	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	92
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.3 CORRENTOMETRÍA LAGRANGIANA (DERIVADORES)

5.3.1 Metodología de Estudio de Correntimetría Lagrangiana

En tanto, para determinar las líneas de flujo de las corrientes marinas en **E. San Pedro**, se realizaron cinco campañas de mediciones con derivadores, tres en sicigia y dos en cuadratura. En cada campaña se realizaron estudios lagrangianos en tres sitios (D1, D2 y D3, **Figura 2.1**), con marea llenante y vaciante.

Las fechas y puntos de lanzamiento fueron los siguientes:

14 y 16 de agosto de 2008 (Sicigia Lunar); 23 y 24 de agosto de 2008 (Cuadratura Lunar):


- D-1 : E 300.649,5 N 6.938.634,2
- D-2 : E 300.629,6 N 6.938.373,0
- D-3 : E 300.415,7 N 6.938.576,9

En el sector de medición, se efectuaron lances de derivadores en dos niveles de profundidad de la columna de agua, a 1,0 y 5,0 m. Para este efecto, se utilizaron boyas de deriva tipo cruceta, de sección 60 x 85 cm, debidamente compensadas para flotabilidad neutra, y diseñadas para minimizar el arrastre del viento sobre el elemento derivador (**Fotografía 5.3.1**). El recorrido de los derivadores



Fotografía 5.3.1. Detalle de elemento derivador utilizado en la zona de estudio.


fue seguido desde una embarcación y posicionado mediante sistema de DGPS diferencial. De esta manera, las posiciones de los derivadores fueron vinculadas a la red geodésica nacional en coordenadas UTM.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	93
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

Con la información recolectada en terreno, se reconstruyeron las trayectorias seguidas por las boyas de deriva, y se determinó la dirección y rapidez de sus desplazamientos. Durante la ejecución de estas experiencias, se llevó un control del viento (*in situ*), con un anemógrafo portátil marca Extech.

Con la finalidad de determinar posibles relaciones causa efecto entre los distintos agentes forzantes de la circulación marina durante la ejecución de los estudios de corrientes se llevó un control del viento y de la marea.

Los resultados generales de estas experiencias son presentados en el **ANEXO VI**, Listado de Correntometría Lagrangiana (Derivadores).

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	94
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.3.2 Resultados del Estudio de Correntometría Lagrangiana

Las **Figuras 5.3.2.1 a 5.3.2.5** presentan las trayectorias seguidas por los elementos derivadores de cada experiencia realizada en el sector de E. San Pedro, Bahía Chascos. En el **ANEXO VI**, Listado de Correntometría Lagrangiana (Derivadores), se entrega el listado completo de todas las mediciones.


A continuación se presenta el análisis de cada experiencia realizada.

- **Primera Experiencia: Sicigia – Marea Vaciante (Figura 5.3.2.1)**

La primera experiencia se realizó con marea vaciante, y en condiciones de vientos del S o SW de 3 a 5 nudos.

Bajo estas condiciones ambientales, las boyas superficiales evidenciaron un desplazamiento general la costa y luego hacia el S, con magnitudes fluctuando entre 2,8 y 3,9 cm/s. Por su parte, las boyas lastradas a 5 m de profundidad evidenciaron un patrón de circulación hacia el NW, saliendo de la Bahía, y con magnitudes entre 3,3 y 4,0 cm/s.

Cabe consignar que las superficiales evidenciaron un desplazamiento no coincidente con el esfuerzo tangencial del viento, incluso estas se desplazaron de manera opuesta al viento, por lo que se sugiere que la influencia de este, sobre el movimiento del elemento derivador, para los efectos de la medición de las velocidades lagrangianas, puede ser considerado despreciable.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	95
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

- **Segunda Experiencia: Sicigia – Marea Vaciante (Figura 5.3.2.2)**

En esta segunda experiencia el viento sopló del SW con magnitudes de 5 a 8 nudos.

En términos de dirección de avance, las boyas de deriva navegaron inicialmente hacia el NW, pero luego cambiaron de rumbo hacia el NE (boyas D1 y D2) o hacia el SE (boya D3).

Respecto de las velocidades de desplazamiento, estas fluctuaron entre 5,7 cm/s a 8,2 cm/s, con excepción de las boyas lanzadas en el sitio D3, que se desplazaron con magnitudes inferiores.


Comparativamente, las boyas superficiales se desplazaron más lento que las boyas lastradas a 5 m.

- **Tercera Experiencia: Sicigia – Marea Llenante (Figura 5.3.2.3)**

Esta experiencia se desarrolló bajo condición de viento del SW, con intensidades medias de 10 nudos.

En términos de dirección de avance, las boyas superficiales evidenciaron un desplazamiento general hacia el primer cuadrante, en sentido coincidente con el esfuerzo tangencial del viento. Por su parte, las boyas lastradas a 5 m de profundidad se desplazaron hacia el Norte o NE.

Respecto de las velocidades de desplazamiento, las boyas de superficie se desplazaron con una rapidez media entre 6,4 a 10,5 cm/s, y las boyas lastradas a 5 m, con magnitudes inferiores a 4 cm/s.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	96
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

- **Cuarta Experiencia: Cuadratura – Marea Vaciante (Figura 5.3.2.4)**

Durante el desarrollo de esta experiencia el viento sopló del SW, con magnitudes entre 15 a 20 nudos, lo que representa intensidades altas.

En términos de dirección de avance, las boyas evidenciaron líneas de flujo homogéneas hacia el primer cuadrante, con un sentido coincidente al esfuerzo tangencial del viento.

Respecto de las velocidades de desplazamiento, las boyas de superficie se desplazaron con una rapidez media entre 12,2 a 14,0 cm/s, y las boyas lastradas a 5 m, con magnitudes inferiores o iguales a 7 cm/s.

- **Quinta Experiencia: Cuadratura – Marea Llenante (Figura 5.3.2.5)**

Esta experiencia se realizó con vientos del N y NE o rolando a W, de 4 a 6 nudos.

En términos de dirección de avance, las boyas de deriva se aproximaron a la costa, con excepción de la boya D3 lastrada a 5 m de profundidad, que se desplazó con un sentido general hacia el NW.

Respecto de las velocidades de desplazamiento, las boyas de superficie se desplazaron con una rapidez media entre 3,0 y 6,8 cm/s, y las boyas lastradas a 5 m, con magnitudes inferiores o iguales a 4,5 cm/s.

