

INFORME TÉCNICO XVI/21

ASUNTO: “Red de Control Costero 2021. Informe sobre la calidad ambiental de las aguas del litoral marino de Santa Pola. Ciclo anual julio 2020 - junio 2021”.

Informe que se emite al Ayuntamiento de Santa Pola.

1. Introducción.

El presente informe de la Red de Control Costero aporta los resultados del ciclo anual julio'20-junio'21 para evaluar la calidad ambiental que poseen las aguas del litoral marino del municipio. Se trata de un programa de muestreos, de frecuencia regular (mensual), y que abarca una prolongada serie temporal (interanual).

El criterio de calidad lo establecen indicadores hidrológicos, escogidos de entre los parámetros físico-químicos habituales en la investigación oceanográfica. El diagnóstico se centra en las variables tróficas, en concreto en los nutrientes (nitritos y nitratos) y la clorofila.

Se trata de información que puede complementar a la registrada por la Dirección General del Agua, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana, esta última relativa a la calidad sanitaria de las aguas de baño por lo que el diagnóstico lo basa en indicadores microbiológicos según normativa al respecto (Real Decreto 1341/2007).

2. Objetivo.

Este informe quiere contribuir a la salvaguarda del medio marino costero. Los resultados obtenidos ofrecen un conocimiento continuado del estado ambiental de las aguas litorales marinas. Ello permite detectar las anomalías o alteraciones que se pudiesen dar en su dinámica habitual para, una vez identificadas, la autoridad competente proceda a su corrección en beneficio del restablecimiento de las condiciones naturales o propias con la mayor celeridad posible. De este modo, la Red de Control Costero surge como un servicio más para la planificación y gestión de los espacios litorales.

3. Metodología.

3.1. MARCO ESPACIO-TEMPORAL DEL MUESTREO.

Se consideran estaciones de interés tanto ambiental como de uso público: **área del Cabo de Santa Pola** (Cales de l'Aljub), **Santa Pola del Este**, **área de Santa Pola** (playa de Levante, y calas de Santiago Bernabéu y Varadero), **área de playa Lisa** (playa Lisa y Gran Playa), **área de las Salinas** (La Gola y playa del Tamarit) y **playa del Pinet**.

Las diferentes mediciones y muestras se toman para la **capa superficial** de agua (entre las cotas 0 y 1 m de profundidad). La mayoría de muestreos se realiza por el mar, desde una embarcación, pero en ocasiones se efectúa por tierra, adentrándose el muestreador en el agua para captar la muestra.

La **frecuencia** del muestreo es **mensual, abarcando el ciclo anual julio de 2020 - junio de 2021**. No coincide con un año natural por el especial interés en la difusión del informe final durante la campaña estival, época de mayor atención hacia el mar por parte de la población en general.

3.2. PARÁMETROS CONSIDERADOS.

Temperatura (en °C), **oxígeno disuelto** (en mg/l), **pH** y **clorofila total** (en µg/l) se miden *in situ* merced al uso de una sonda multiparamétrica AAQ-RINKO (modelo 171).

Nitritos (en µg/l), **nitratos** (en µg/l), **fosfatos** (en µM) y **seston** (sólidos en suspensión)(en mg/l) requieren el análisis de agua-muestra en el laboratorio. El agua-muestra se filtra a vacío, a través de filtros Whatman con una luz de poro de 0,45 µm. El filtro, una vez seco (2 horas en estufa a 105 °C), se pesa en balanza de precisión 0,0001 g para calcular la cantidad de seston que ha retenido (simple diferencia de pesos entre los filtros antes y después del filtrado). En cuanto al agua filtrada, se destina a la analítica de los 3 nutrientes, para la que se emplean técnicas espectrofotométricas estandarizadas:

- Nitritos y nitratos, colorimetría mediante la adición de sulfanilamida y naftil etilendiamina (los nitratos se reducen previamente tras el paso de la muestra por una columna con limaduras de cadmio). Nivel de detección del análisis (patrón primero o de concentración más baja): 1 µg/l para nitritos y 10 µg/l para nitratos.
- Fosfatos, colorimetría tras reacción en medio ácido con ascórbico. Nivel de detección del análisis (patrón primero o de concentración más baja): 0,02 µM.

Transparencia (en m), medida *in situ* mediante un disco de Secchi (profundidad en la que desaparece a la visión el disco).



3.3. EXPOSICIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Los resultados obtenidos se exponen en tablas. Todos, excepto la transparencia y la cantidad de seston (cuya cuantificación no se da como exacta, sino dentro de un rango o límite), se representan gráficamente para un mejor seguimiento de su pauta temporal.

El criterio escogido para establecer el **grado de calidad ambiental** es el del régimen trófico del agua, el cual es marcado **por la tasa tanto de nutrientes como de clorofila** total. Ambos parámetros están estrechamente relacionados, porque la abundancia de los primeros permite el crecimiento poblacional del fitoplancton, el cual se manifiesta por medio de sus pigmentos de clorofila. De este modo, **se pueden diferenciar estados pobres en nutrientes y clorofila (oligotróficos) de los enriquecidos (eutróficos), vinculados respectivamente con calidades óptimas y degradadas del agua marina.** Dicha vinculación es posible tomando como referencia el carácter netamente oligotrófico que por naturaleza posee el Mediterráneo occidental, tan sólo alterado con la aportación constante o casi constante de nutrientes a través de vertidos.

No existe, a título general, una clara delimitación entre ambos regímenes tróficos y, en consecuencia, entre el estado de calidad óptimo y degradado del agua. Ello se justifica por las particularidades debidas a fenómenos locales; por ejemplo, en situaciones habituales o naturales, ciertos enclaves (como la desembocadura de un río o un litoral muy abrigado) poseen mayor carga trófica que otros (caso de las zonas situadas en pleno mar abierto).

Sin embargo, la experiencia conferida por el registro de largas series temporales de resultados (varios años consecutivos de muestreos de frecuencia mensual), siempre para los mismos enclaves, a su vez dentro de un entorno bastante homogéneo, otorga la facultad de reconocer tales límites.

Estos, además, se seleccionan por su carácter netamente restrictivo, tal como demandan los estudios medioambientales.

Así, se ha decidido destacar como “muestras anómalas” aquellas que superan las siguientes cifras, puesto que se asocian con aguas expuestas a alteración o degradación de sus características naturales o propias:

Parámetro	Cifra límite	Unidad
Clorofila total	4	µg/l
Nitritos	15	µg/l
Nitratos	200	µg/l

A su vez, sólo para estas 3 variables indicadoras, se comparan los valores obtenidos en el presente ciclo anual con la pauta del promedio de sus resultados relativos a las últimas campañas de muestreo (2015-2020). De esta manera se quiere reforzar la calificación de normalidad, aunque las cifras se hallen dentro del intervalo límite, según su ajuste a la dinámica promedio. Porque se entiende que esta pauta marca el estado o situación más habitual.

El resto de parámetros, si bien no son indicadores directos o de primer orden de las condiciones tróficas (los fosfatos no constituyen en realidad un factor limitante en el mar, dadas su pobre participación en las muestras marinas y su escasa variabilidad espacio-temporal), se toman en consideración asimismo, dado que se trata de agentes que contribuyen a definir hidrográficamente la masa de agua.

El diagnóstico medioambiental se simplifica mediante un código de colores con el significado que se expone a continuación:

Diagnóstico	Color	Condición
Óptimo	Blue	En todas las muestras, el contenido en clorofila total, nitritos y nitratos no supera los 4, 15 y 200 µg/l, respectivamente.
Bueno	Green	En más del 50% de las muestras (pero no el 100%), el contenido en clorofila total, nitritos y nitratos no supera los 4, 15 y 200 µg/l, respectivamente.
En fase de degradación	Yellow	En más del 50% de las muestras (pero no el 100%), el contenido en clorofila total, nitritos y nitratos supera los 4, 15 y 200 µg/l, respectivamente.
Degradado	Red	En todas las muestras, el contenido en clorofila total, nitritos y nitratos supera los 4, 15 y 200 µg/l, respectivamente.

El diagnóstico se compara con el obtenido en años anteriores para un seguimiento interanual de la calidad del agua.

Los resultados y el correspondiente diagnóstico se plasman de forma separada para cada playa o enclave considerado.



