

## BAHÍA PARACAS - 2008

La bahía Paracas se ubica en el distrito del mismo nombre, provincia de Pisco del departamento de Ica. La Ley General de Aguas - LGA faculta a la Autoridad Sanitaria, DIGESA, la vigilancia de los recursos hídricos. En este sentido, se han establecido 15 estaciones de monitoreo, ubicados frente a las empresas pesqueras y en la vecindad del emisor submarino de APROPISCO. La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental - DESA Ica, la Unidad Territorial de Establecimiento de Salud - UTES Pisco y la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA son las dependencias encargadas de los monitoreos y los análisis de laboratorio.

### 1. ESTACIONES DE MONITOREO

| N° Estación | Descripción  |
|-------------|--|
| D-01        | Frente a SIPESA.   |
| D-02        | Emisor PRISCO.   |
| D-03        | Frente a Diamante.   |
| D-04        | Frente a Austral Group.                                    |
| D-05        | Frente a TASA.   |
| D-06        | Frente a EPESCA.   |
| D-07        | Frente a MALLA.  |
| D-08        | Frente a APROPISCO.  |
| D-09        | Cruce línea de PLUSPETROL y emisor submarino de APROPISCO. |
| D-10        | Punto medio del emisor submarino.                          |
| D-11        | Punto inicial de difusor.                                  |
| D-12        | Punto medio de difusor.                                    |
| D-13        | Punto final de difusor.                                    |
| D-14        | 500 m al sur del difusor.                                  |
| D-15        | 500 m al norte del difusor.                                |

### 2. CLASIFICACIÓN

De la evaluación de actividades desarrolladas en este recurso hídrico y de sus características ambientales, las aguas de la bahía Paracas se definen de:

- **Clase VI:** “Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial”.

Sin embargo, en el caso del parámetro aceites y grasas no existe valor límite en esta clase, por lo que se tomará en forma **referencial** la

- **Clase IV:** “Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares)”.

Asimismo, los parámetros pH, cobre, hierro, manganeso y zinc tampoco presentan valores límite en la LGA, por lo que se tomará en forma **referencial** los límites máximos permisibles (LMPs) de la norma internacional ecuatoriana contenidos en los

- “Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario”

### 3. PARÁMETROS:

Los parámetros determinados por el laboratorio de DIGESA en las 15 estaciones fueron: aceites y grasas, cadmio (Cd), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), plomo (Pb) y zinc (Zn); en tanto que la DESA Ica determinó los parámetros de campo: pH, temperatura (T)

### 4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS MENSUALES 2008:

#### **17 JUNIO 2008**

- **Plomo (Pb):** En todas las estaciones se observa que las concentraciones de plomo cumplen con la LGA - Clase VI.
- **pH, hierro (Fe), manganeso (Mn) y zinc (Zn):** En todas las estaciones de monitoreo se aprecia que los parámetros pH, Fe, Mn y Zn cumplen con los límites máximos permisibles referenciales de la norma ecuatoriana.
- **Cobre (Cu):** En todas las estaciones de monitoreo las concentraciones de este metal pesado no cumplen con los límites máximos permisibles referenciales de la norma ecuatoriana.
- **Cadmio (Cd):** No se puede evaluar el parámetro Cd porque sus resultados equivalente, al límite de detección de análisis, 0.010 mg/L, son mayores al valor límite de la LGA, 0,004 mg/L (Clase VI).
- **Aceites y grasas (ac y gr):** En las estaciones D-02, D-03, D-06 y D-07 las concentraciones de aceites y grasas no cumplen en forma referencial con el valor límite de la LGA - Clase IV; sin embargo, no se pueden evaluar el resto de resultados, equivalente al límite de detección de análisis, 1,4 mg/L, por ser mayor al valor límite de la LGA 0,2 mg/L (Clase IV referencial).
- **Hidrocarburos totales de petróleo (TPH):** En la estación D-09 el resultado de TPH cumple en forma referencial con el límite máximo permisible referencial de la norma ecuatoriana, en tanto que en el resto de estaciones no se tomaron muestras de agua para el análisis de este parámetro.

