



## INFORME – MUESTREO CALETA CORDOVA (BAHÍA SOLANO Y CALETAS CORDOVA Y OLIVARES)

### Introducción:

En Diciembre de 2007 aparecen en las playas de Caleta Córdova (S45.725°; W67.347° -S45.753°; W67.369°) en una distancia aproximada de unos 1500 m de costa, manchas de hidrocarburos. Desde ese momento se toman acciones entre los organismos oficiales, Defensa Civil y entes no oficiales para disminuir el impacto que produce este tipo de derrames. Se cumplen actuaciones ante la Justicia para determinar quien fue el responsable del mismo. Se convoca a voluntarios para rescatar y limpiar aves marinas afectadas a través de un Centro de Emergencias que se dispone a tal fin. Colabora en todas las acciones Prefectura Naval Argentina.

Esto llevó a tratar de establecer de manera coordinada entre todos los organismos del estado y empresas operadores acciones para mitigar la contingencia.

Entre tanto se realizan muestreos de calidad de agua en forma aislada por parte de los distintos actores involucrados en la problemática.

Finalmente luego de varios intentos de realizar este tipo de muestreos en forma coordinada, se logra que los principales organismos del estado provincial, con injerencia y los recursos afectados en el área afectada aúnen esfuerzos para establecer un cronograma de muestreos como el que se llevó a cabo en esta oportunidad entre los días 1 y 5 de diciembre del corriente año, quedando establecidas las características y alcance del mismo mediante el convenio Entre el Municipio y el Estado Provincial que se firmará próximamente .

### Metodología

En base a los antecedentes antes descriptos, se establecieron una serie de estaciones tanto en el agua como en la costa, abarcando el área afectada por los derrames y tomando puntos de control o testigos, fuera de esta. En estas estaciones se tomaron muestras tanto puntuales como integradas.

En forma coordinada tanto en el agua como en la costa, se realizan los muestreos, formándose para tal fin dos equipos uno denominado de agua y uno de tierra, ambos en constante comunicación mediante equipos de radio.



Para el trabajo en el agua se contó con la embarcación matriculada como AMBIENTE I, tripulada bajo el siguiente Rol: Patrón y buzo coordinador Ing. Héctor Muzio, Buzo científico Lic. Alberto Serdá, Buzo ayudante Roque Miranda, Ayudante de muestreo Lic. Julia Perez, Práctico de Prefectura José Storkmann.

Las muestras de profundidad se realizaron mediante la utilización de equipos autónomos denominados ARA, siendo el rango de profundidades trabajados entre 5 y 19 m.

En el agua las maniobras de ingreso y salida de la embarcación del mar se realizaron desde una playa próxima a Caleta Córdova (S45.750°; W67.373°) y en tierra se accede a los puntos establecidos mediante vehículo utilitario doble tracción, luego del reconocimiento de todos los cruces de caminos que llevan a las playas donde se tomaron las muestras.

En la costa las acciones estuvieron dirigidas por el Lic. Gonzalo Herrera, actuando como ayudante la Bioq. Ivanna Strazzalino para la toma de muestras de moluscos y sedimentos. Mientras que las muestras de agua de la zona intermareal fueron realizadas por personal de la Dirección de Laboratorio de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia.

En cada una de estas estaciones, tanto el equipo de agua como el de tierra tomaron muestras de agua sedimentos y moluscos, de acuerdo a un plan de muestreo establecido en la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable. Las muestras fueron tomadas para el análisis del contenido de hidrocarburos, metales pesados, determinaciones bacteriológicas y de fitoplancton, también se extrajeron muestras de mejillones para determinar el contenido de Veneno Paralizante de Moluscos (ver detalle en hoja anexa).

Dadas las condiciones climáticas condicionantes en estas latitudes los muestreos en su totalidad se realizaron el 02 y el 03 de diciembre entre las 08 y las 18 Hs de corrido.

Las tareas de muestreo realizadas por el equipo de tierra se vieron supeditadas al estado de la marea, dado que las tomas de muestra abarcaron la franja intermareal.