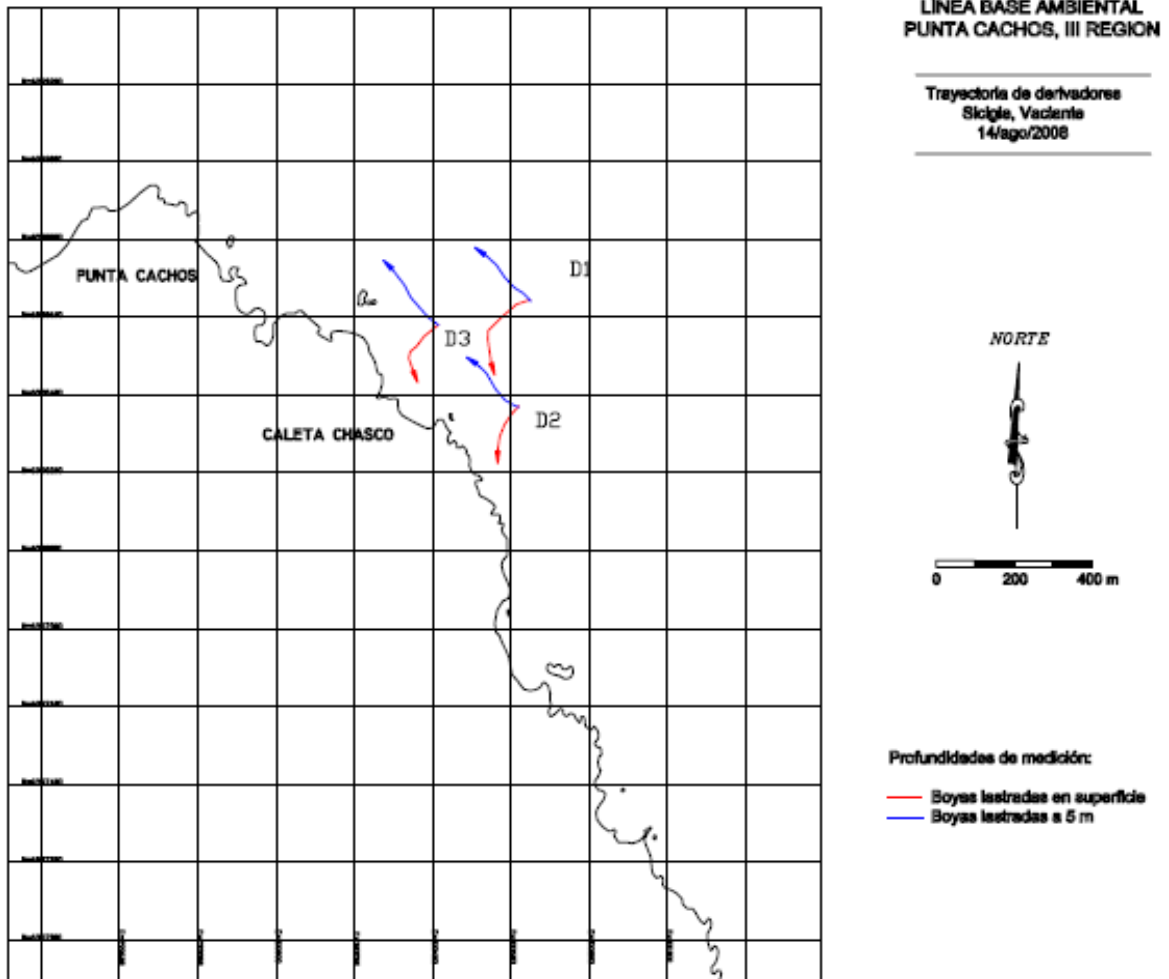


Figura 5.3.2.1. Trayectorias de los derivadores lanzados en Siciga. Fase vaciante. Superficie y 5 metros de profundidad. Sector E. San Pedro, Bahía Chasco. 14 de Agosto de 2008.

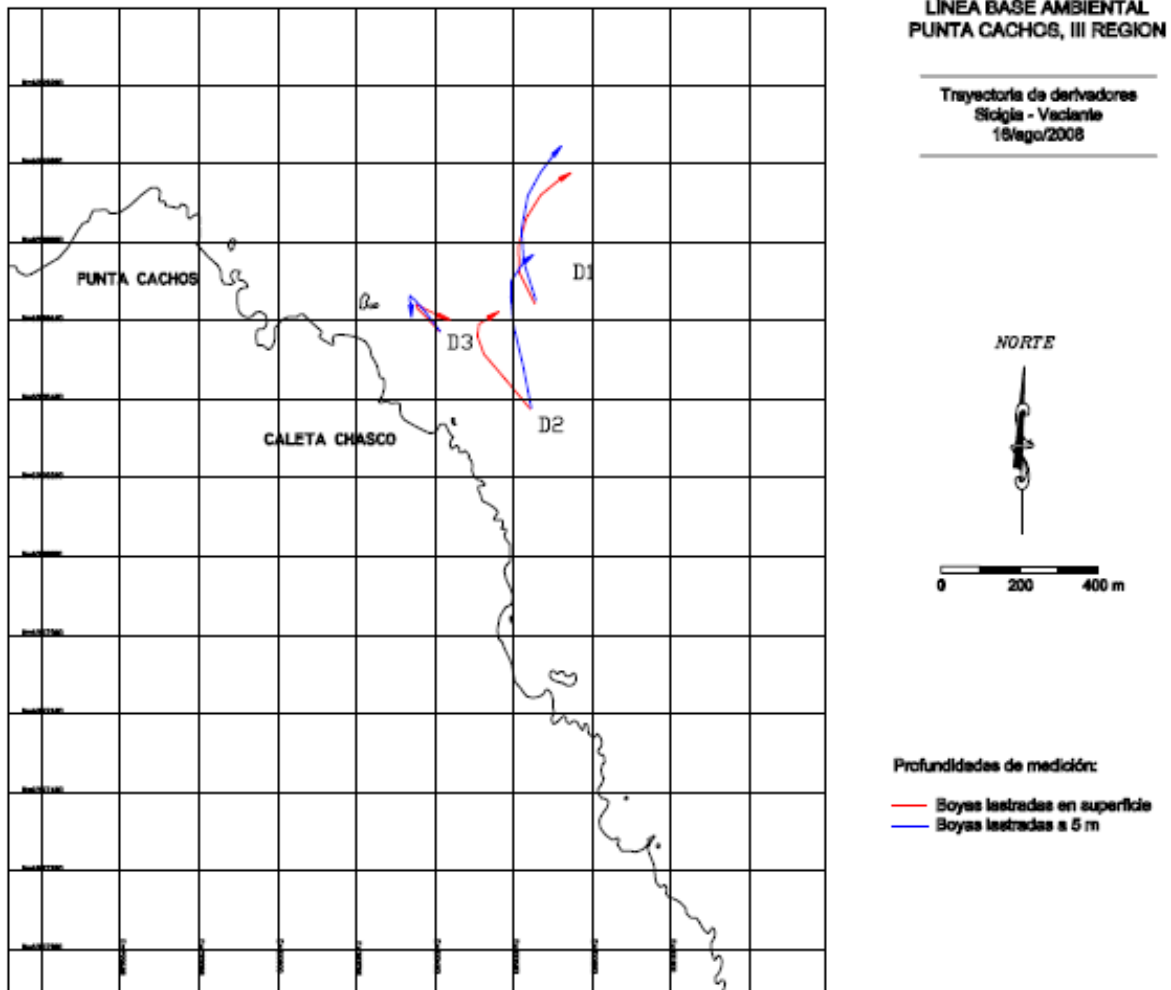


Figura 5.3.2.2. Trayectorias de los derivadores lanzados en Sicigia. Fase vaciante. Superficie y 5 metros de profundidad. Sector E. San Pedro, Bahía Chasco. 16 de Agosto de 2008.