#### **29 OCTUBRE 2008**

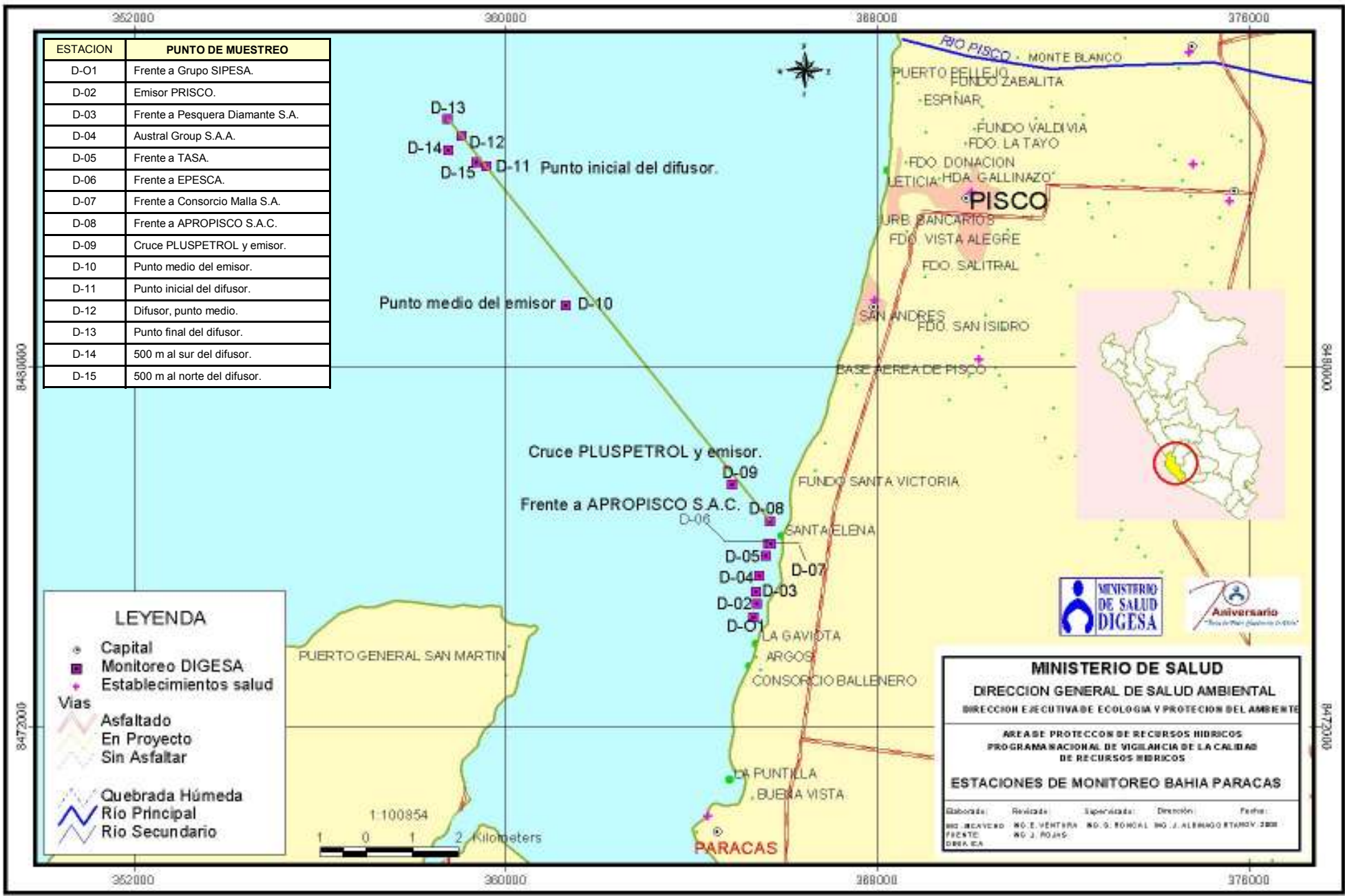
- **Plomo (Pb):** En la mayoría de las estaciones las concentraciones de plomo cumplen con la LGA - Clase VI, excepto en las estaciones D-04 y D-05 que no cumplen con la mencionada norma sanitaria.
- **pH y Cobre (Cu):** En todas las estaciones de monitoreo los valores de pH y de Cu cumplen en forma referencial con los límites máximos permisibles referenciales de la norma ecuatoriana.
- **Cadmio (Cd):** No se puede evaluar el parámetro Cd porque sus resultados, equivalente al límite de detección de análisis, 0,010 mg/L, son mayores al valor límite de la LGA, 0,004 mg/L (Clase VI).
- **Aceites y grasas (ac y gr):** En las estaciones D-01 hasta la D-09 las concentraciones de aceites y grasas no cumplen en forma referencial con el valor límite de la LGA - Clase IV; sin embargo, no se pueden evaluar el resto

de resultados, equivalente al límite de detección de análisis, 1,4 mg/L, porque es mayor al valor límite de la LGA 0,2 mg/L (Clase IV referencial).

- **Hidrocarburos totales de petróleo (TPH):** En las estaciones D-05, D-06 y D-07 los resultados de TPH cumplen en forma referencial con los límites máximos permisibles referenciales de la norma ecuatoriana, en tanto que en la estación D-09 si cumple con la norma internacional. Cabe señalar que en el resto de estaciones no se tomaron muestras de agua para determinar TPH.

**EQUIPO DE MONITOREO:**





| ESTACION | PUNTO DE MUESTREO               |
|----------|---------------------------------|
| D-01     | Frente a Grupo SIPESA.          |
| D-02     | Emisor PRISCO.                  |
| D-03     | Frente a Pesquera Diamante S.A. |
| D-04     | Austral Group S.A.A.            |
| D-05     | Frente a TASA.                  |
| D-06     | Frente a EPESCA.                |
| D-07     | Frente a Consorcio Malla S.A.   |
| D-08     | Frente a APROPISCO S.A.C.       |
| D-09     | Cruce PLUSPETROL y emisor.      |
| D-10     | Punto medio del emisor.         |
| D-11     | Punto inicial del difusor.      |
| D-12     | Difusor, punto medio.           |
| D-13     | Punto final del difusor.        |
| D-14     | 500 m al sur del difusor.       |
| D-15     | 500 m al norte del difusor.     |

**LEYENDA**

- ⊙ Capital
- Monitoreo DIGESA
- ⊕ Establecimientos salud

**Vías**

- Asfaltado
- En Proyecto
- Sin Asfaltar

Quebrada Húmeda

Río Principal

Río Secundario

**MINISTERIO DE SALUD**  
**DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**  
**DIRECCION EJECUTIVA DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE**