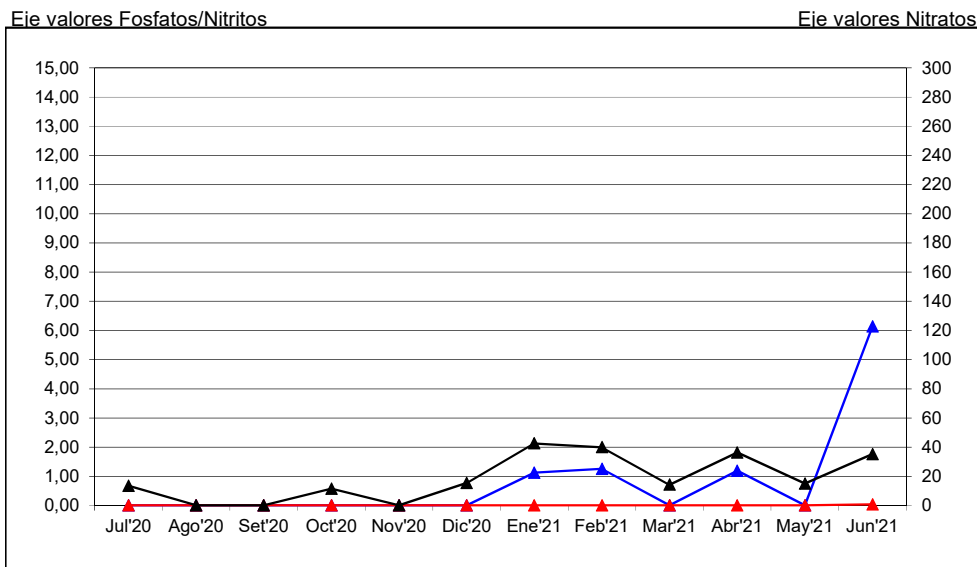
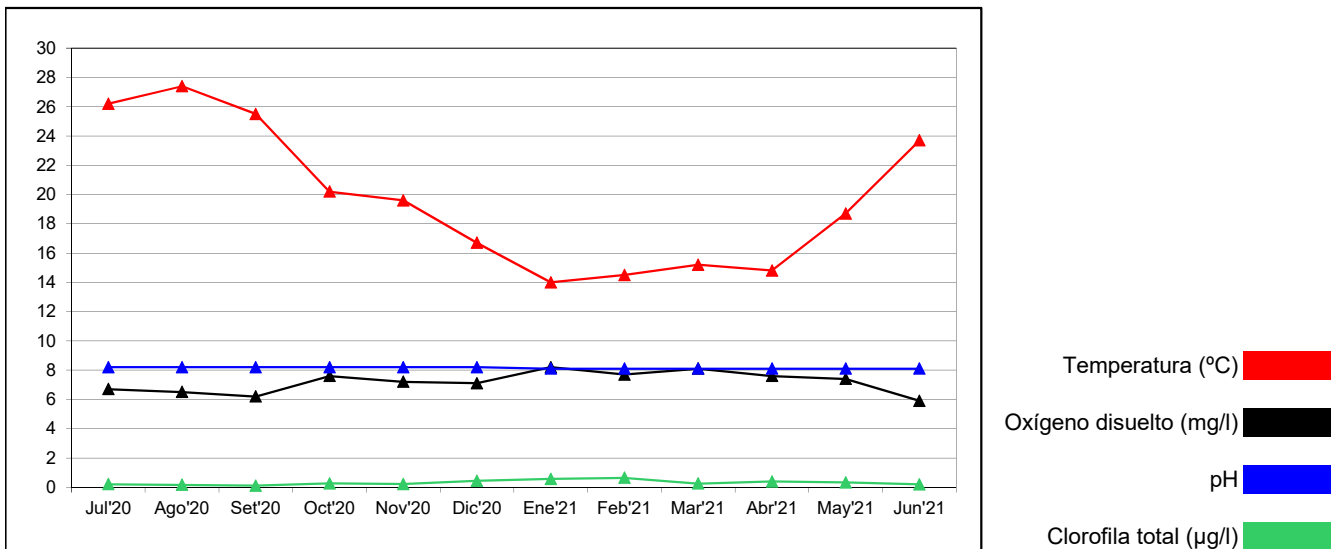
4. Resultados y diagnóstico de calidad ambiental.



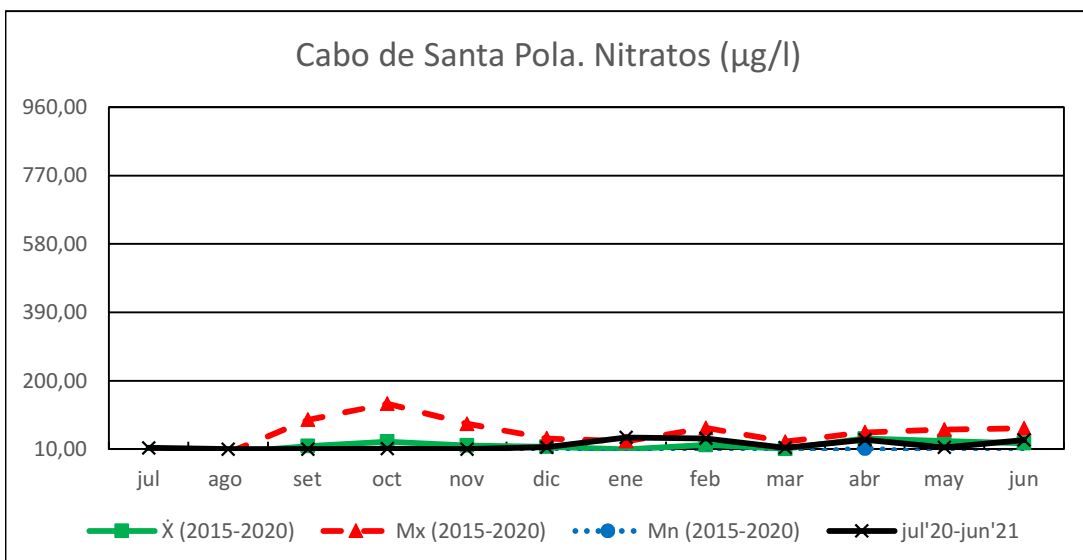
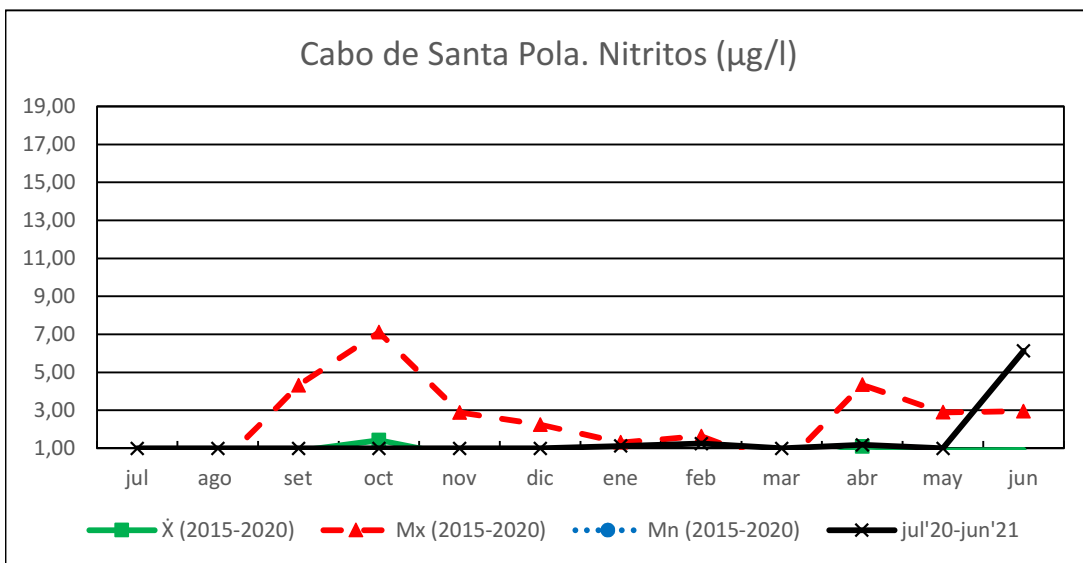
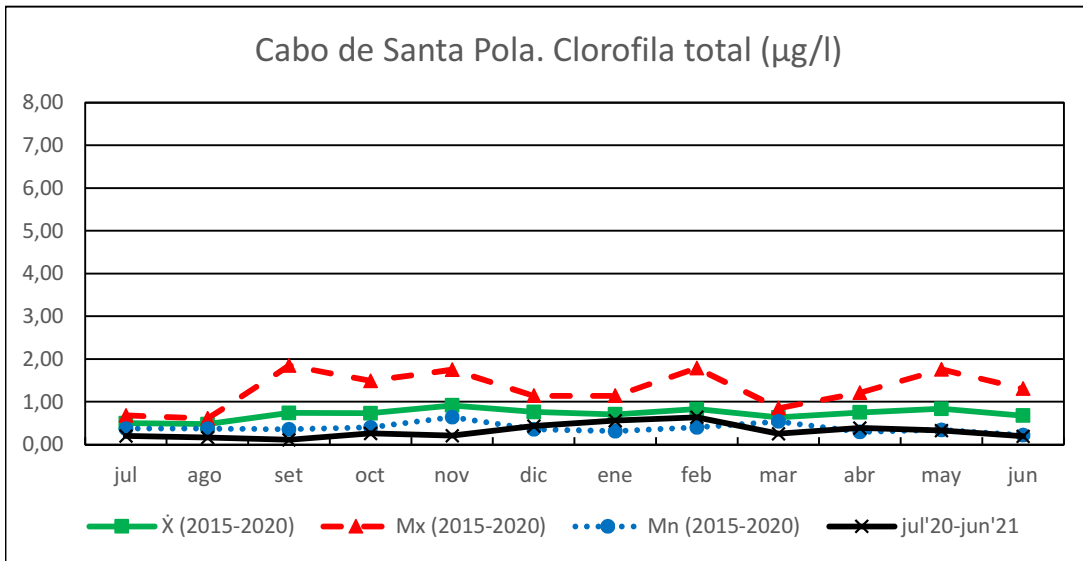
ÁREA DEL CABO DE SANTA POLA (CALES DE L'ALJUB) Ciclo anual 2020-21

	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,2	27,4	25,5	20,2	19,6	16,7	14,0	14,5	15,2	14,8	18,7	23,7
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,7	6,5	6,2	7,6	7,2	7,1	8,2	7,7	8,1	7,6	7,4	5,9
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Clorofila total (g/l)	0,20	0,16	0,11	0,26	0,21	0,43	0,56	0,64	0,25	0,39	0,33	0,19
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,12	1,25	< 1	1,18	< 1	6,13
Nitratos (g/l)	13,39	< 10	< 10	11,42	< 10	15,26	42,46	39,81	14,08	36,22	14,92	35,04
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5
Seston (mg/l)(*)												

(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):		
	≤ 5	> 20



ÁREA DEL CABO DE SANTA POLA (CALES DE L'ALJUB)
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (\bar{x}), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



ÁREA DEL CABO DE SANTA POLA (CALES DE L'ALJUB)

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. No se registran anomalías o alteraciones.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos alcanzan el máximo interanual para ese mes (6,13 µg/l).

