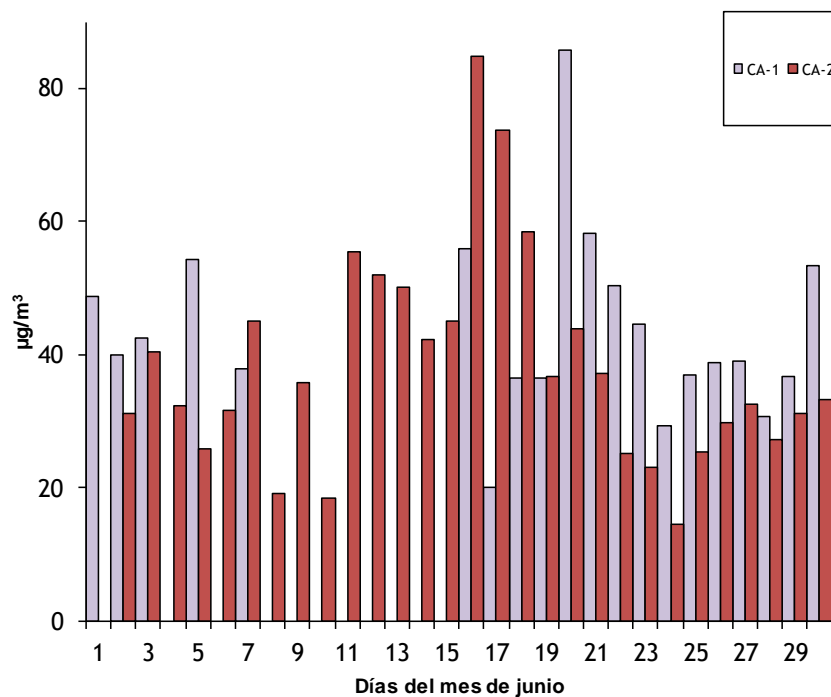


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM_{10} en la estación de muestreo situada en el Puerto de Carboneras. Junio 2022.

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 PM_{10} del mes de junio de 2022.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de junio de 2022	
Nº de muestras válidas	20	29
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	43,80	38,01

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)	37,70	45,98	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de junio se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 78.942 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
31/05/2022	02/06/2022	Cementos	6.228.000	M.Holcim.Este-Ceme,Ceni
31/05/2022	04/06/2022	Caolín	4.927.380	M.Ribera I Carboneras
06/06/2022	09/06/2022	Escorias	8.792.144	M.Ribera I Carboneras
07/06/2022	09/06/2022	Yesos	6.810.000	M.Ribera I Carboneras
08/06/2022	09/06/2022	Cementos	5.151.000	M.Holcim.Este-Ceme,Ceni
08/06/2022	10/06/2022	Coque de petróleo	11.050.006	M.Ribera I Carboneras
09/06/2022	09/06/2022	Hullas	2.122.000	M.Ribera II Carboneras
12/06/2022	12/06/2022	Cementos	1.400.000	M.Holcim.Este-Ceme,Ceni
15/06/2022	16/06/2022	Cementos	4.415.000	M.Holcim.Este-Ceme,Ceni
19/06/2022	20/06/2022	Cementos	3.005.000	M.Holcim.Este-Ceme,Ceni
22/06/2022	23/06/2022	Caolín	1.430.000	M.Ribera I Carboneras
22/06/2022	23/06/2022	Arcillas	2.000.000	M.Ribera I Carboneras
23/06/2022	24/06/2022	Cementos	7.416.000	M.Holcim Este-Resto de merc.
26/06/2022	27/06/2022	Cementos	5.120.000	M.Holcim Este-Resto de merc.
30/06/2022	30/06/2022	Yesos	2.400.000	M.Ribera I Carboneras
30/06/2022	30/06/2022	Yesos	6.676.000	M.Ribera I Carboneras
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			78.942.530 Kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITED), 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 MITED, 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 MITED una vez transcurridos tres meses desde su finalización, es decir, los datos definitivos del año serán validados en junio del año 2023.