AREA DE PROTECCION DE RECURSOS HIBRICOS  
 PROGRAMACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE RECURSOS HIBRICOS

**ESTACIONES DE MONITOREO BAHIA PARACAS**

Elaborada: Revisada: Supervisada: Dirección: Fecha:  
 ING. BEAVERO ING. Z. VENTURA ING. S. ROMAL ING. J. ALBAÑO STAROV 2008  
 FREITE ING. J. POJAS  
 DREA ICA





**Origen** \_\_\_\_\_  
Loc. Paracas, prov.  
**Ubicación** \_\_\_\_\_  
Pisco, dpto. Ica  
**Extensión** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**BAHÍA PARACAS**  
**Clase VI**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo** \_\_\_\_\_  
**Caudal mínimo** \_\_\_\_\_  
**Caudal promedio** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

| EVALUACIÓN SANITARIA - 17 JUNIO 2008 |          |      |          |            |          |         |             |         |          |          |         |         |         |         |         |         |         |                  |                 |                  |
|--------------------------------------|----------|------|----------|------------|----------|---------|-------------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|-----------------|------------------|
| Parámetro                            | pH       | T °C | Turb UNT | Cond µS/cm | STD mg/L | ST mg/L | Ac y g mg/L | OD mg/L | DBO mg/L | HTP mg/L | Cd mg/L | Cu mg/L | Cr mg/L | Fe mg/L | Mn mg/L | Pb mg/L | Zn mg/L | C Total NMP / dL | C Term NMP / dL | E. Coli NMP / dL |
| Estación                             | 6.5-9.5* | ---  | ---      | ---        | ---      | ---     | 0,2**       | 4.0     | 10       | 0,50*    | 0.004   | 0.05*   | 0.05    | 0.30*   | 0.10*   | 0.03    | 0.17*   | 20,000           | 4,000           | ---              |
| Ley de Aguas Clase VI                |          |      |          |            |          |         |             |         |          |          |         |         |         |         |         |         |         |                  |                 |                  |
| D-01                                 | 7.40     | 19.3 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.083   | -       | 0.196   | 0.036   | <0,010  | <0,038  | -                | -               | -                |
| D-02                                 | 7.45     | 19.2 | -        | -          | -        | -       | 2.0         | -       | -        | -        | <0,010  | 0.088   | -       | 0.179   | 0.031   | <0,010  | <0,038  | -                | -               | -                |
| D-03                                 | 7.43     | 19.1 | -        | -          | -        | -       | 3.3         | -       | -        | -        | <0,010  | 0.086   | -       | 0.180   | 0.036   | <0,010  | <0,038  | -                | -               | -                |
| D-04                                 | 7.45     | 19.0 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.086   | -       | 0.193   | 0.037   | <0,010  | 0.063   | -                | -               | -                |
| D-05                                 | 7.80     | 19.0 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.087   | -       | 0.159   | 0.031   | <0,010  | 0.054   | -                | -               | -                |
| D-06                                 | 7.90     | 18.9 | -        | -          | -        | -       | 1.5         | -       | -        | -        | <0,010  | 0.086   | -       | 0.162   | 0.041   | <0,010  | 0.043   | -                | -               | -                |
| D-07                                 | 7.34     | 18.8 | -        | -          | -        | -       | 2.0         | -       | -        | -        | <0,010  | 0.075   | -       | 0.249   | 0.041   | <0,010  | 0.048   | -                | -               | -                |
| D-08                                 | 7.64     | 18.8 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.083   | -       | 0.247   | 0.049   | <0,010  | 0.048   | -                | -               | -                |
| D-09                                 | 7.60     | 18.5 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | <0,06    | <0,010  | 0.067   | -       | 0.120   | 0.031   | <0,010  | 0.061   | -                | -               | -                |
| D-10                                 | 7.90     | 18.2 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.069   | -       | 0.108   | <0,025  | <0,010  | 0.047   | -                | -               | -                |
| D-11                                 | 7.90     | 17.8 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.068   | -       | 0.129   | 0.029   | <0,010  | 0.068   | -                | -               | -                |
| D-12                                 | 8.01     | 17.4 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.076   | -       | 0.163   | 0.040   | <0,010  | 0.044   | -                | -               | -                |
| D-13                                 | 7.60     | 18.0 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.082   | -       | 0.214   | 0.042   | <0,010  | 0.060   | -                | -               | -                |
| D-14                                 | 7.60     | 17.8 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.082   | -       | 0.131   | 0.033   | <0,010  | 0.043   | -                | -               | -                |
| D-15                                 | 7.90     | 17.1 | -        | -          | -        | -       | <1,4        | -       | -        | -        | <0,010  | 0.079   | -       | 0.132   | 0.032   | <0,010  | <0,038  | -                | -               | -                |

\* Norma ecuatoriana - Referencial.

\*\* Clase IV - Referencial.

|   |  |
|---|--|
| < | No detectados a valores menores                |
|   | No supera VL o LMP de norma                    |
|   | Supera el valor límite de la LGA               |
|   | Supera el LMP referencial de norma ecuatoriana |

Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 17-05-2008

Remisión muestras: Oficio PENDIENTE - DIRESA ICA.

Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 0621 - Cód. 5483 a 5497

STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Tot : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
HTP : Hidrocarburos totales de petróleo (C8 a C40)  
VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas  
LMP : Límite máximo permisible

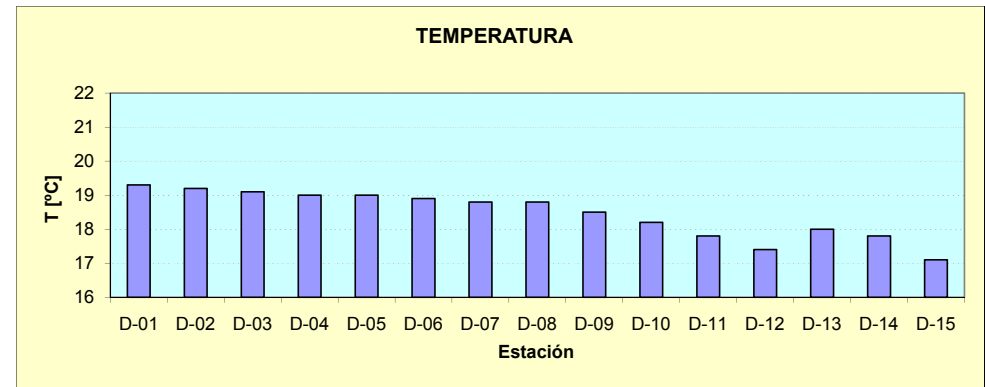
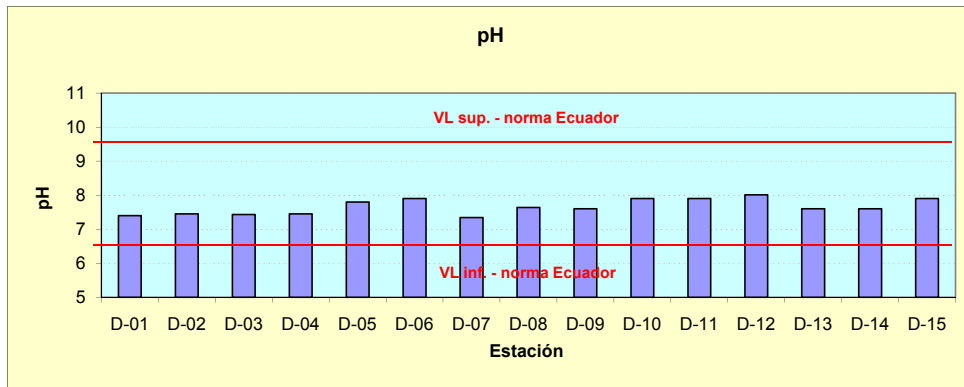
Registrado por: JLCA 12-09-2008  
DIGESA

**LEYENDA**

| Cód. | Est. | Descripción                 | Cód. | Est. | Descripción                      | Cód. | Est. | Descripción                 |
|------|------|-----------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|-----------------------------|
| 5483 | D-01 | Frente a TASA SUR (SIPESA). | 5488 | D-06 | Frente a EPESCA.                 | 5493 | D-11 | Punto inicial de difusor.   |
| 5484 | D-02 | Emisor Frente a GARRIDO.    | 5489 | D-07 | Frente a Diamante Norte (MALLA). | 5494 | D-12 | Punto medio de difusor.     |
| 5485 | D-03 | Frente a Diamante Sur.      | 5490 | D-08 | Frente a APROPISCO.              | 5495 | D-13 | Punto final de difusor.     |
| 5486 | D-04 | Frente a Austral Group.     | 5491 | D-09 | Cruce PLUSPETROL y emisor.       | 5496 | D-14 | 500 m al sur del difusor.   |
| 5487 | D-05 | Frente a TASA NORTE         | 5492 | D-10 | Punto medio del emisor.          | 5497 | D-15 | 500 m al norte del difusor. |

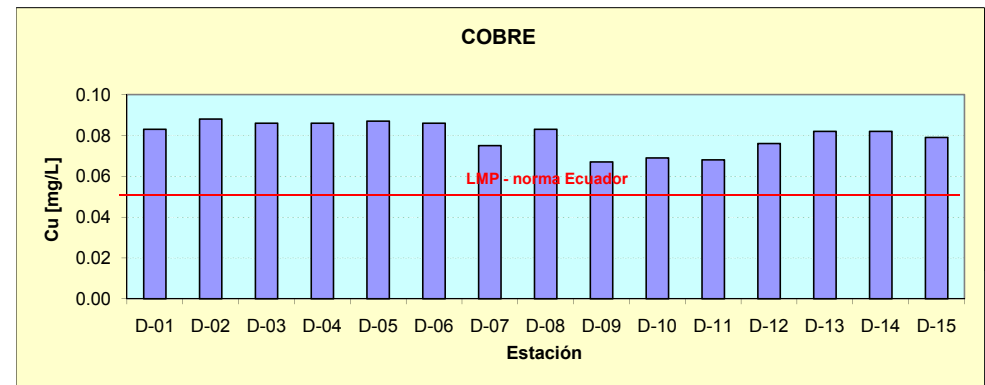
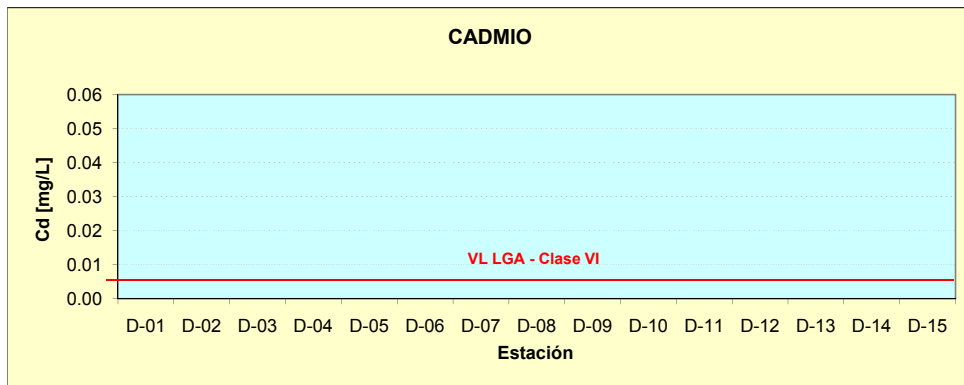