Máximo insignificante y sin trascendencia medioambiental, debido a un episodio puntual de mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo.

ESTADO DE CALIDAD: ÓPTIMO

Los resultados de todas las muestras (100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

2020

Leyenda estados de calidad:

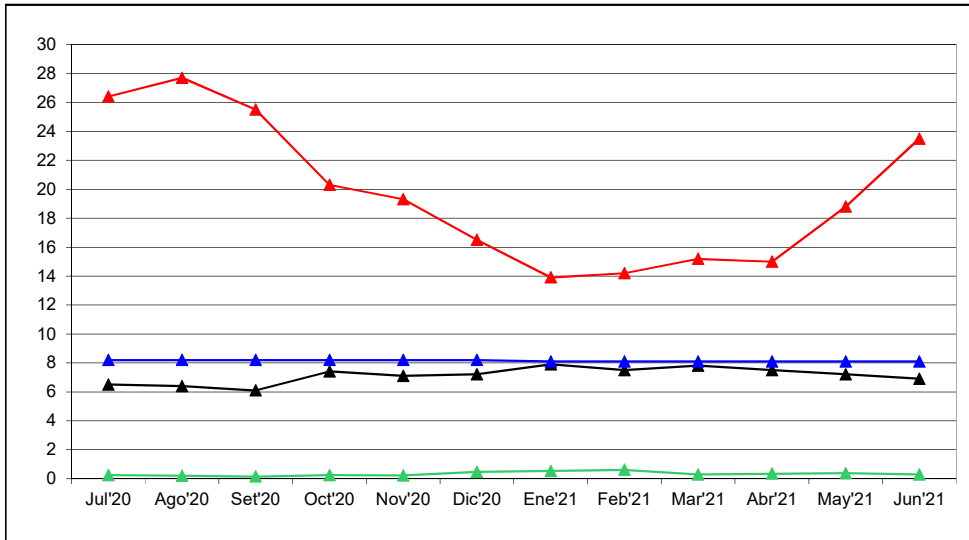
Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

ÁREA DE SANTA POLA DEL ESTE Ciclo anual 2020-21

	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,4	27,7	25,5	20,3	19,3	16,5	13,9	14,2	15,2	15,0	18,8	23,5
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,5	6,4	6,1	7,4	7,1	7,2	7,9	7,5	7,8	7,5	7,2	6,9
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Clorofila total (g/l)	0,24	0,19	0,15	0,25	0,22	0,47	0,52	0,61	0,28	0,34	0,37	0,29
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,05	1,34	< 1	1,26	< 1	11,72
Nitratos (g/l)	13,90	< 10	< 10	13,27	< 10	18,54	46,31	50,29	14,79	38,63	17,11	25,59
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5
Seston (mg/l)(*)												

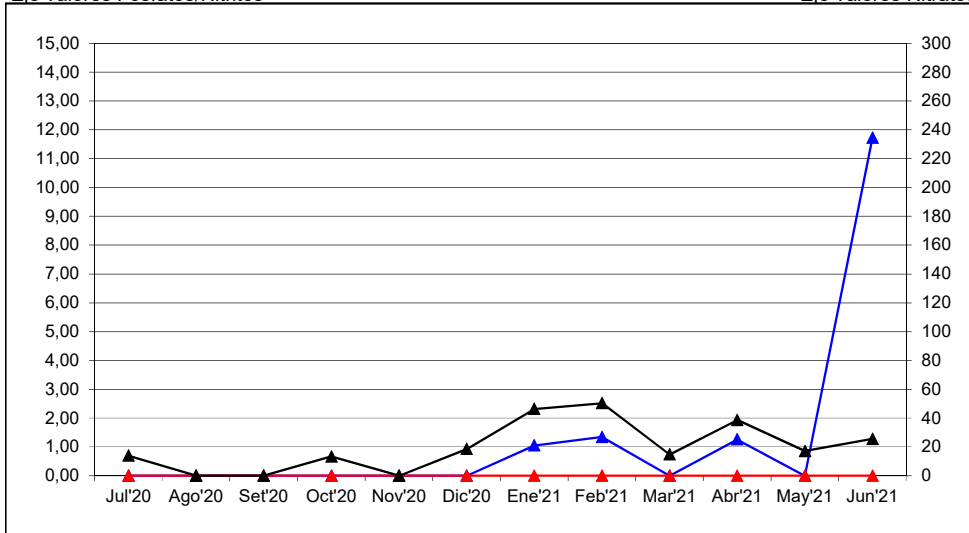
(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):

≤ 5	6 - 20	> 20



Eje valores Fosfatos/Nitritos

Eje valores Nitratos

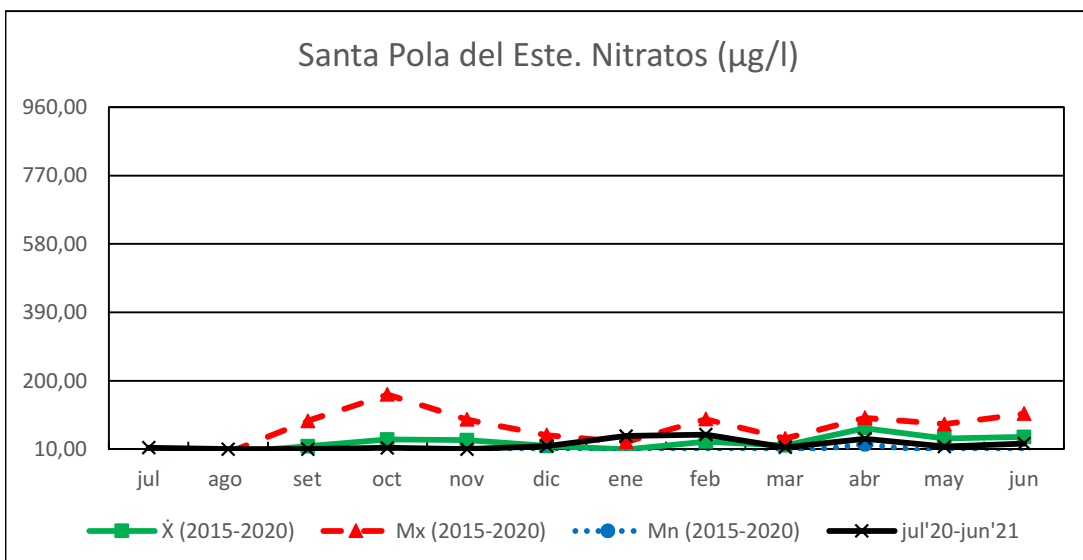
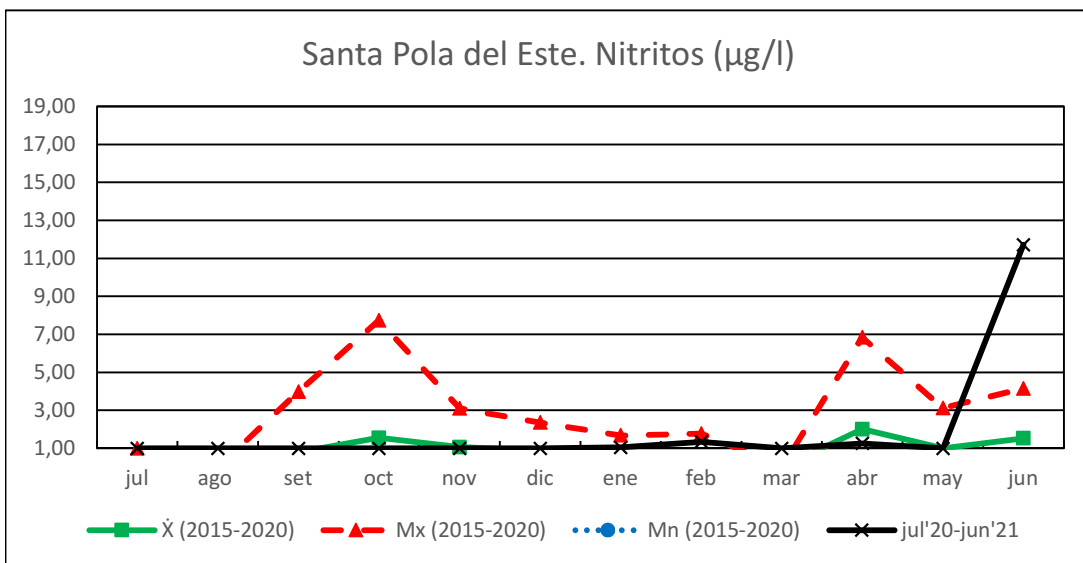
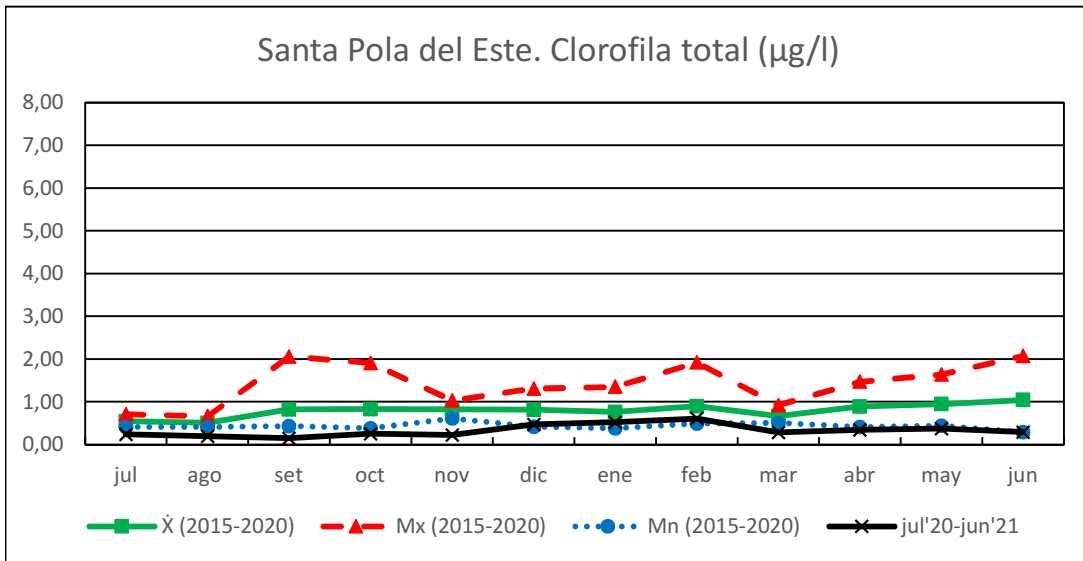


Fosfatos (µM)

Nitritos (µg/l)

Nitratos (µg/l)

ÁREA DE SANTA POLA DEL ESTE
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (\bar{x}), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



ÁREA DE SANTA POLA DEL ESTE

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. No se registran anomalías o alteraciones.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos alcanzan el máximo interanual para ese mes (11,72 µg/l).