Se establecieron un total de 7 puntos de muestreo de moluscos y sedimento (Fotos, 12 y 24), en 5 de los cuales (estaciones 2, 4, 5, 6 y 7) se tomaron las muestras de modo integrado, integrando tres submuestras tomadas a lo largo del intermareal (Imágenes 114 a 17) y en dos (estaciones 1 y 3) las muestras fueron tomadas de manera puntual en la parte media del intermareal. La toma de muestras de agua intermareal fueron realizadas en 5 estaciones, en 4 de las cuales (1, 3, 4 y 7) la muestra fue puntual (Foto 14), en el punto de mas baja marea y en una (estación 2), la muestra se realizó integrando 7 submuestras tomadas en una transecta paralela a la línea de marea, a lo largo del intermareal de la



zona portuaria de Caleta Córdova y en los mismos puntos en los que se realizó en esta estación la toma de muestras de sedimento y moluscos.

En el agua se relocizaron varias estaciones por el estado de la marea y a los fines de lograr que las mismas puedan ser muestreadas en el futuro en el mismo sitio. Por ello la estación denominada “P7 prof” se corrió hacia la costa aproximadamente 3000 m, hasta alcanzar una profundidad de 18 m, quedando localizada en las siguientes coordenadas (S45.644°; W67.314°). Los muestreos integrados del área mas poblada ubicada frente a Caleta Córdova, que en principio se estimaban obtener de una mezcla homogénea de 4 sitios, dado que el tiempo era propicio y se contaba con botellones de aire comprimido suficiente se incremento el número de estaciones hasta un total de 9 y 5 en las transectas de profundidad media y profunda respectivamente.

Respecto a muestras de moluscos en especial bivalvos por las condiciones del bentos (sustrato marino) no se pudieron obtener en las transectas mencionadas ni en los otros puntos intermedios del agua. Sin embargo dada la proximidad de un pilar de transferencia de petróleo con la transecta profunda que contenía adheridos mejillones se obtuvo de allí una muestra (S45.74516°; W67.36054°).

La totalidad de las muestras de Sedimentos y Moluscos tomadas para las determinaciones de Hidrocarburos y Metales Pesados fueron entregadas al personal del laboratorio de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia. Mientras que las muestras de moluscos bivalvos tomadas para las determinaciones de veneno paralizante de moluscos, fueron entregadas para su análisis en el Laboratorio de Bromatología de la Secretaría de Salud de la Provincia.

Un Detalle de relevancia lo dio la abundancia de *Undaria pinnatifida* (Fotos10, 11 y 20), la cual se encontraba en gran cantidad tanto en costa como en profundidad, se aprovecho la ocasión para tomar muestras para posterior comparación morfométrica con los ejemplares de Golfo San José.



MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE  
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE  
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL



A continuación se practica un detalle de los puntos muestreados:

Grilla	Lat/Long hddd.ddddd-		
Datum	WGS 84		
WPT NOMBRE	DESCRIPCION	POSICION	PROFUNDIDAD
8	03/12/2009 10:00	S45.74893 W67.37023	5.3 m
9	03/12/2009 10:06	S45.74715 W67.36983	6.4 m
10	03/12/2009 10:15	S45.74568 W67.36933	7.2 m
11	03/12/2009 10:34	S45.74415 W67.36783	7.8 m
12	03/12/2009 10:43	S45.74244 W67.36667	9.4 m
13	03/12/2009 10:52	S45.74049 W67.36663	9.4 m
14	03/12/2009 11:00	S45.73872 W67.36739	7.6 m
15	03/12/2009 11:10	S45.73685 W67.36713	7.8 m
16	03/12/2009 11:20	S45.73502 W67.36717	6.5 m
17	03/12/2009 11:38	S45.73397 W67.36001	7.0 m
18	03/12/2009 11:47	S45.73650 W67.36144	11.0 m
19	03/12/2009 11:56	S45.73910 W67.36280	11.3 m
20	03/12/2009 12:06	S45.74183 W67.36376	11.0 m
21	03/12/2009 12:15	S45.74427 W67.36496	11.5 m
22	03/12/2009 12:25	S45.74675 W67.36576	9.7 m
b1(006)	02/12/2009 14:15	S45.77029 W67.35008	18.3 m
c01 1	Costa	S45.76911 W67.37376	COSTERO
c02 1		S45.74658 W67.37671	COSTERO
c02 2		S45.74763 W67.37621	COSTERO
c02 3		S45.74859 W67.37582	COSTERO
c02 4		S45.74968 W67.37529	COSTERO
c02 5	152 m	S45.75210 W67.37117	COSTERO
c02 6		S45.75148 W67.36909	COSTERO
c02 7		S45.75148 W67.36757	COSTERO
c03 1		S45.73961 W67.37872	COSTERO
c04 1	Sn	S45.72888 W67.37309	COSTERO
c04 2	152 m	S45.72973 W67.37042	COSTERO
c05 1	Sn	S45.71839 W67.34432	COSTERO
c06 1		S45.71318 W67.33878	COSTERO
c06 2	Bahía Solano	S45.71410 W67.34378	COSTERO
c07 1	Golfo San Jorge	S45.67731 W67.35877	COSTERO
c07 2		S45.67896 W67.35086	COSTERO
co5 2		S45.71886 W67.33941	COSTERO
i1(007)	02/12/2009 14:59	S45.76925 W67.36584	12.1 m
i3	02/12/2009 13:37	S45.73160 W67.35324	9.7 m
p3(003)	02/12/2009 13:23	S45.73317 W67.34328	10 m
p7(7prof)	02/12/2009 11:15	S45.64453 W67.31367	17.9 m
Pilotemej	03/12/2009 12:52	S45.74516 W67.36054	14.0 m