VARIACIONES DE PARÁMETROS EN LA BAHÍA PARACAS - 17 JUNIO 2008



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH       | 7.40 | 7.45 | 7.43 | 7.45 | 7.80 | 7.90 | 7.34 | 7.64 | 7.60 | 7.90 | 7.90 | 8.01 | 7.60 | 7.60 | 7.90 |

| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T [°C]   | 19.3 | 19.2 | 19.1 | 19.0 | 19.0 | 18.9 | 18.8 | 18.8 | 18.5 | 18.2 | 17.8 | 17.4 | 18.0 | 17.8 | 17.1 |



| Estación  | D-01   | D-02   | D-03   | D-04   | D-05   | D-06   | D-07   | D-08   | D-09   | D-10   | D-11   | D-12   | D-13   | D-14   | D-15   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cd [mg/L] | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |

| Estación  | D-01  | D-02  | D-03  | D-04  | D-05  | D-06  | D-07  | D-08  | D-09  | D-10  | D-11  | D-12  | D-13  | D-14  | D-15  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cu [mg/L] | 0.083 | 0.088 | 0.086 | 0.086 | 0.087 | 0.086 | 0.075 | 0.083 | 0.067 | 0.069 | 0.068 | 0.076 | 0.082 | 0.082 | 0.079 |

LEYENDA

- D-01** Frente a TASA SUR (SIPESA)
- D-02** Emisor Frente a GARRIDO.
- D-03** Frente a Diamante Sur.
- D-04** Frente a Austral Group.
- D-05** Frente a TASA NORTE
- D-06** Frente a EPESCA.
- D-07** Frente a Diamante Norte (MALLA).
- D-08** Frente a APROPISCO.
- D-09** Cruce PLUSPETROL y emisor.
- D-10** Punto medio del emisor.
- D-11** Punto inicial de difusor.
- D-12** Punto medio de difusor.
- D-13** Punto final de difusor.
- D-14** 500 m al sur del difusor.
- D-15** 500 m al norte del difusor.

**LMP:** Límite máximo permisible.

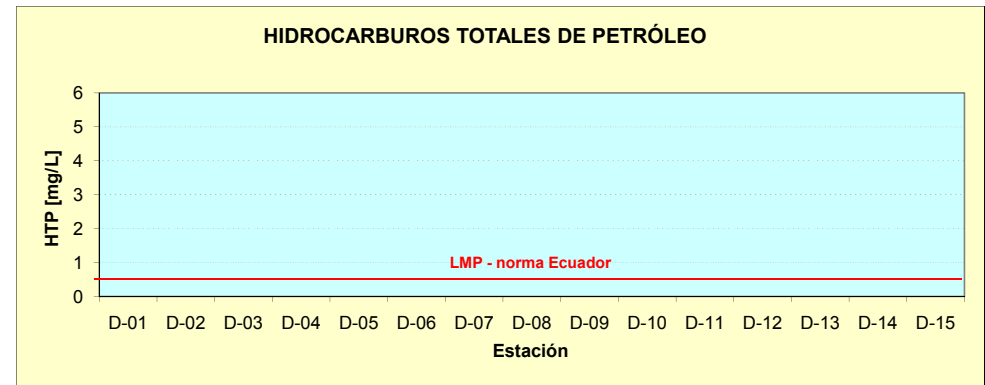
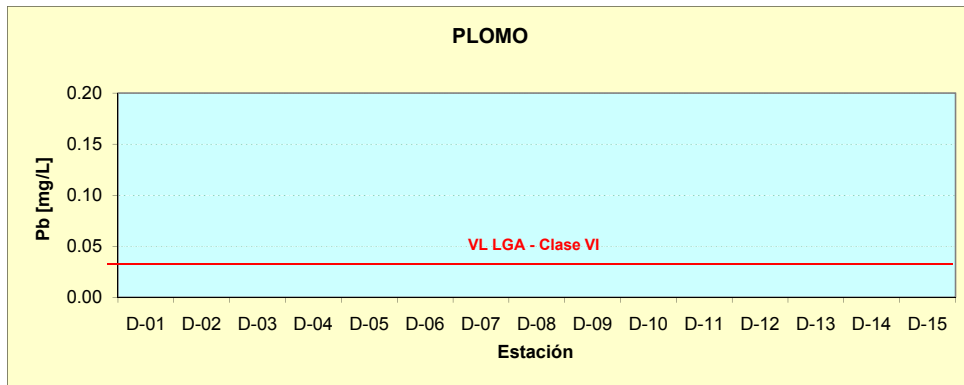
Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 17-05-2008  
Remisión muestras: Oficio PENDIENTE - DIRESA ICA.  
Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 0621 - Cód. 5483 a 5497

**VL LGA:** Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

**Clase VI:** Agua de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.  
**Clase IV referencial:** Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).  
**Norma ecuatoriana referencial:** Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario.