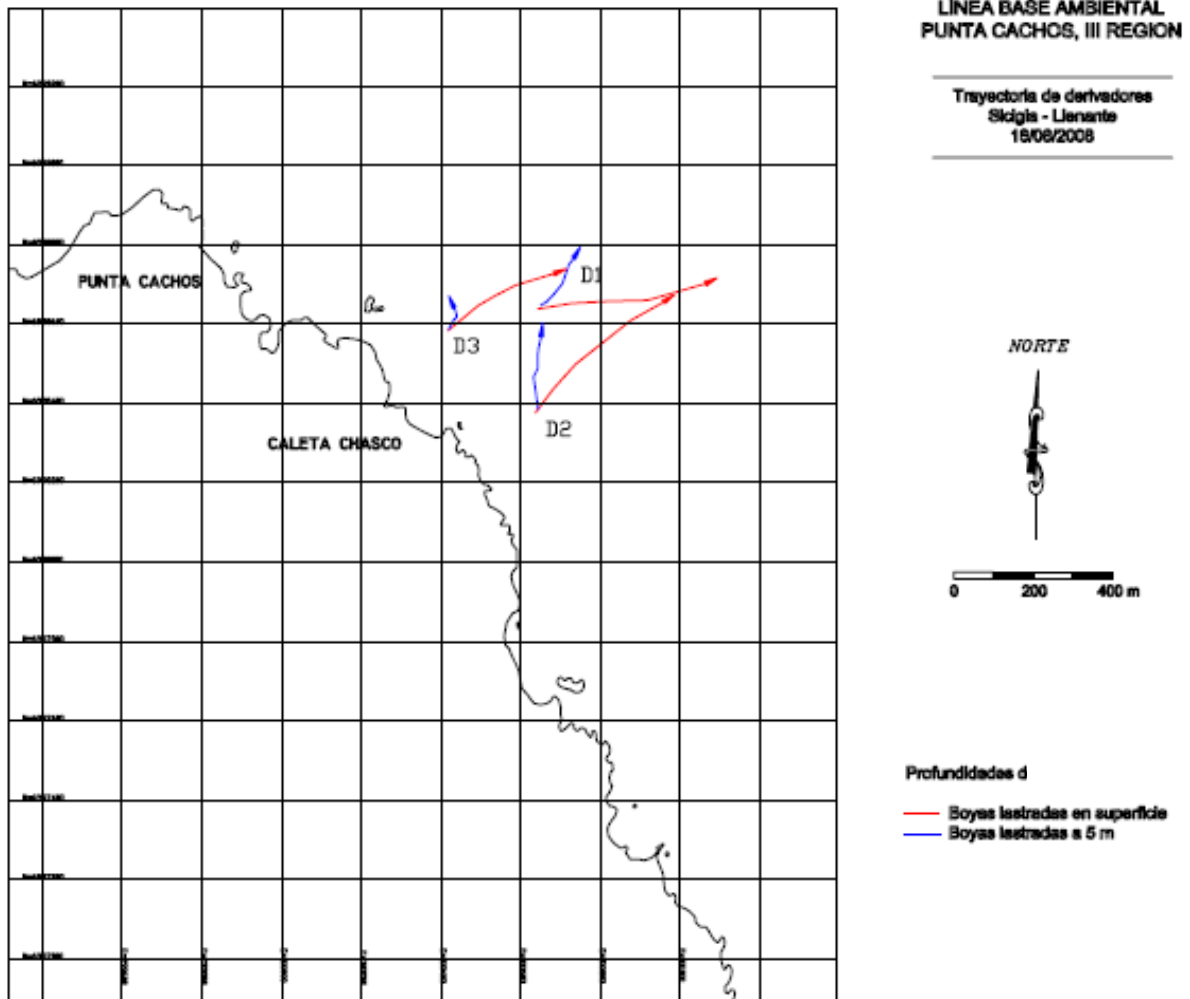


Figura 5.3.2.3. Trayectorias de los derivadores lanzados en Sicigia. Fase Llenante. Superficie y 5 metros de profundidad. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos. 16 de Agosto de 2008.

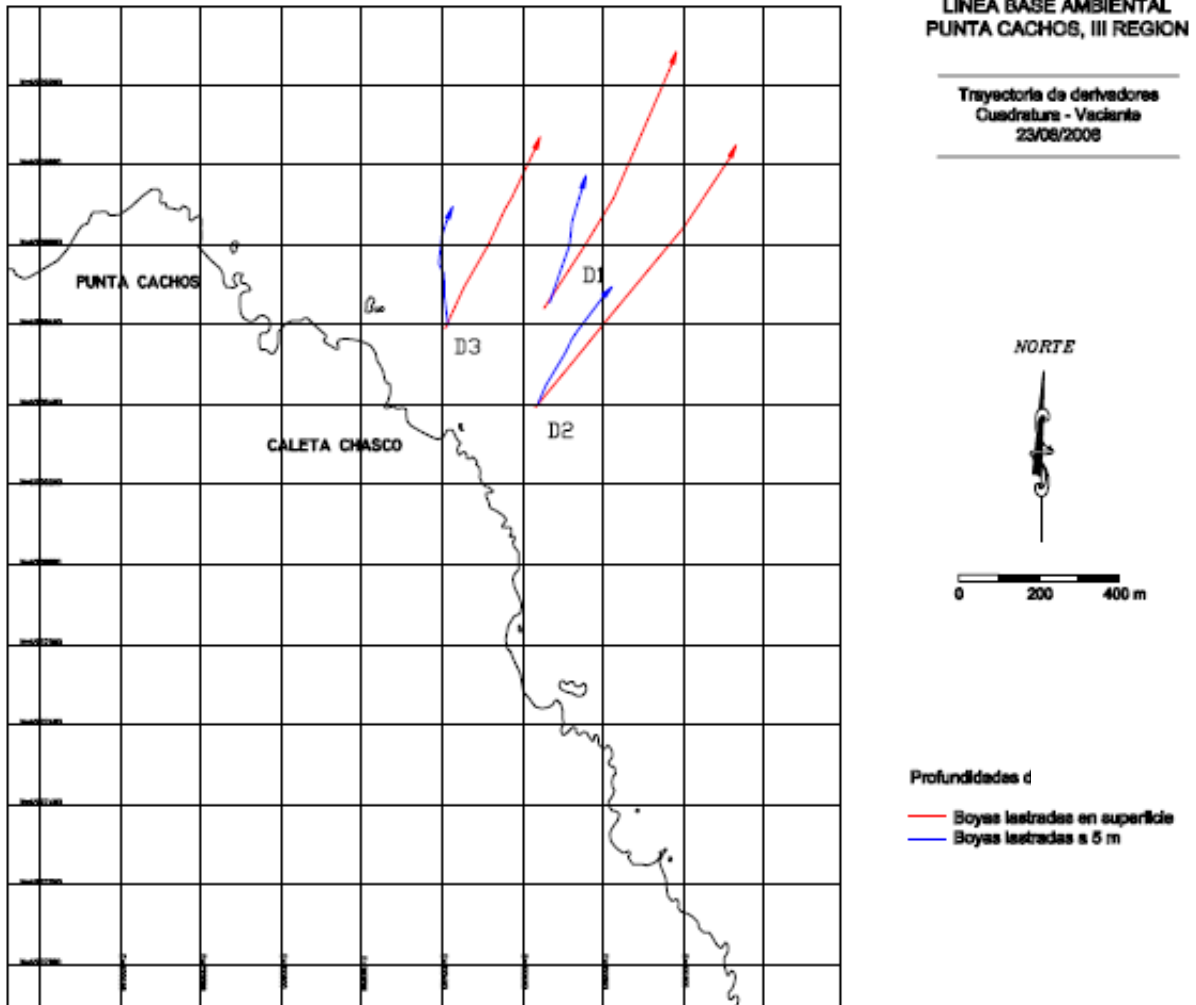


Figura 5.3.2.4. Trayectorias de los derivadores lanzados en Cuadratura. Fase vaciante. Superficie y 5 metros de profundidad. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos. 23 de Agosto de 2008.