#### Observaciones de relevancia.

- Sería conveniente lograr un muestreo regular, estacional o anual de los mismos puntos a los efectos de tener una continuidad en el tiempo que permita una mejor evaluación de las condiciones ambientales y las condiciones del grado de recuperación de un área impactada por un derrame como esta zona e información concreta de la conducta de estas áreas cercanas a las monoboyas.
- En todas las estaciones de muestreo de la Caleta se observó presencia de *Undaria pinnatifida* en gran abundancia y en distintos tamaños de desarrollo, así como la presencia de *Macrocistis alga* habitual y nativa de la zona. En la observación macroscópica de los ejemplares de alga se observó un gran desarrollo y sus características visibles la hacen similar en lo referido a su pilosidad a la observada y muestreada en el Golfo San José.
- A su vez en la zona costera se pudo observar una gran arribazón de *Undaria*, consecuencia de un temporal del sureste que se había producido los días anteriores al muestreo.



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE**  
**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL**

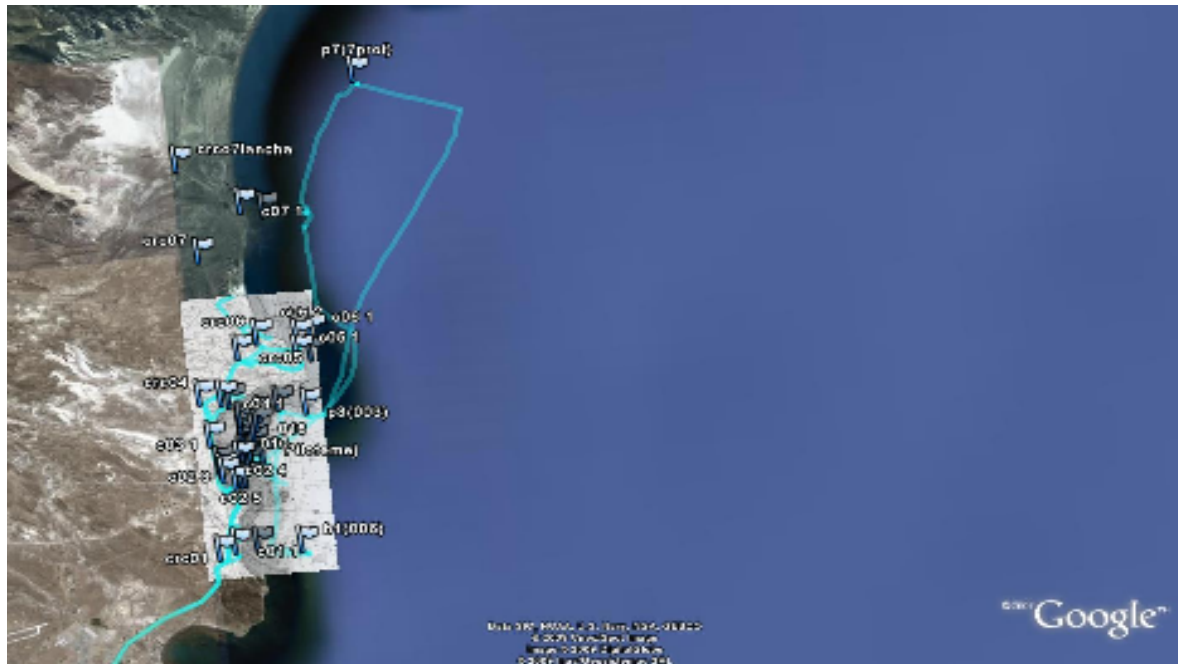


*Listado de Sitios de Muestreo, Características Técnicas y sus Coordenadas Geográficas*