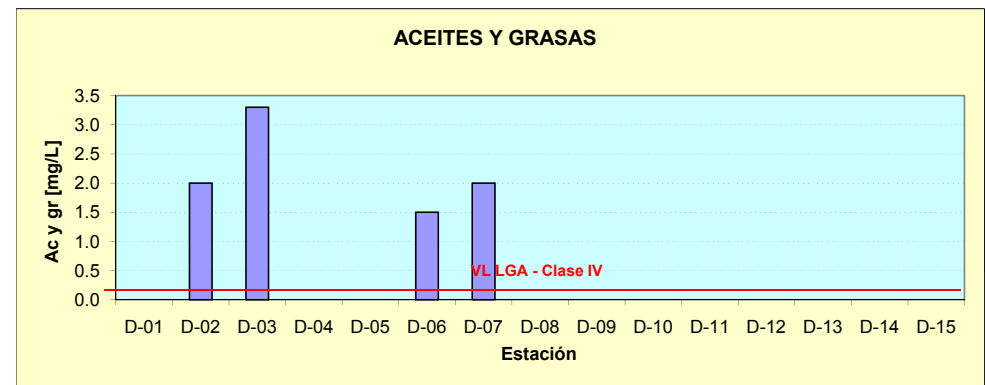
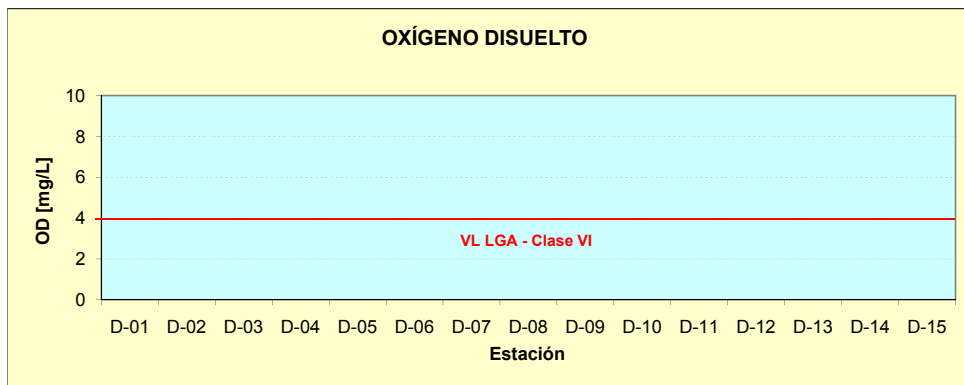


VARIACIONES DE PARÁMETROS EN LA BAHÍA PARACAS - 17 JUNIO 2008



| Estación | D-01   | D-02   | D-03   | D-04   | D-05   | D-06   | D-07   | D-08   | D-09   | D-10   | D-11   | D-12   | D-13   | D-14   | D-15   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pb[mg/L] | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |

| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09  | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| [mg/L]   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | <0,06 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OD[mg/L] | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |

| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mg/L]   | <1,4 | 2.0  | 3.3  | <1,4 | <1,4 | 1.5  | 2.0  | <1,4 | <1,4 | <1,4 | <1,4 | <1,4 | <1,4 | <1,4 | <1,4 |

LEYENDA

- D-01 Frente a TASA SUR (SIPESA)
- D-02 Emisor Frente a GARRIDO.
- D-03 Frente a Diamante Sur.
- D-04 Frente a Austral Group.
- D-05 Frente a TASA NORTE
- D-06 Frente a EPESCA.
- D-07 Frente a Diamante Norte (MALLA).
- D-08 Frente a APROPISCO.
- D-09 Cruce PLUSPETROL y emisor.
- D-10 Punto medio del emisor.
- D-11 Punto inicial de difusor.
- D-12 Punto medio de difusor.
- D-13 Punto final de difusor.
- D-14 500 m al sur del difusor.
- D-15 500 m al norte del difusor.

LMP: Límite máximo permisible.

Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 17-05-2008  
Remisión muestras: Oficio PENDIENTE - DIRESA ICA.  
Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 0621 - Cód. 5483 a 5497

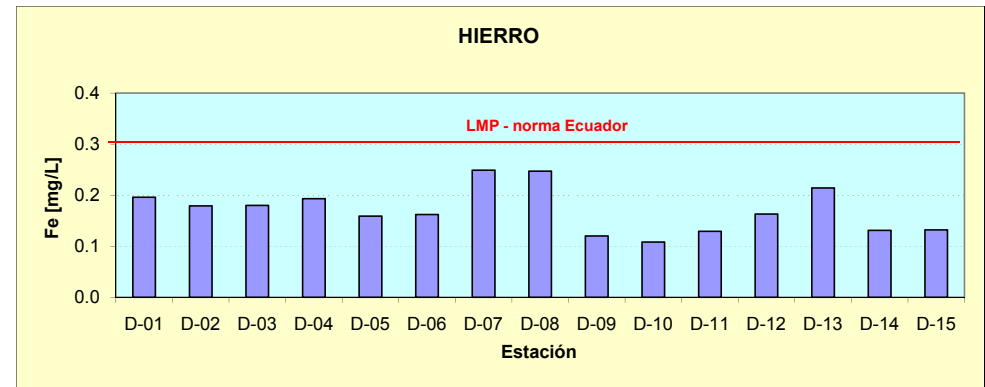
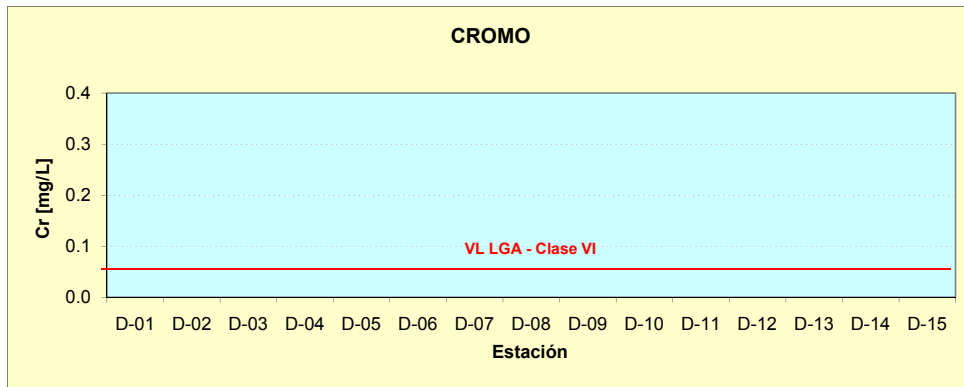
VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

**Clase VI:** Agua de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.  
**Clase IV referencial:** Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).  
**Norma ecuatoriana referencial:** Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario.



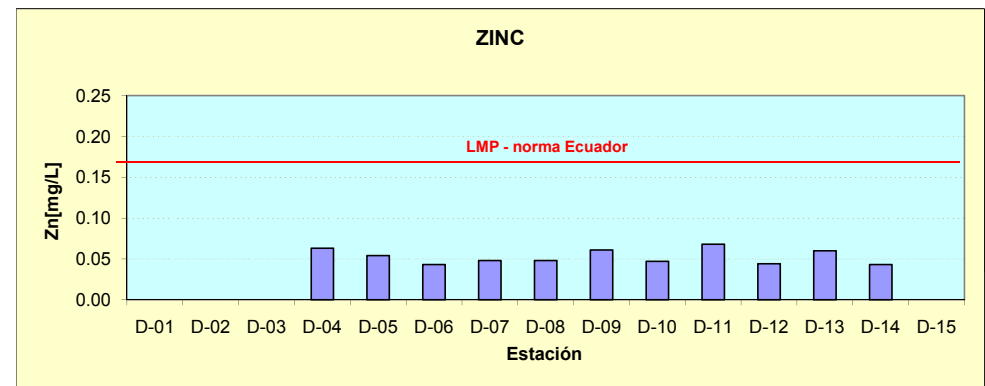
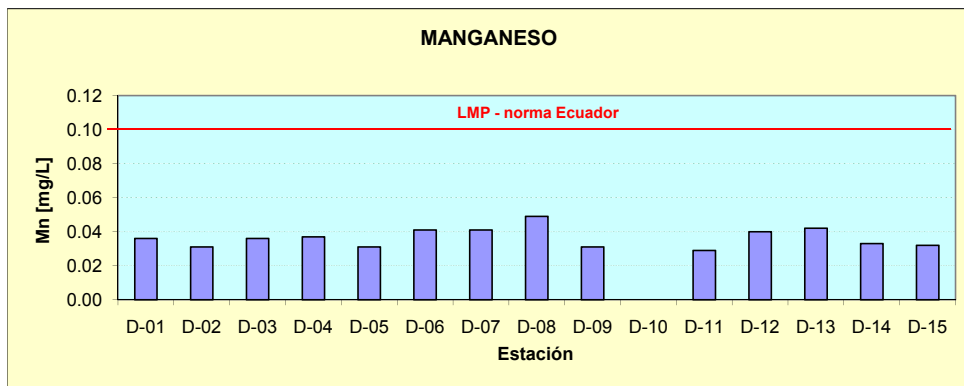


VARIACIONES DE PARÁMETROS EN LA BAHÍA PARACAS - 17 JUNIO 2008



| Estación  | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cr [mg/L] | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |

| Estación  | D-01  | D-02  | D-03  | D-04  | D-05  | D-06  | D-07  | D-08  | D-09  | D-10  | D-11  | D-12  | D-13  | D-14  | D-15  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fe [mg/L] | 0.196 | 0.179 | 0.180 | 0.193 | 0.159 | 0.162 | 0.249 | 0.247 | 0.120 | 0.108 | 0.129 | 0.163 | 0.214 | 0.131 | 0.132 |



| Estación  | D-01  | D-02  | D-03  | D-04  | D-05  | D-06  | D-07  | D-08  | D-09  | D-10   | D-11  | D-12  | D-13  | D-14  | D-15  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mn [mg/L] | 0.036 | 0.031 | 0.036 | 0.037 | 0.031 | 0.041 | 0.041 | 0.049 | 0.031 | <0,025 | 0.029 | 0.040 | 0.042 | 0.033 | 0.032 |

| Estación  | D-01   | D-02   | D-03   | D-04  | D-05  | D-06  | D-07  | D-08  | D-09  | D-10  | D-11  | D-12  | D-13  | D-14  | D-15   |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Zn [mg/L] | <0,038 | <0,038 | <0,038 | 0.063 | 0.054 | 0.043 | 0.048 | 0.048 | 0.061 | 0.047 | 0.068 | 0.044 | 0.060 | 0.043 | <0,038 |