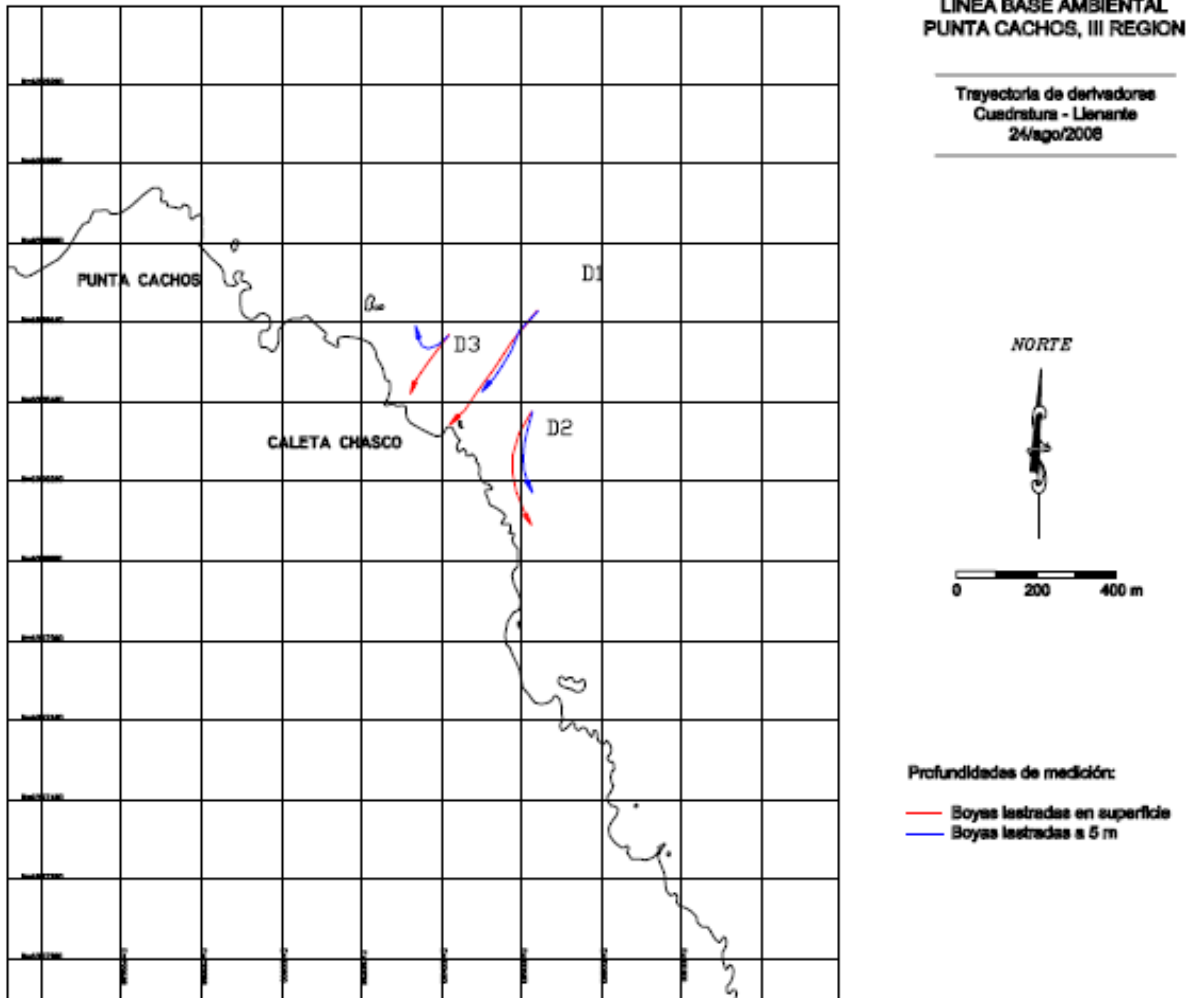



Figura 5.3.2.5. Trayectorias de los derivadores lanzados en Cuadratura. Fase Llenante. Superficie y 5 metros de profundidad. Sector E. San Pedro, Bahía Chasco. 24 de Agosto de 2008.


	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	102
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.3.3 *Discusión del Estudio de Correntometría Lagrangiana*

Los resultados lagrangianos en el sector de E. San Pedro (Bahía Chascos), campaña de invierno, evidenciaron un patrón dinámico de baja intensidad, con magnitudes inferiores a 7 cm/s la mayor parte del tiempo.

En términos generales, la capa de agua de 5 m de profundidad evidencia un patrón direccional dirigido hacia el cuarto cuadrante, saliendo de la bahía.

La capa de agua superficial responde al esfuerzo del viento. En efecto, cuando el viento del SW se intensificó, los derivadores se desplazaron hacia el primer cuadrante, con un sentido coincidente al esfuerzo tangencial del viento, siendo esto consistente con lo informado por el estudio de correntometría euleriana para la capa de agua superficial.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	103
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.4 DERIVA LITORAL

5.4.1 Metodología de Estudio de Deriva Litoral

El estudio de corrientes litorales se realizó en el sector de E. San Pedro, Bahía Chascos, en dos estaciones con las siguientes coordenadas:

Estación L-1

Coordenada Este: 300.252,0
 Coordenada Norte: 6.938.452,5
 (Datum WGS - 84)


Estación L-2

Coordenada Este: 300.467,7
 Coordenada Norte: 6.938.245,5
 (Datum WGS - 84)

El estudio de corrientes litorales en cada sector se realizó usando el trazador químico Rodamina B, el cual fue descargado en forma superficial en el borde costero, en dos sitios de cada sector en estudio.

El desplazamiento de la mancha de rodamina fue monitoreado desde la costa, con lo cual se pudo determinar la velocidad y dirección de la corriente litoral.

Las mediciones se realizaron los días 16 de agosto de 2008 (Sicigia Lunar) y 24 de agosto de 2008 (Cuadratura Lunar) en E. San Pedro, sector de Bahía Chascos.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	104
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.4.2 Resultados del Estudio de Deriva Litoral


Los resultados de las experiencias de deriva litoral efectuadas en el sector de E. San Pedro se presentan en la **Tabla 5.4.2.1**.

Tabla 5.4.2.1
Magnitud y dirección de la deriva litoral del sector de E. San Pedro, Bahía Chascos.
(S=Sicigia; C=Cuadratura; LL=Llenante; VAC:Vaciante).

Sector	Época	Marea	Fecha/Hora Lanzamiento	Fecha/Hora Final	Tiempo total	Distancia (m)	Rapidez (cm/s)	Dirección
L1	S	LL	16-Ago-08 16:24:53	16-Ago-08 16:42:44	0:17:51	35	3,3	NW
L2	S	LL	16-Ago-08 17:16:18	16-Ago-08 17:46:29	0:30:11	21	1,2	NW
L1	S	VAC	16-Ago-08 12:48:41	16-Ago-08 13:19:56	0:31:15	122	6,5	NW
L2	S	VAC	16-Ago-08 13:35:49	16-Ago-08 14:04:51	0:29:02	95	5,5	NW
L1	C	LL	24-Ago-08 11:56:38	24-Ago-08 12:31:48	0:35:10	18	0,9	NE
L2	C	LL	24-Ago-08 11:54:26	24-Ago-08 12:35:10	0:40:44	50	2,0	NE
L1	C	VAC	24-Ago-08 15:30:54	24-Ago-08 16:08:03	0:37:09	35	1,6	NW
L2	C	VAC	24-Ago-08 15:28:12	24-Ago-08 16:02:41	0:34:29	1	0,0	-

Las magnitudes medidas para la deriva litoral fluctuaron entre 0 y 6,5 cm/s.

En términos generales, la deriva litoral se verificó hacia el NW; sin embargo, en dos oportunidades, no se detectó corriente paralela a la costa, sino que esta fue hacia el NE.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	105
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.5 ESTUDIO DE DISPERSIÓN CON TRAZADORES QUÍMICOS (RODAMINA B)

El mecanismo que gobierna la dispersión en el mar es la turbulencia, que se define como el conjunto de movimientos o desviaciones que se establecen entre los valores medios y los efectivos. La agitación turbulenta depende a su vez de múltiples factores, desde las corrientes marinas hasta la acción del viento, presencia de olas, entre otros.