En la tabla 5 se muestran los datos publicados en el mes de abril 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 junio de 2022.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/06/2022	01/06/2022	5-100 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
02/06/2022	02/06/2022	10-50 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
03/06/2022	03/06/2022	10-50 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
04/06/2022	06/06/2022	10-20 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
12/06/2022	13/06/2022	10-40 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
14/06/2022	14/06/2022	10-200 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
15/06/2022	15/06/2022	10-200 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
16/06/2022	16/06/2022	10-100 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
17/06/2022	17/06/2022	10-100 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
18/06/2022	19/06/2022	20-200 µg/m ³	SDS-WAS, NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs
21/06/2022	21/06/2022	10-100 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
22/06/2022	22/06/2022	10-25 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
23/06/2022	23/06/2022	10-20 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
25/06/2022	26/06/2022	10-25 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
27/06/2022	27/06/2022	10-25 µg/m ³	SKIRON, NAAPs
28/06/2022	28/06/2022	10-20 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
29/06/2022	29/06/2022	10-20 µg/m ³	NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
30/06/2022	30/06/2022	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 junio de 2022, en la que se puede observar que la componente NNE ha sido la predominante, seguida de la componente W y S. La componente NNE también ha registrado las mayores velocidades del viento, seguida de la componente S (Fig. 2).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras

Periodo: Junio (2022 - 2022) - Eficacia: 100.00%

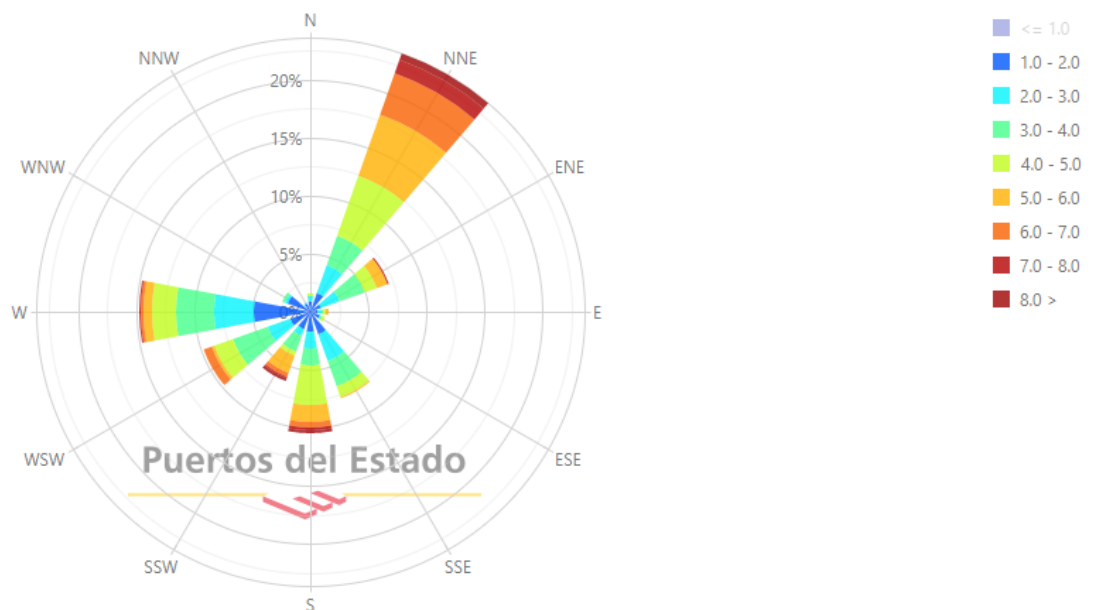


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2022 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

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 PM_{10} la mayoría de días del mes. Se han obtenido concentraciones superiores al límite legal de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 20 (en CA-1) y los días 16 y 17 de junio (en CA-2).

El nivel medio mensual de contaminación por partículas PM_{10} en el mes de junio ha sido de $43,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-1, mientras que en la estación CA-2 ha sido de $38,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración media en CA-1 ha sido superior a la del mes de mayo ($35,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras que la del CA-2 ha sido inferior a la del mes de abril ($44,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 valores medios diarios de PM₁₀ 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, ni en esta plataforma ni en la web del MITED, en el geo portal web, han publicado a día de emisión de este informe ningún dato.

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

Fecha	CA-1 (µg/m ³)	CA-2 (µg/m ³)	Movimientos de mercancías	Dirección del viento	Velocidad del viento (m/s)	Episodios intrusión sahariana	Estación Plaza del Castillo
06/06/2022	55,92	84,77	Cementos (4.415 T en Muelle Holcim este-ceme,ceni del 15 al 16 junio)	NNE	3,8	Predicción 10-100 µg/m ³	No hay datos
17/06/2022	20,11	73,81	Cementos (4.415 T en Muelle Holcim este-ceme,ceni del 15 al 16 junio)	NNE	5,3	Predicción 10-100 µg/m ³	No hay datos
20/06/2022	85,68	44,03	Cementos (3.005 T en Muelle Holcim este-ceme,ceni del 19 al 20 junio)	WSW	3,3	-	No hay datos

En la tabla 6, se puede observar que se realizaron movimientos de mercancías todos los días donde hay incumplimientos. En cuanto a los episodios de intrusiones saharianas, se han predicho todos los días con incumplimientos menos el día 20.