Máximo importante aunque insuficiente para alterar la calidad del agua. Se debe a un episodio puntual de mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo. En este caso, la mayor incidencia de los nutrientes (nitritos) cabe justificarla por el confinamiento del enclave.

ESTADO DE CALIDAD: ÓPTIMO

Los resultados de todas las muestras (100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

2020

Leyenda estados de calidad:

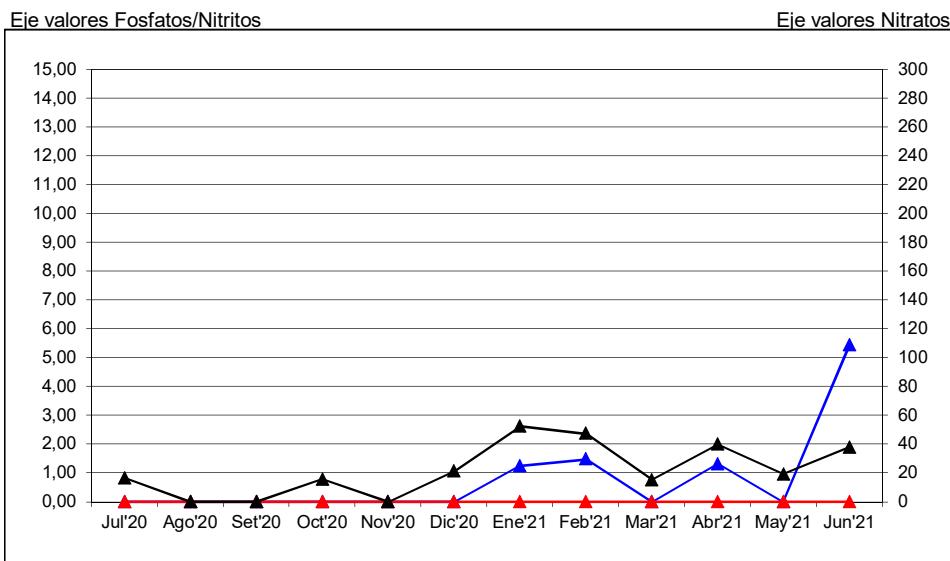
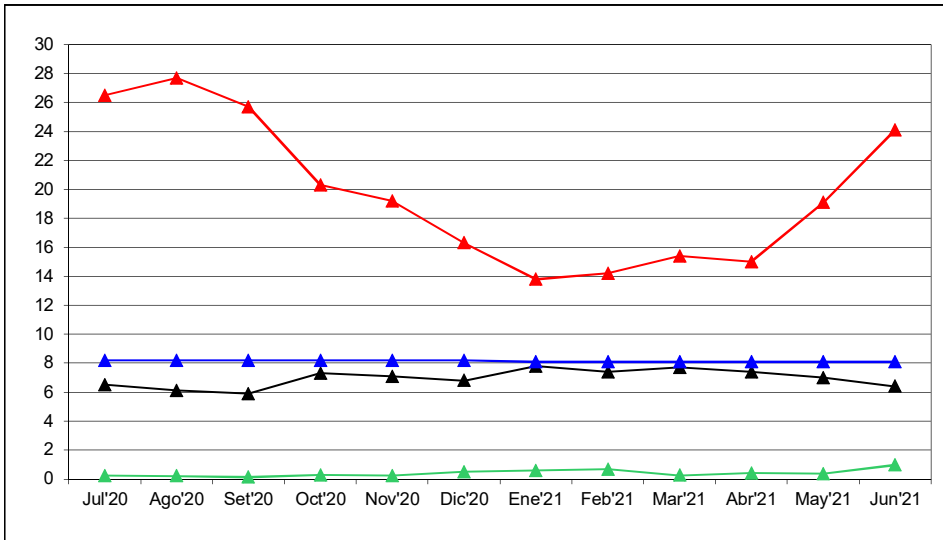
Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

ÁREA DE SANTA POLA Ciclo anual 2020-21
(PLAYA DE LEVANTE, CALAS SANTIAGO BERNABÉU Y VARADERO)

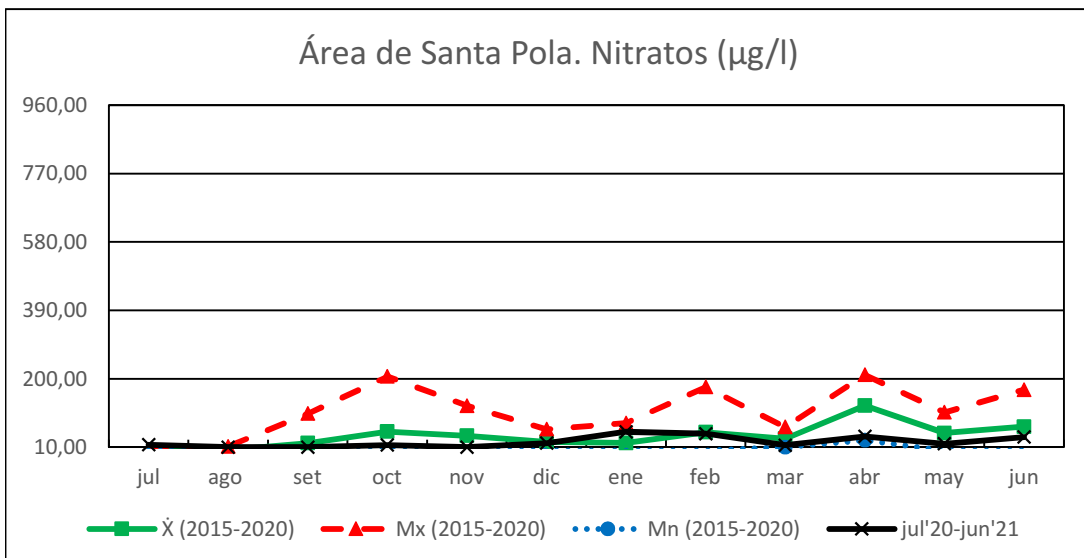
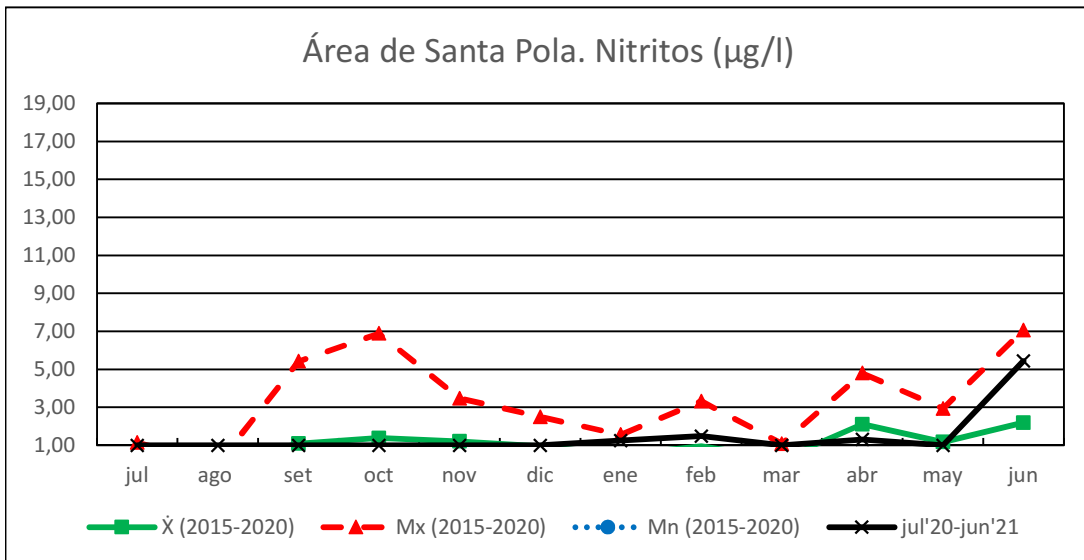
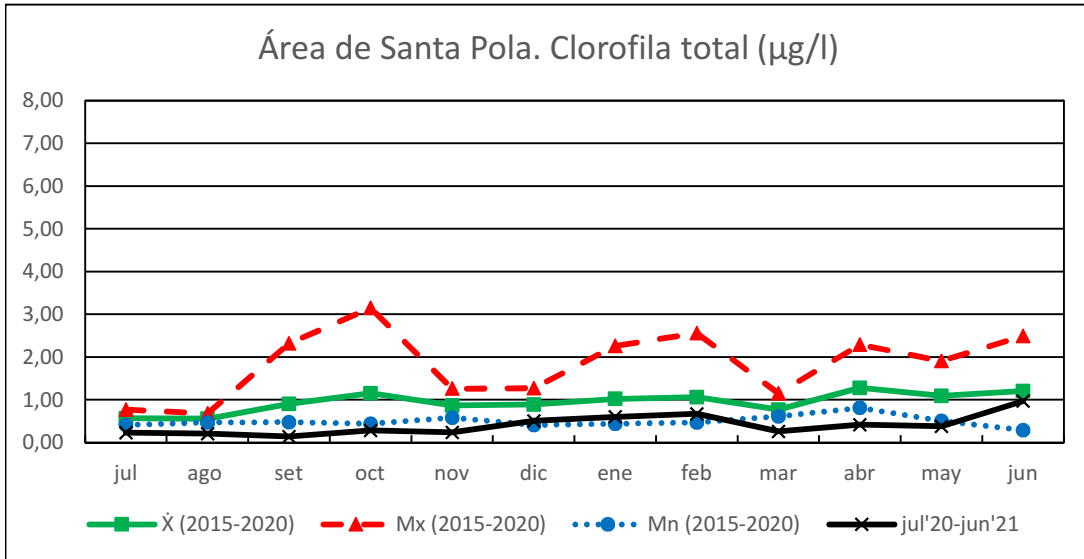
	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,5	27,7	25,7	20,3	19,2	16,3	13,8	14,2	15,4	15,0	19,1	24,1
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,5	6,1	5,9	7,3	7,1	6,8	7,8	7,4	7,7	7,4	7,0	6,4
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Clorofila total (g/l)	0,23	0,21	0,14	0,28	0,24	0,51	0,60	0,67	0,26	0,42	0,38	0,97
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,25	1,48	< 1	1,31	< 1	5,44
Nitratos (g/l)	16,42	< 10	< 10	15,60	< 10	21,19	52,37	47,39	15,24	39,89	19,35	38,01
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5
Seston (mg/l)(*)												