Para evaluar el destino que puede tener un contaminante introducido a un cuerpo de agua es necesario estimar la capacidad de dispersión de éste. Estas características dependen del transporte de masa (volumen de agua) y el grado de difusión (gradientes de concentración), asumiendo un comportamiento conservativo. Esto quiere decir que su distribución sólo depende de procesos físicos y no reacciona con el agua o es utilizado por organismos. Con este fin se utilizan tinciones inertes altamente concentradas, que al ser derramadas en el cuerpo de agua en estudio, simulan el comportamiento de un contaminante y permiten estimar la capacidad de dispersión propia de ese lugar.

- ***Metodología de Estudio de Dispersión***

La capacidad de dispersión de la columna de agua en la zona de estudio en la campaña de invierno se evaluó mediante el trazador químico Rodamina B. Este trazador fue elegido por ser una sustancia química, que disuelta en alcohol y agua de mar, presenta un destacado color anaranjado fácil de identificar y monitorear (**Fotografía 5.5.1**). A ello se agrega su carácter no tóxico sobre la biota acuática.



Fotografía 5.5.1. Mancha de rodamina.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	106
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

Se realizaron un total de 8 experiencias con Rodamina en 2 estaciones o puntos de muestreo en los alrededores de E. San Pedro. Las estaciones de lance de rodamina corresponden al siguiente detalle (**Figuras 2.1**):

Estación R3: E 298.248,3 ; N 6.935.038,6

Estación R4: E 2982.68,5 ; N 6.934.777,4

En cada punto o estación, se realizaron un total de 4 experiencias con rodamina (2 en vaciante y 2 en llenante) los días 14 y 16 de agosto de 2008 (Sicigia Lunar) y 23 y 24 de agosto de 2008 (Cuadratura Lunar) en E. San Pedro, Bahía Chascos. Preliminarmente, se preparó una solución de 80 gramos de rodamina disuelta en 1 litro de alcohol. Esta solución fue posteriormente diluida en 10 litros de agua de mar, y descargada en forma superficial en el mar.


La forma y dirección de la mancha de rodamina, es decir, su expansión lateral y el desplazamiento de su centroide, fue monitoreado desde la costa y posicionada mediante un sistema de posicionamiento global DGPS. El control de las posiciones perimetrales y centro de la mancha de rodamina, se realizó con apoyo de una embarcación, y con lecturas cada 5 a 20 minutos. Lo anterior, permitió seguir el desplazamiento y expansión de la rodamina por un período de 30 a 80 minutos, antes que la mancha visible comenzara a disiparse por disminución de la concentración bajo el umbral de visión.

Con la información recolectada en terreno, se reconstruyeron las posiciones de la mancha de rodamina B, estimándose la velocidad promedio, superficies y coeficientes de dispersión horizontal (Kh), de acuerdo a la siguiente relación:

$$Kh = \frac{dA}{dt} \text{ (m}^2\text{/s)}$$

donde:

A: Superficie de la mancha

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	107
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

t: Unidad de tiempo.

5.5.2 Resultados del Estudio de Dispersión

En el **ANEXO VII** se entrega el detalle de la dirección y magnitud del desplazamiento del centroide de la mancha de rodamina y los coeficientes de dispersión horizontal, que cuantifican el grado dispersivo del cuerpo de agua receptor del sector de E. San Pedro, Bahía Chascos. En tanto, en las **Figuras 5.5.2.1 a 5.5.2.5** se muestra la evolución de la mancha de rodamina de cada experiencia realizada.

A continuación se presenta un análisis de cada experiencia realizada.


- **Primera Experiencia: Sicigia – Vaciante (Figura 5.5.2.1)**

La primera experiencia se realizó con marea vaciante, y en condiciones de vientos del S o SW de 9 a 15 nudos.

Bajo estas condiciones ambientales, el centroide de la mancha de rodamina del lance R1 evidenció un leve desplazamiento hacia el NE, con una rapidez media de 1,2 cm/s. Por su parte, el centroide de la mancha del lance R2, experimentó un leve desplazamiento hacia el Este, con una rapidez media de 2,3 cm/s.

Respecto de los coeficientes de dispersión horizontal (K_h) obtenidos durante este ejercicio, la mancha de rodamina creció con una tasa media cercana a $2,0 \text{ m}^2/\text{s}$, en ambos sitios de medición.

En términos generales, la mancha de rodamina se expandió en torno a su centroide, sin desplazarse significativamente, y adoptó la forma de un ovoide alargado, con su eje mayor en sentido E-W.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	108
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

- **Segunda Experiencia: Sicigia – Marea Vaciante (Figura 5.5.2.2)**

Durante el desarrollo de esta experiencia el viento sopló del SW con magnitudes medias de 4 nudos.

En términos de dirección de avance, las manchas de rodamina se desplazaron con una dirección general hacia el Este, con un sentido aproximadamente coincidente con la dirección del viento. Las velocidades medias de desplazamiento de la mancha fluctuaron entre 4,8 cm/s (lance R1) y 6,4 cm/s (lance R2).

Respecto de los coeficientes de dispersión horizontal, la mancha de rodamina creció con una tasa promedio de 2,4 m²/s (lance R1) y 1,8 m²/s (lance R2).

En términos generales, se puede indicar que la mancha de rodamina se dispersó en torno a su centroide, adoptando una forma alargada (lance R1) o la de un ovoide (lance R2).


- **Tercera Experiencia: Sicigia – Marea Llenante (Figura 5.5.2.3)**

Esta experiencia se desarrolló bajo condición de viento del SW, con intensidades medias de 8 a 12 nudos.

En términos de dirección de avance, las manchas de rodamina se desplazaron con una dirección general hacia el primer cuadrante, con un sentido aproximadamente coincidente con la dirección del viento. Las velocidades medias de desplazamiento de la mancha fluctuaron entre 5,5 cm/s (lance R1) y 4,6 cm/s (lance R2).

Respecto de los coeficientes de dispersión horizontal, la mancha de rodamina creció a una tasa promedio de 1,3 m²/s (lance R1) y 0,7 m²/s (lance R2).

En ambas experiencias, la mancha de rodamina se dispersó en torno a su centroide, adoptando la forma de un ovoide, con su eje mayor en sentido E-W.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	109
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

- **Cuarta Experiencia: Cuadratura – Marea Vaciante (Figura 5.5.2.4)**

Durante el desarrollo de esta experiencia el viento sopló del SW, con magnitudes entre 15 a 19 nudos, lo que representa intensidades altas.

En términos de dirección de avance, las manchas de rodamina se desplazaron con una dirección general hacia el primer cuadrante, con un sentido aproximadamente coincidente con la dirección del viento. Las velocidades medias de desplazamiento de la mancha fluctuaron entre 9,7 cm/s (lance R1) y 6,7 cm/s (lance R2).

Respecto de los coeficientes de dispersión horizontal, la mancha de rodamina creció a una tasa promedio de 2,3 m²/s (lance R1) y 2,5 m²/s (lance R2).


En ambas experiencias, la mancha de rodamina se dispersó en torno a su centroide, adoptando la forma de un ovoide alargado, en sentido coincidente con la dirección del viento.

- **Quinta: Cuadratura – Marea Llenante (Figura 5.5.2.5)**

Esta experiencia se realizó con vientos del W rolando a SW, de 5 a 9 nudos.

En términos de dirección de avance, las manchas de rodamina se desplazaron con una dirección general hacia el Sur, en un sentido inverso con el esfuerzo tangencial del viento. Las velocidades medias de desplazamiento de la mancha fluctuaron entre 7,3 cm/s (lance R1) y 5,3 cm/s (lance R2).