Para determinar si los incumplimientos detectados son debidos a contaminación de origen natural o antrópica, las muestras deben ser caracterizadas. 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 gráneles en el Puerto, se han trasvasado 78.942 toneladas de materiales, mayoritariamente cemento, suponiendo el 41,5 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de junio, seguido del yeso con un 20,1 %. Dichos movimientos han supuesto que el 66,7 % de los días del mes de junio se haya realizado algún tipo de trasvase de mercancía.

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

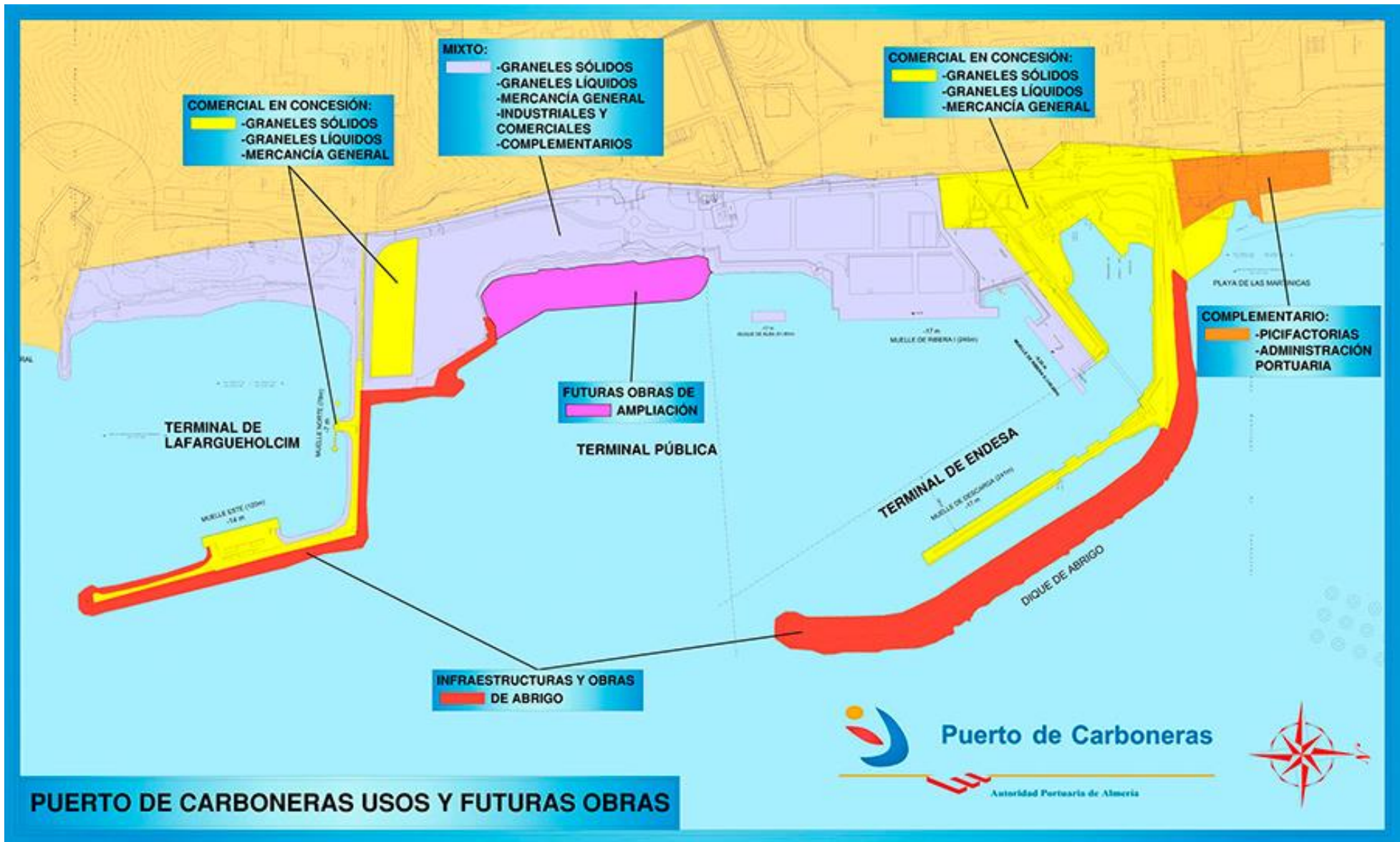
ANEXO I

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 ENPRESA

PLAYA DE LAS MARINERAS

DIQUE DE ABRIGO

PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS