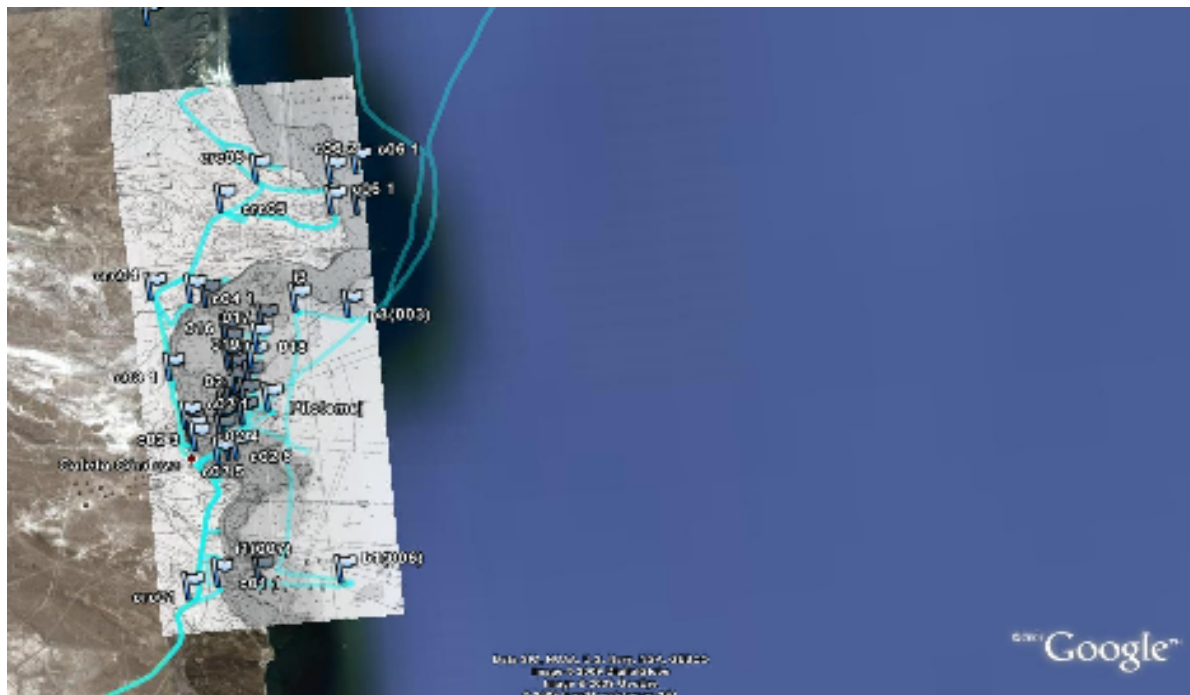
Estación	Punto de muestreo	Matriz	Parámetro	Material necesario	Observaciones	Observaciones		
1 CALETA OLIVARES	Costa (C1) S45.77291 W67.36277	agua	Bacteriología	1 envase esterilizado	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona de rompiente.	Caminando		
		Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio				
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
	Met Pesados		1 bolsa de 1 kilo					
	Punto intermedio (I1) S45.77110 W67.34038	Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona entre la costa y la boya	Con buceo.		
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
Met Pesados			1 bolsa de 1 kilo					
Punto Profundo - Boya (B1) S45.77170 W67.31830	agua	Fitoplancton	2 frascos de vidrio / formol / red	Muestra integrada: se arrastra la red en la zona de incumbencia	Desde embarcación			
	Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio	Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto	Con buceo.			
		HC arom						
		Met Pesados	1 frasco de vidrio					
		HC totales	1 frasco de vidrio					
		HC arom						
2 ZONA FORTUARIA	Costa (C2) - S45.75216 W67.37109	agua	Bacteriología	7 envases esterilizados	Muestra integrada: Se toman muestras cada 100 metros, por lo tanto tenemos 7 muestras que luego será una sola	Caminando		
		Sedimento	HC totales	7 frasco de vidrio				
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	7 bolsas de 1 kilo				
			HC arom					
	Met Pesados		7 bolsas de 1 kilo					
	Punto intermedio (I2) S45.75081 W67.36949	Sedimento	HC totales	4 frascos de vidrio	Muestra integrada: Se toman muestras cada 200 metros, por lo tanto tenemos 4 muestras que luego será una sola	Con buceo.		
			HC arom					
			Met Pesados	4 frascos de vidrio				
		Moluscos	HC totales	4 bolsas de 1 kilo				
			HC arom					
Met Pesados			4 bolsas de 1 kilo					
Punto Profundo (P2) S45.74828 W67.36789	agua	Fitoplancton	2 frascos de vidrio / formol / red	Muestra integrada: Se toman muestras cada 300 metros, por lo tanto tenemos 3 muestras que luego será una sola	Desde embarcación			
	Sedimento	HC totales	3 frascos de vidrio			Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto.	Con buceo.	
		HC arom						
		Met Pesados	3 frascos de vidrio					
		HC totales	3 frascos de vidrio					
		HC arom						
3 ZONA RECREATIVA	costa (C3) - S45.74130 W67.37608	agua	Bacteriología	1 envase esterilizado	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona de rompiente.	Caminando		
		Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio				
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
	Met Pesados		1 bolsa de 1 kilo					
	Punto intermedio (I3) S45.73590 W67.35955	Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona entre la costa (C3) y el punto profundo (P3)	Con buceo.		
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
Met Pesados			1 bolsa de 1 kilo					