Respecto de los coeficientes de dispersión horizontal, la mancha de rodamina creció a una tasa promedio de 1,8 m²/s, en el sector R1 como en el sector R2.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	110
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

En términos generales, las manchas de rodamina se expandieron en torno a su centroide, y adoptaron la forma de un ovoide alargado, con su eje mayor en sentido N-S.

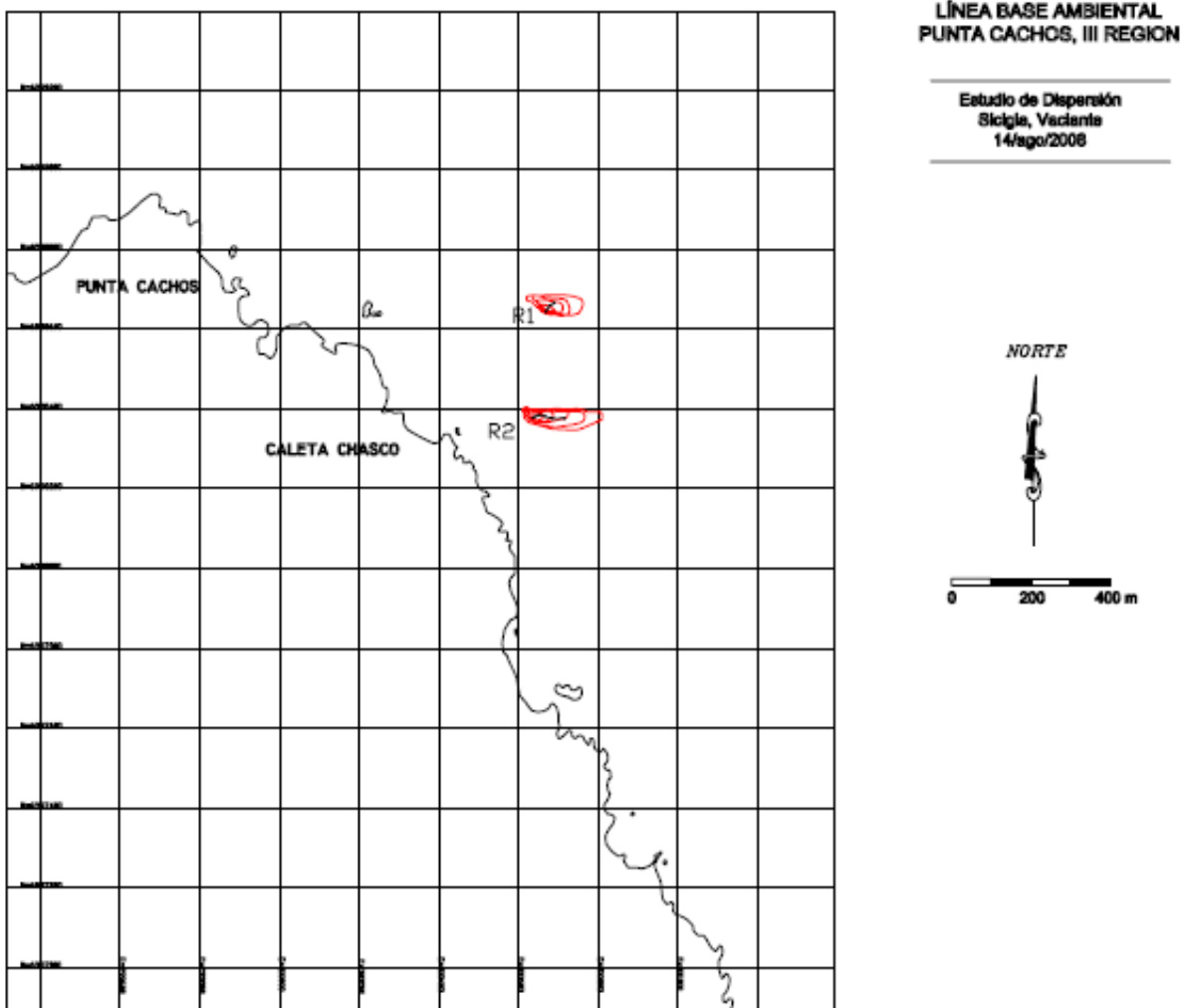


Figura 5.5.2.1. Dispersión con rodamina. Marea vaciante, sicigia. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos, campaña de invierno. 14 de Agosto de 2008.

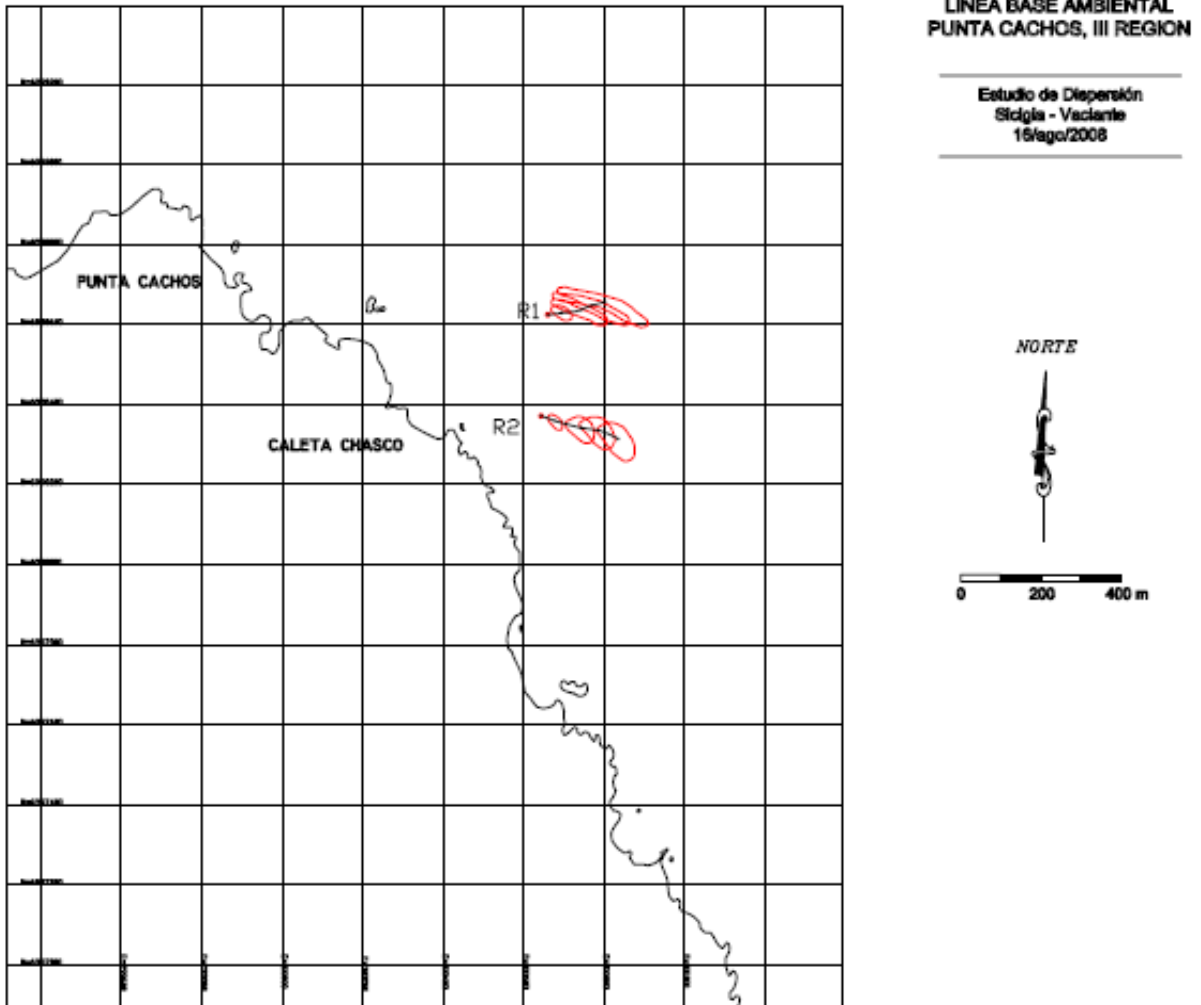


Figura 5.5.2.2. Dispersión con rodamina. Marea vaciante, sicigia. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos, campaña de invierno. 15 de Agosto de 2008.