(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):

≤ 5	6 - 20	> 20
-----	--------	------



ÁREA DE SANTA POLA (Playas de Levante, Santiago Bernabéu y Varadero)
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (\bar{x}), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



ÁREA DE SANTA POLA (Playas de Levante, Santiago Bernabéu y Varadero)

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. No se registran anomalías o alteraciones.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos registran una tasa notable (5,44 µg/l) pero sin alcanzar el máximo interanual para ese mes (7,07 µg/l). Se trata de una cantidad importante aunque insuficiente para alterar la calidad del agua. Se debe a un episodio puntual de mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo.

ESTADO DE CALIDAD: ÓPTIMO

Los resultados de todas las muestras (100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

2020

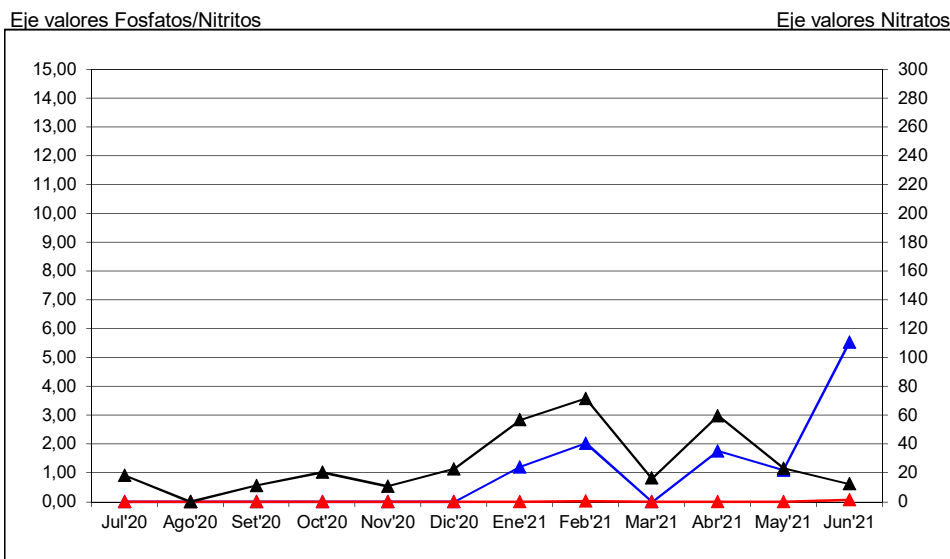
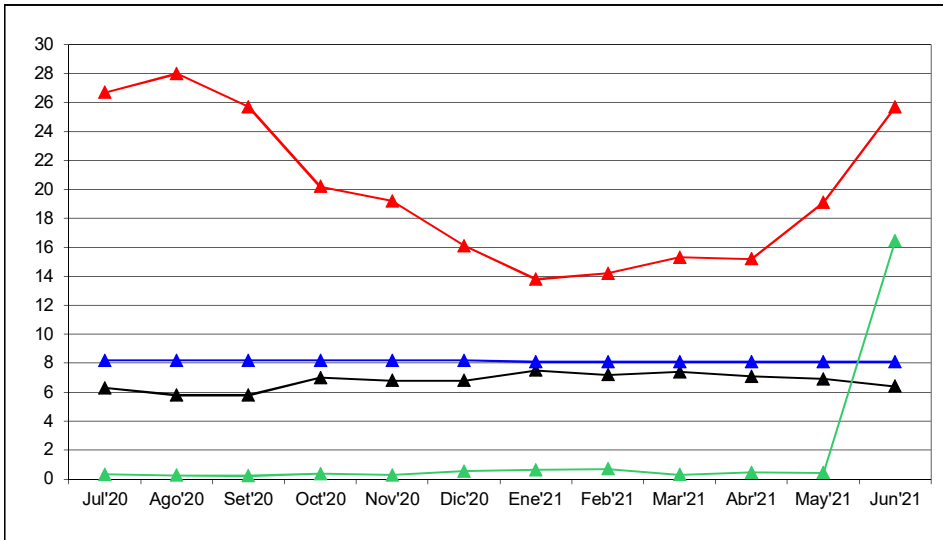
Leyenda estados de calidad:

Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

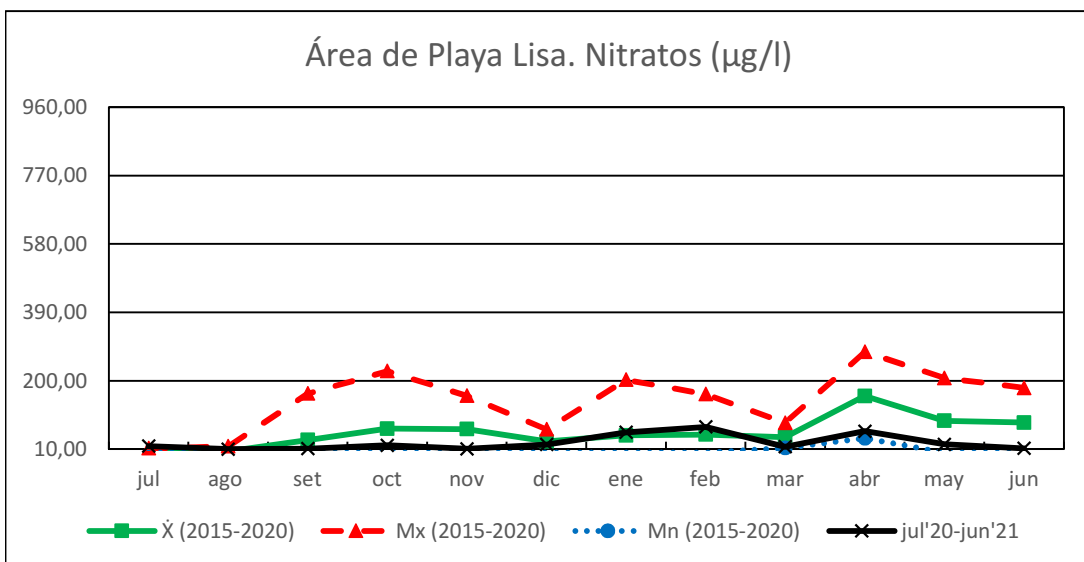
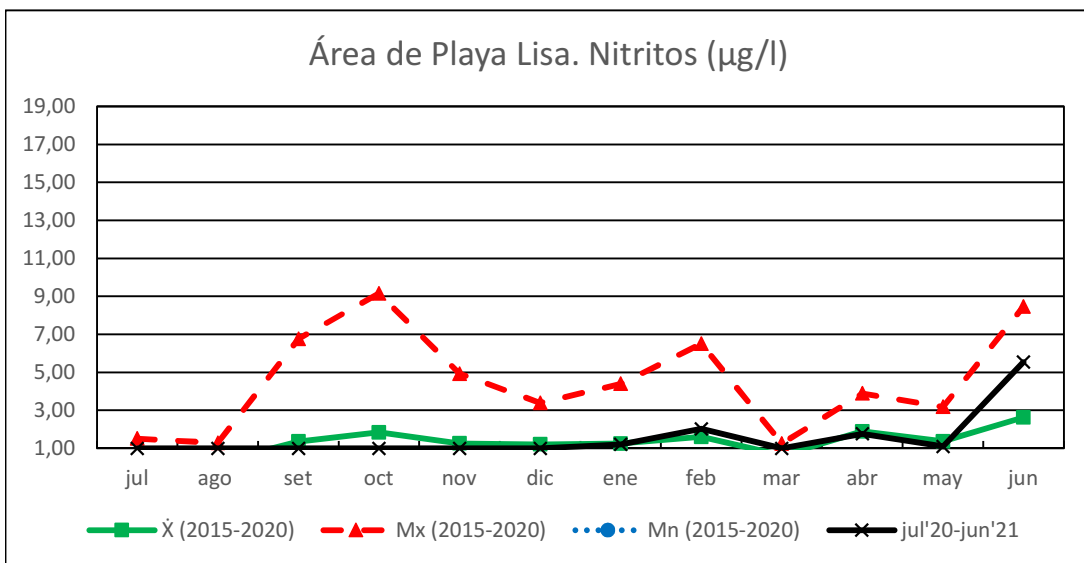
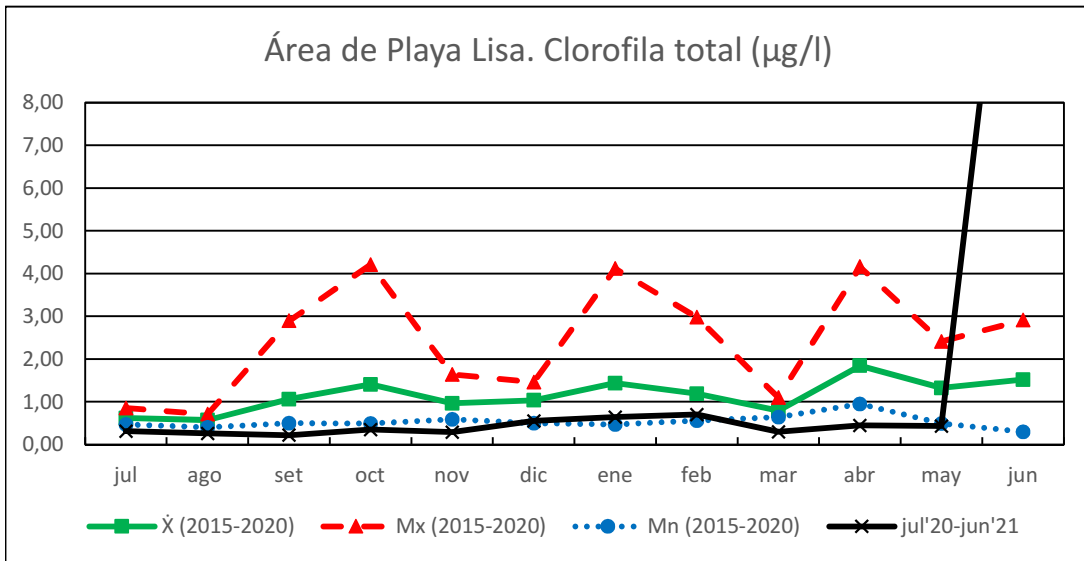
ÁREA DE PLAYA LISA (PLAYA LISA Y GRAN PLAYA) Ciclo anual 2020-21