Punto Profundo (P3) - S45.73302 W67.33767	agua	Fitoplancton	2 frascos de vidrio / formol / red	Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto.	Desde embarcación			
	Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio			Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto.	Con buceo.	
		HC arom						
		Met Pesados	1 frasco de vidrio					
		HC totales	1 frasco de vidrio					
		HC arom						
4 ZONA DE RESTINGA	costa (C4) - S45.72433 W67.35972	agua	Bacteriología	1 envase esterilizado	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona de rompiente.	Caminando		
		Sedimento	HC totales	1 botella de 2.5 litros				
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
		Moluscos	HC totales	3 frascos de vidrio				
			HC arom					
	Met Pesados		3 frascos de vidrio					
	costa (C5) - S45.71841 W67.34251	Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo	Muestra integrada: se va caminando desde la línea de más baja marea hasta la de más alta marea y se van tomando muestras hasta completar aproximadamente 1 kilo.	Caminando		
			HC arom					
			Met Pesados	1 bolsa de 1 kilo				
		Sedimento	VPM	1 bolsa de 1 kilo				
			HC totales	3 frascos de vidrio				
HC arom								
6 ZONA IMPACT POR UERRAME	costa (C6) - S45.71011 W67.35580	Sedimento	Met Pesados	3 frascos de vidrio	Muestra integrada: entre la línea de marea baja y de marea alta. Se toman tres muestras: una marea baja, intermareal y marea alta y se integra en una sola.	Caminando		
			HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
	Moluscos	Met Pesados	1 bolsa de 1 kilo					
		HC totales	1 bolsa de 1 kilo					
		HC arom						
7 AREA SIN IMPACTO TESTIGO	costa (C7) S45.65861 W67.35355	agua	Bacteriología	1 envase esterilizado	Muestra puntual: se toma la muestra en la zona de rompiente.	Caminando		
		Sedimento	HC totales	3 frascos de vidrio				
			HC arom					
			Met Pesados	3 frascos de vidrio				
		Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo				
			HC arom					
	Met Pesados		1 bolsa de 1 kilo					
	Punto Profundo (P7) S45.65531 W67.27037	agua	Fitoplancton	2 frascos de vidrio / formol / red	Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto.	Desde embarcación		
		Sedimento	HC totales	1 frasco de vidrio			Muestra puntual: se toma la muestra en ese punto.	Con buceo.
			HC arom					
			Met Pesados	1 frasco de vidrio				
			HC totales	1 frasco de vidrio				
HC arom								
Moluscos	HC totales	1 bolsa de 1 kilo						
	HC arom							
	Met Pesados	1 bolsa de 1 kilo						

### IMÁGENES DE LOS SITIOS DE MUESTREO

Vista general de toda el área relevada. (Bahía Novales, Caleta Córdova y Caleta Olivares)



Parte de Bahía Solano Caleta Córdova y Caleta Olivares



Área de Caleta Córdova (en azul derrotero de la embarcación y en la costa recorrida de la camioneta – Las banderitas indican cada sitio de muestreo)



Caleta Olivares igual nomenclatura y colores que la imagen anterior