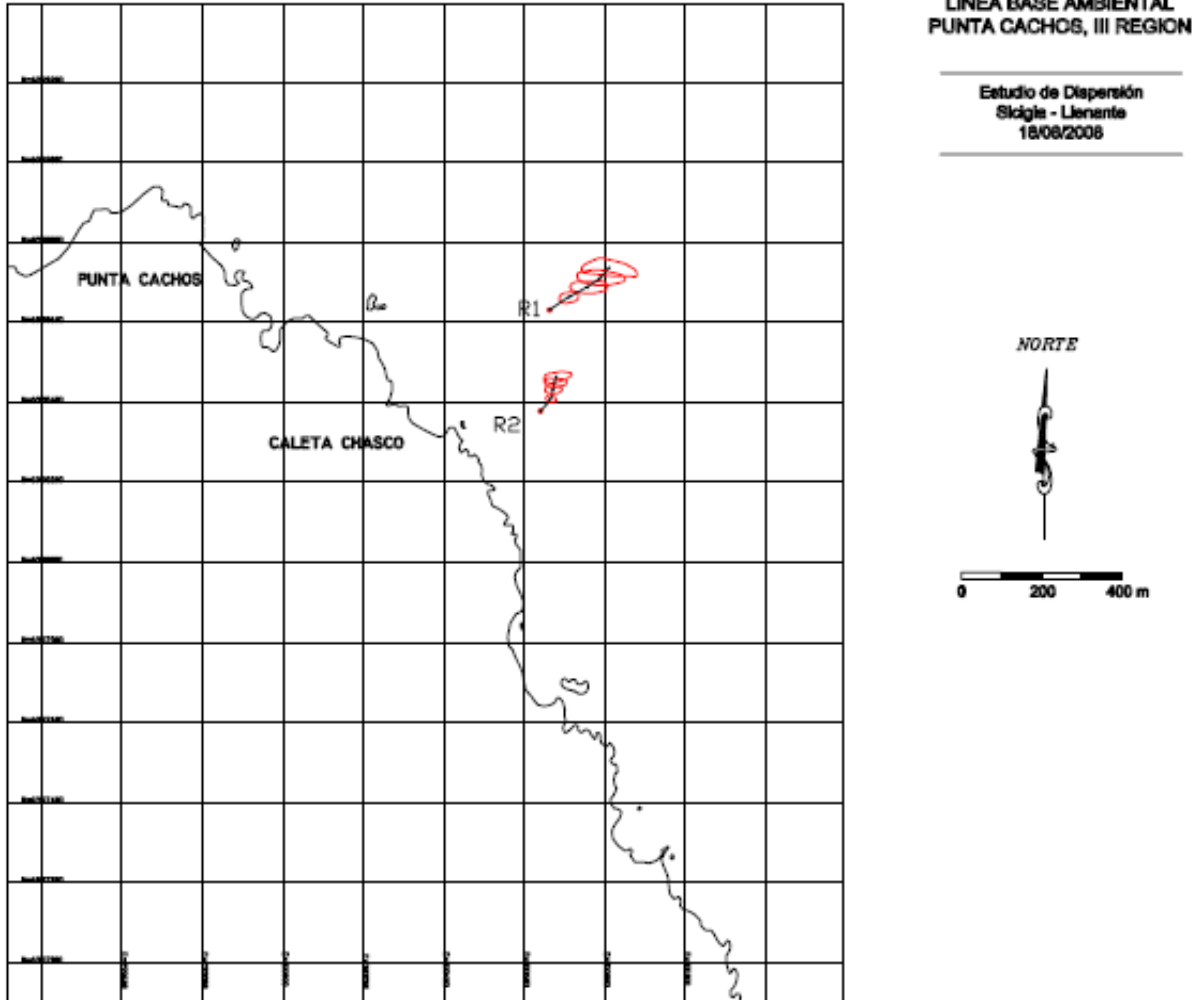


Figura 5.5.2.3. Dispersión con rodamina. Marea llenante, sicigia. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos, campaña de invierno. 16 de Agosto de 2008.