	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,7	28,0	25,7	20,2	19,2	16,1	13,8	14,2	15,3	15,2	19,1	25,7
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,3	5,8	5,8	7,0	6,8	6,8	7,5	7,2	7,4	7,1	6,9	6,4
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Clorofila total (g/l)	0,31	0,26	0,22	0,35	0,29	0,55	0,64	0,70	0,30	0,45	0,43	16,47
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,21	2,02	< 1	1,76	1,10	5,54
Nitratos (g/l)	18,28	< 10	11,06	20,49	10,74	22,82	56,70	71,65	16,31	59,64	23,19	12,28
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,07
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5	> 5	> 5	> 5	< 5
Seston (mg/l)(*)												

(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):			
	≤ 5	6 - 20	> 20



ÁREA DE PLAYA LISA (PLAYA LISA Y GRAN PLAYA)
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (X̄), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



ÁREA DE PLAYA LISA (PLAYA LISA Y GRAN PLAYA)

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. Anomalías o alteraciones registradas:

- en junio'21, clorofila supera los valores límite.

Atribuible a un episodio puntual de mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo. La disponibilidad de nutrientes permite la proliferación poblacional del fitoplancton, que se manifiesta mediante un incremento extraordinario de la clorofila (llega a alcanzar el máximo interanual: 11,47 µg/l). En este caso, la gran proliferación fitoplanctónica se ve favorecida por el mayor confinamiento del enclave.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos registran una tasa notable (5,54 µg/l) pero sin alcanzar el máximo interanual para ese mes (8,46 µg/l). Consecuencia del episodio puntual de mezcla vertical y de enriquecimiento apuntado arriba.

ESTADO DE CALIDAD: BUENO

La mayoría de resultados (50-100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2020									

Leyenda estados de calidad:

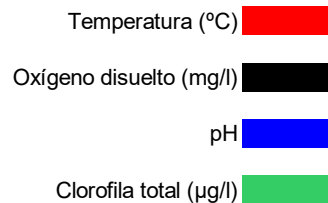
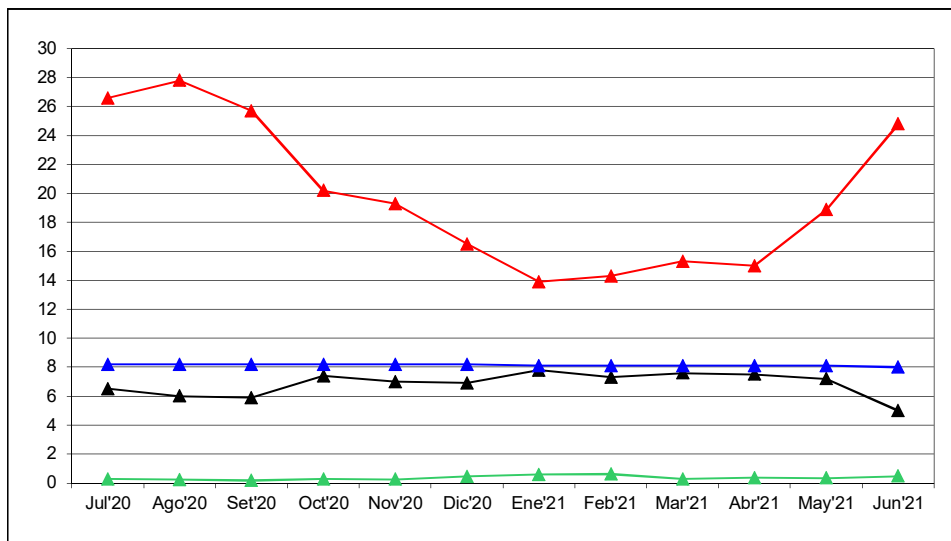
Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

ÁREA DE LAS SALINAS (LA GOLA Y PLAYA DEL TAMARIT) Ciclo anual 2020-21

	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,6	27,8	25,7	20,2	19,3	16,5	13,9	14,3	15,3	15,0	18,9	24,8
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,5	6,0	5,9	7,4	7,0	6,9	7,8	7,3	7,6	7,5	7,2	5,0
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0
Clorofila total (g/l)	0,28	0,23	0,18	0,27	0,26	0,44	0,58	0,63	0,29	0,36	0,34	0,48
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,30	1,42	< 1	1,53	< 1	5,48
Nitratos (g/l)	15,34	< 10	10,21	16,16	< 10	17,42	49,57	52,86	15,78	48,72	20,49	43,93
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5
Seston (mg/l)(*)												

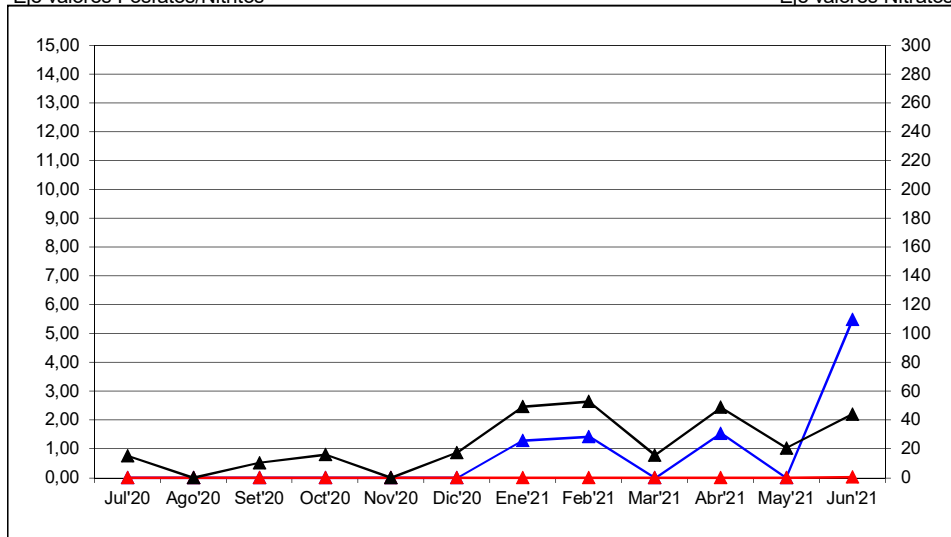
(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):

≤ 5	6 - 20	> 20

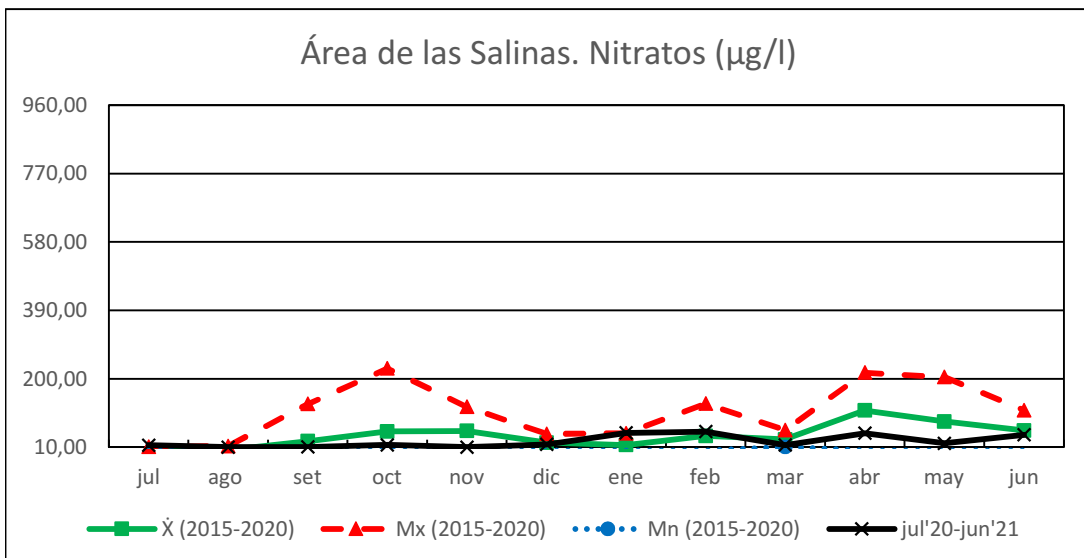
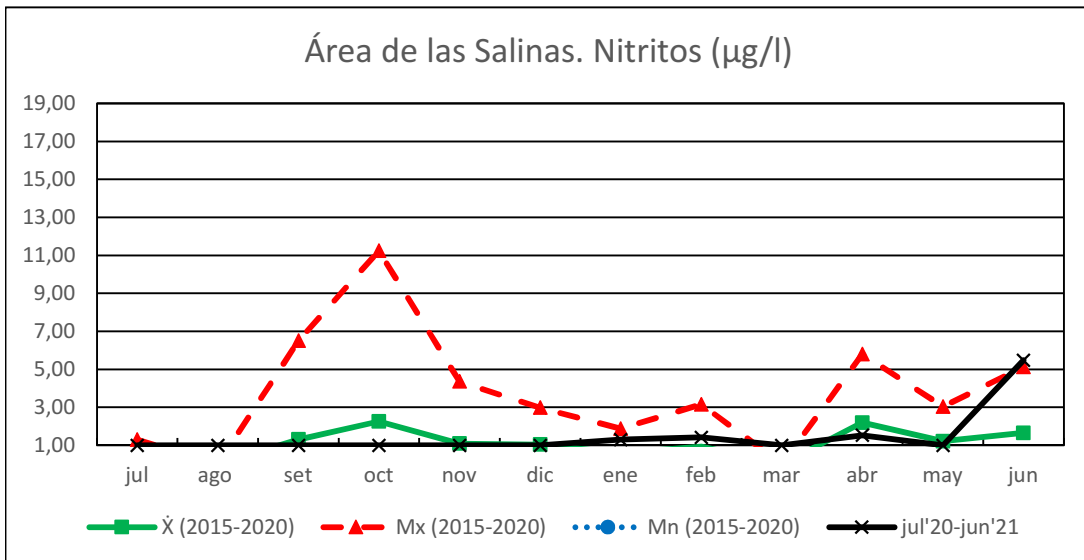
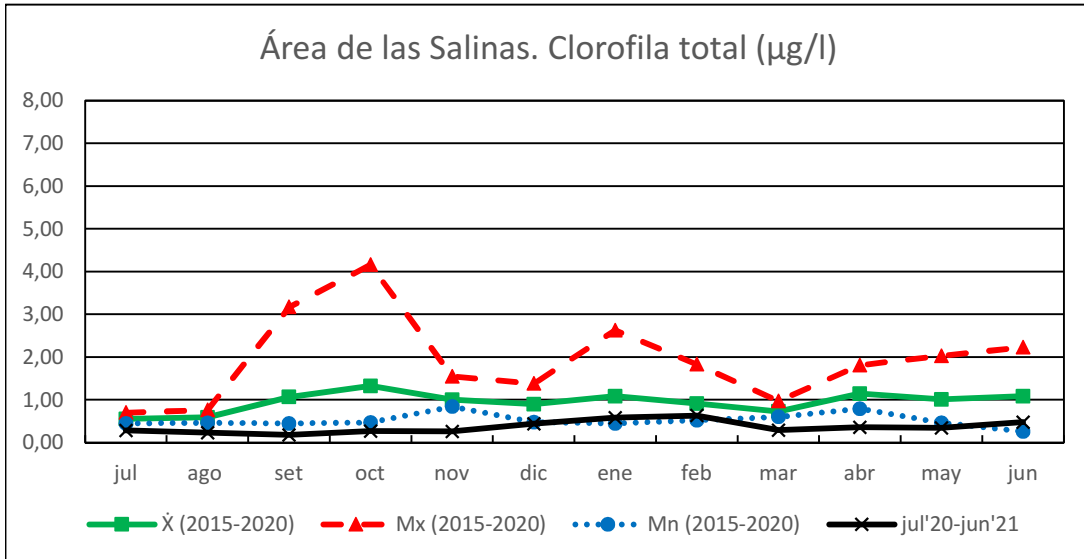


Eje valores Fosfatos/Nitritos

Eje valores Nitratos



ÁREA DE LAS SALINAS (LA GOLA Y PLAYA DEL TAMARIT)
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (\bar{x}), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



ÁREA DE LAS SALINAS (LA GOLA Y PLAYA DEL TAMARIT)

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. No se registran anomalías o alteraciones.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos alcanzan el máximo interanual para ese mes (5,48 µg/l).

Máximo insignificante y sin trascendencia medioambiental, debido a un episodio puntual de mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo.

ESTADO DE CALIDAD: ÓPTIMO

Los resultados de todas las muestras (100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

2020

Leyenda estados de calidad:

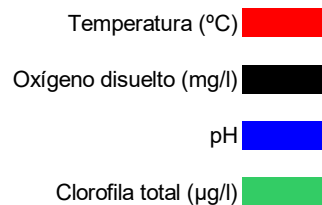
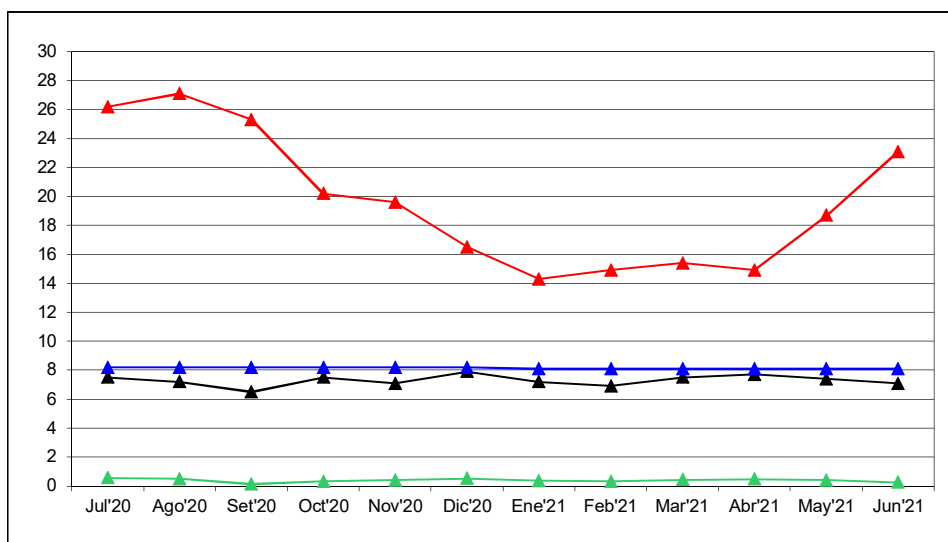
Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

PLAYA DEL PINET Ciclo anual 2020-21

	Jul'20 170720	Ago'20 130820	Set'20 240920	Oct'20 161020	Nov'20 031120	Dic'20 161220	Ene'21 190121	Feb'21 190221	Mar'21 150321	Abr'21 130421	May'21 180521	Jun'21 180621
Temperatura (°C)	26,2	27,1	25,3	20,2	19,6	16,5	14,3	14,9	15,4	14,9	18,7	23,1
Oxígeno disuelto (mg/l)	7,5	7,2	6,5	7,5	7,1	7,9	7,2	6,9	7,5	7,7	7,4	7,1
pH	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Clorofila total (g/l)	0,56	0,49	0,14	0,33	0,41	0,52	0,38	0,31	0,43	0,47	0,40	0,26
Nitritos (g/l)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,41	< 1	4,21
Nitratos (g/l)	18,91	10,14	< 10	< 10	10,82	13,84	11,23	40,31	18,93	56,36	26,51	23,84
Fosfatos (M)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,12
Transparencia (m)	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5
Seston (mg/l)(*)												

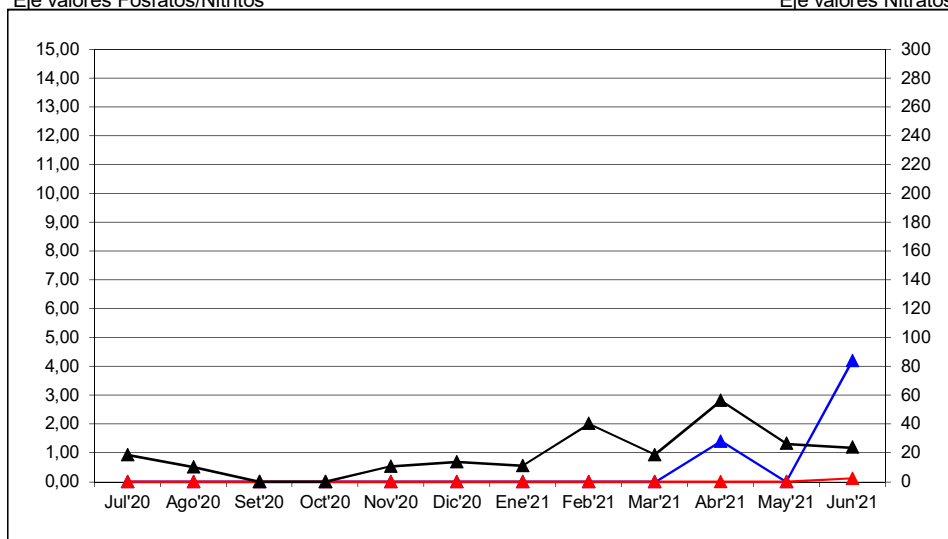
(*) Leyenda para los sólidos en suspensión (seston):