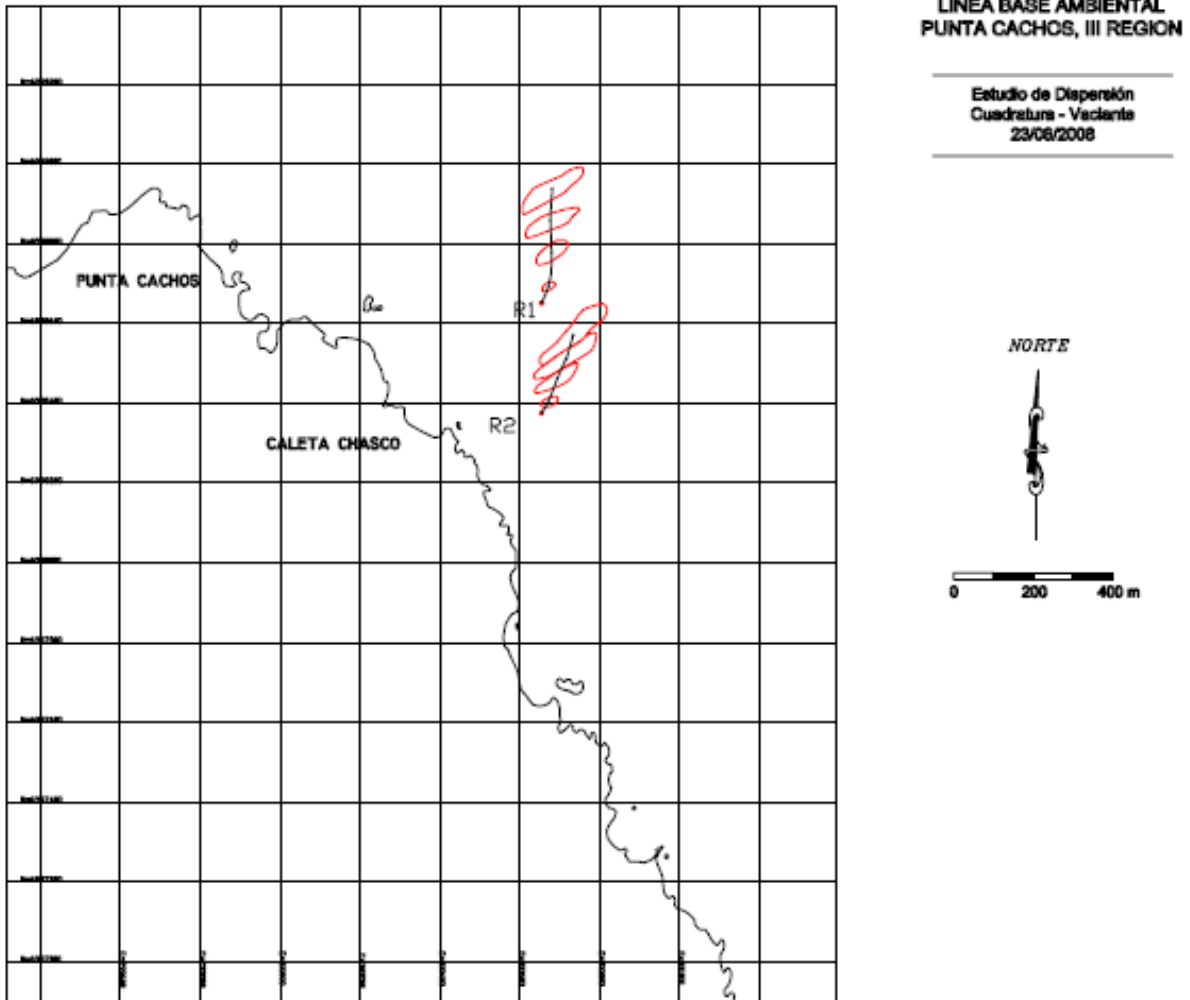


Figura 5.5.2.4. Dispersión con rodamina. Marea vaciante, cuadratura. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos, campaña de invierno. 23 de Agosto de 2008.

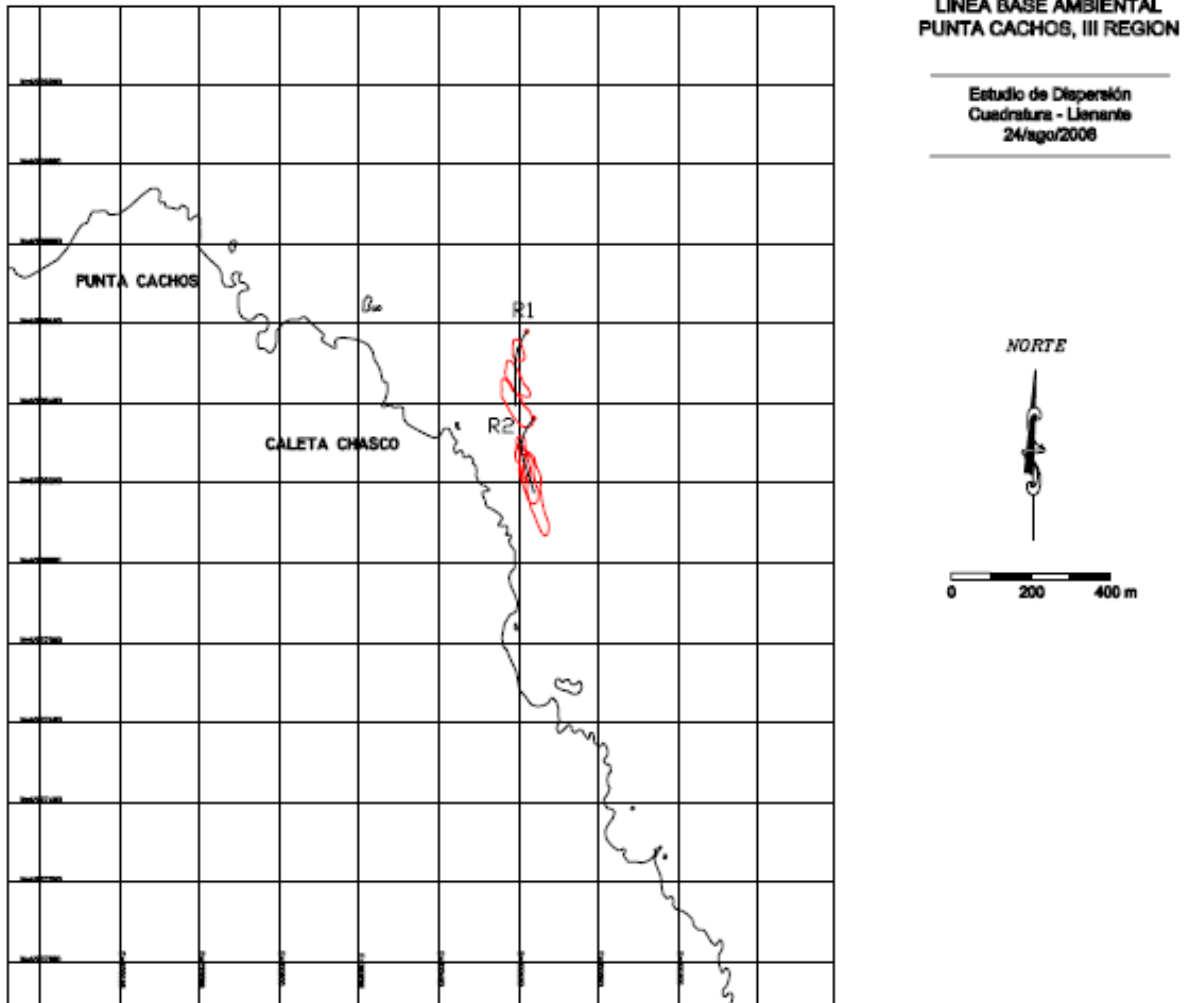



Figura 5.5.2.5. Dispersión con rodamina. Marea Llenante, cuadratura. Sector E. San Pedro, Bahía Chascos, campaña de invierno. 24 de Agosto de 2008.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	115
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	


5.5.3 *Discusión del Estudio de Dispersión*

El mecanismo que gobierna la “dispersión superficial” en el mar es la turbulencia, que se define como el conjunto de movimientos o desviaciones que se establecen entre los valores medios y los efectivos. La agitación turbulenta depende, a su vez, de múltiples factores, desde las corrientes marinas, hasta la acción del viento y oleaje.

Los coeficientes de dispersión horizontal se definen como el aumento de superficie cubierta por el trazador por unidad de tiempo. En este contexto, en el sector de E. San Pedro, Bahía Chascos, los coeficientes de dispersión evidenciaron magnitudes variables, fluctuando entre 0,7 m²/s y 2,5 m²/s.

En tanto, como se aprecia en las figuras anteriores, en la mayoría de las experiencias, la mancha de rodamina adoptó la forma de un ovoide o de un “huso” alargado con su eje mayor orientado en sentido E-W.

En términos generales, el desplazamiento de la mancha mostró relación directa con la dirección del viento, ya que en la mayoría de las experiencias realizadas, la tendencia de la mancha de rodamina fue desplazarse con un sentido coincidente al esfuerzo tangencial del viento.

	ESTUDIO LÍNEA BASE MARINA PROYECTO PUERTO CASTILLA IIIª REGIÓN Campaña de Invierno	Nº DOCUMENTO INF-PCH/102008	EDICIÓN / REVISIÓN 2/1	116
		Fecha de emisión: 27/10/2008	Emitido por: Depto. Ambiental EcoTecnos Ltda.	

5.5.4 Conclusiones del Estudio de Dispersión

Las experiencias de dispersión realizadas en los alrededores de E. San Pedro, Bahía Chascos, en el área del proyecto, evidenciaron una capacidad dispersiva del medio acuático, con magnitudes entre $0,7 \text{ m}^2/\text{s}$ y $2,5 \text{ m}^2/\text{s}$.

La dispersión se manifiesta por una mancha con forma fusiforme o de un ovoide, que se expande en sentido E-W; no obstante, con vientos intensos, la expansión de la mancha de rodamina se verifica en dirección SW-NE.

En términos de dirección de avance, la mancha de rodamina generalmente se desplazó hacia el primer cuadrante, siguiendo al viento, por lo que se sugiere una alta influencia de este, sobre el mecanismo de la dispersión superficial en el sector de Bahía Chascos (E. San Pedro), de acuerdo a los resultados de la campaña de invierno.