≤ 5	6 - 20	> 20

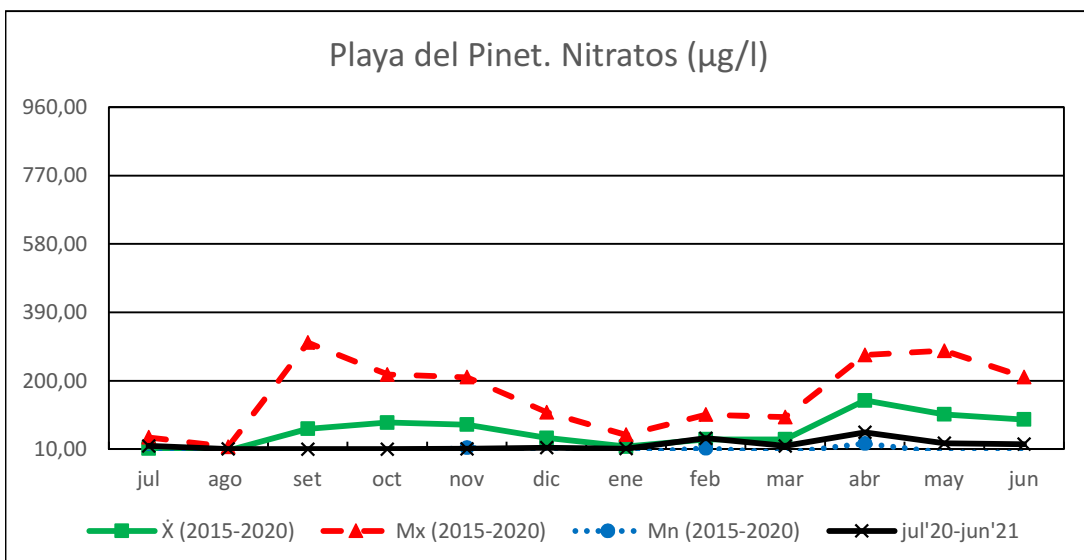
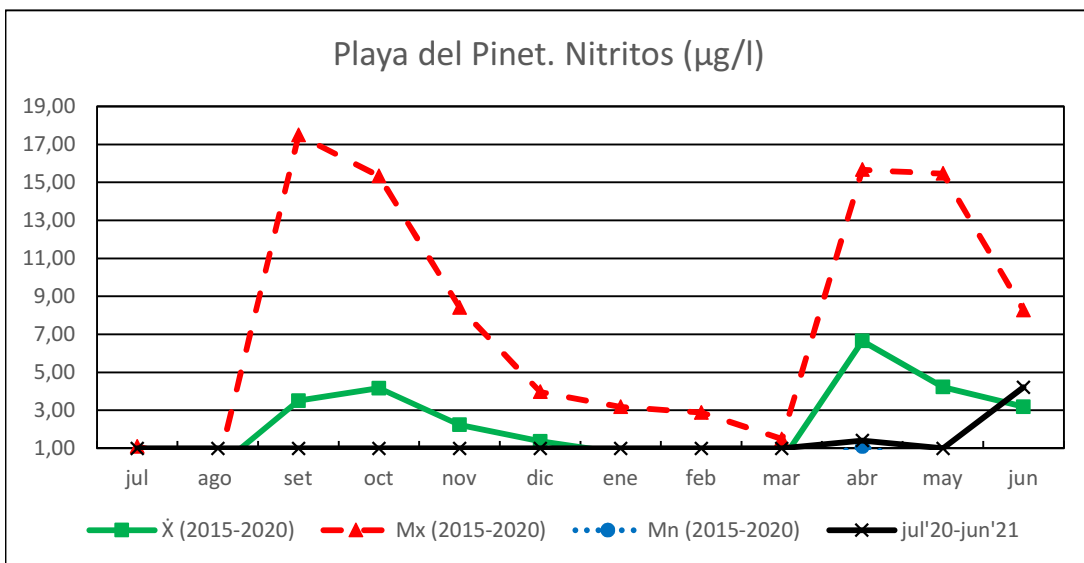
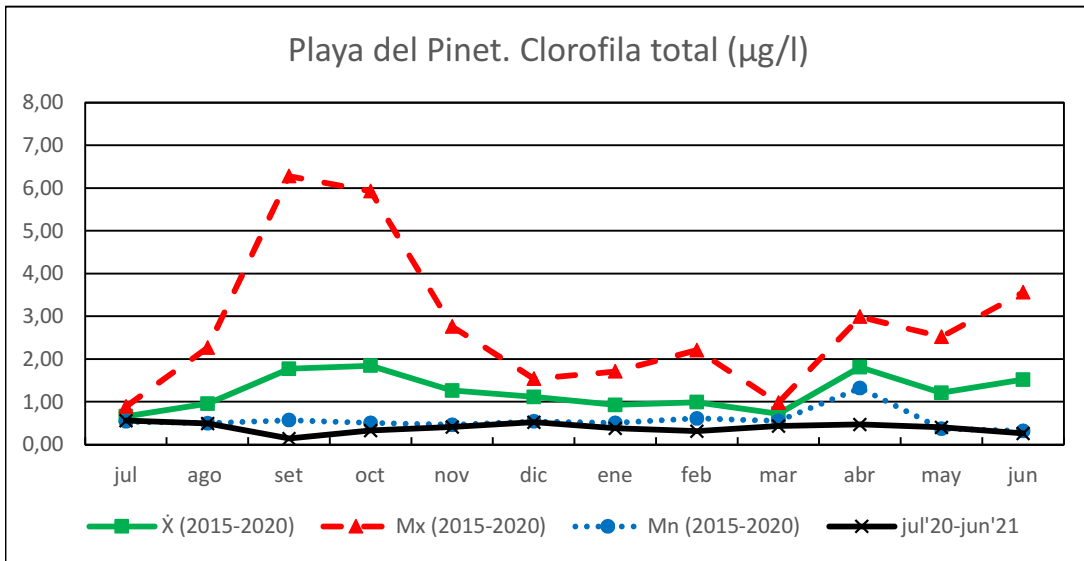


Eje valores Fosfatos/Nitritos

Eje valores Nitratos



PLAYA DEL PINET
Dinámica interanual (2015-2020)
de indicadores de calidad (clorofila, nitritos y nitratos)
Registros actuales (jul'20-jun'21) y pauta promedio (X̄), máximo (Mx) y mínimo (Mn)
de los resultados registrados en los últimos años (2015-2020)



PLAYA DEL PINET

Diagnóstico de calidad ambiental para el ciclo anual 2020-2021:

1. No se registran anomalías o alteraciones.

2. Otros resultados que destacan en la dinámica interanual:

- en junio'21, los nitritos alcanzan una cifra notable (4,21 µg/l) aunque no lejana del promedio interanual para ese mes (3,19 µg/l). Se justifica por la mezcla vertical en la columna de agua que posibilita el enriquecimiento de nutrientes arrastrados desde el lecho marino. La mezcla es causada por un fuerte mar de fondo la víspera del muestreo.

ESTADO DE CALIDAD: ÓPTIMO

Los resultados de todas las muestras (100%) están por debajo de los valores límite.

Diagnóstico de calidad ambiental en campañas anteriores:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

2020

Leyenda estados de calidad:

Óptimo	Bueno	En degradación	Degradado
100% de resultados cumplen los valores límite	50-100% de resultados cumplen los valores límite	0-50% de resultados cumplen los valores límite	0% de resultados cumplen los valores límite

5. Conclusiones.

La calidad del agua ha experimentado una considerable mejoría en esta anualidad, puesto que sólo ha registrado una anomalía (dato de la clorofila en playa Lisa en junio'21). Excepcionalmente, 2017 representa el único año en el que no se detectó ningún resultado anómalo.

El **Área del Cabo de Santa Pola** (Cales de l'Aljub) es la que mantiene una calidad ÓPTIMA del agua con una frecuencia REGULAR. Jamás ha registrado anomalías.

La zona de **Santa Pola del Este** también posee una calidad ÓPTIMA del agua, pero con una frecuencia IRREGULAR. Esto significa que en la dinámica interanual de resultados abundan los registros óptimos, sin que se detecten anomalías ambientales en todas las muestras de un mismo ciclo anual. No obstante, el carácter irregular viene dado porque dicha calidad no se da en todas las anualidades. La serie queda salpicada por una campaña (2014) con valores buenos, pero que no alcanzan el óptimo porque recogen alguna muestra con síntomas de alteración.

En el **resto de estaciones** sucede lo contrario, predomina la calidad BUENA sobre la óptima. Ello se debe a que las anomalías o alteraciones, aunque esporádicas, son más comunes. De entre ellas se distingue la **playa del Pinet**, porque su calidad es BUENA con mayor REGULARIDAD, dado que casi todas las campañas observan anomalías (excepto en 2015, 2017 y la presente).

El carácter episódico u ocasional de estas alteraciones cabe atribuirlo a su coincidencia con situaciones de turbulencia marina, asociada a temporales meteorológicos de levante. Por una parte, el fuerte oleaje levanta el sedimento a la columna de agua y, con él, los nutrientes depositados sobre el fondo. Por otra, el medio es susceptible de recibir aportes de materia orgánica (nutrientes)

desde tierra a través de la escorrentía, debido a las lluvias (a menudo torrenciales) que provocan tales temporales. La playa del Pinet es la que arroja los peores resultados porque, a su vez, es la que está más expuesta a las avenidas desde la desembocadura del río Segura.

Con el restablecimiento de las condiciones hidrodinámicas habituales, los resultados vuelven al intervalo marcado por la pauta de óptima calidad.

El presente informe ha sido realizado por el personal del Instituto de Ecología Litoral, coordinado por el investigador Dr. D. David Gras Olivares y dirigido por su director científico Dr. D. Gabriel Soler Capdepón.