LEYENDA

- D-01** Frente a TASA SUR (SIPESA)
- D-02** Emisor Frente a GARRIDO.
- D-03** Frente a Diamante Sur.
- D-04** Frente a Austral Group.
- D-05** Frente a TASA NORTE
- D-06** Frente a EPESCA.
- D-07** Frente a Diamante Norte (MALLA).
- D-08** Frente a APROPISCO.
- D-09** Cruce PLUSPETROL y emisor.
- D-10** Punto medio del emisor.
- D-11** Punto inicial de difusor.
- D-12** Punto medio de difusor.
- D-13** Punto final de difusor.
- D-14** 500 m al sur del difusor.
- D-15** 500 m al norte del difusor.

**LMP:** Límite máximo permisible.

Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 17-05-2008  
Remisión muestras: Oficio PENDIENTE - DIRESA ICA.  
Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 0621 - Cód. 5483 a 5497

**VL LGA:** Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

**Clase VI:** Agua de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.  
**Clase IV referencial:** Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).  
**Norma ecuatoriana referencial:** Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario.



**Origen** \_\_\_\_\_  
Loc. Paracas, prov.  
**Ubicación** \_\_\_\_\_  
Pisco, dpto. Ica  
**Extensión** \_\_\_\_\_

**BAHÍA PARACAS**  
**Clase VI**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo** \_\_\_\_\_  
**Caudal mínimo** \_\_\_\_\_  
**Caudal promedio** \_\_\_\_\_

| EVALUACIÓN SANITARIA - 29 OCTUBRE 2008 |          |      |          |            |          |         |             |         |          |          |         |         |         |         |         |         |         |                  |                 |                  |
|--|----------|------|----------|------------|----------|---------|-------------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|-----------------|------------------|
| Parámetro                              | pH       | T °C | Turb UNT | Cond µS/cm | STD mg/L | ST mg/L | Ac y g mg/L | OD mg/L | DBO mg/L | TPH mg/L | Cd mg/L | Cu mg/L | Cr mg/L | Fe mg/L | Mn mg/L | Pb mg/L | Zn mg/L | C Total NMP / dL | C Term NMP / dL | E. Coli NMP / dL |
| <b>Ley de Aguas Clase VI</b>           | 6.5-9.5* | ---  | ---      | ---        | ---      | ---     | 0,2**       | 4.0     | 10       | 0,50*    | 0.004   | 0.05*   | 0.05    | 0.30*   | 0.10*   | 0.03    | 0.17*   | 20,000           | 4,000           | ---              |
| D-01                                   | 7.35     | 21.2 | -        | -          | -        | -       | 5.1         | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-02                                   | 7.40     | 21.2 | -        | -          | -        | -       | 6.6         | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-03                                   | 7.58     | 21.3 | -        | -          | -        | -       | 9.0         | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-04                                   | 7.40     | 21.3 | -        | -          | -        | -       | 8.0         | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | 0.083   | -       | -                | -               | -                |
| D-05                                   | 7.80     | 21.2 | -        | -          | -        | -       | 6.4         | -       | -        | 12.3     | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | 0.040   | -       | -                | -               | -                |
| D-06                                   | 7.60     | 21.0 | -        | -          | -        | -       | 4.8         | -       | -        | 8.2      | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-07                                   | 7.63     | 21.5 | -        | -          | -        | -       | 5.1         | -       | -        | 14.3     | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-08                                   | 7.68     | 21.3 | -        | -          | -        | -       | 8.9         | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-09                                   | 7.90     | 21.8 | -        | -          | -        | -       | 6.4         | -       | -        | <0,06    | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-10                                   | 7.92     | 21.6 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-11                                   | 7.98     | 21.1 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-12                                   | 7.94     | 20.9 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-13                                   | 7.87     | 20.8 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-14                                   | 7.24     | 20.8 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |
| D-15                                   | 7.64     | 20.9 | -        | -          | -        | -       | <4,8        | -       | -        | -        | <0,010  | <0,025  | -       | -       | -       | <0,010  | -       | -                | -               | -                |

\* Norma ecuatoriana - Referencial.

\*\* Clase IV - Referencial.

|   |  |
|---|--|
| < | No detectados a valores menores                |
|   | No supera VL o LMP de norma                    |
|   | Supera el valor límite de la LGA               |
|   | Supera el LMP referencial de norma ecuatoriana |

Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 29-10-2008

Envío muestras: Oficio 6912-2008-GORE-ICA/DRSA-DESA-DEPASO.

Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 1045 - Cód. 9250 a 9264

Reg. 19685 del 11-11-2008

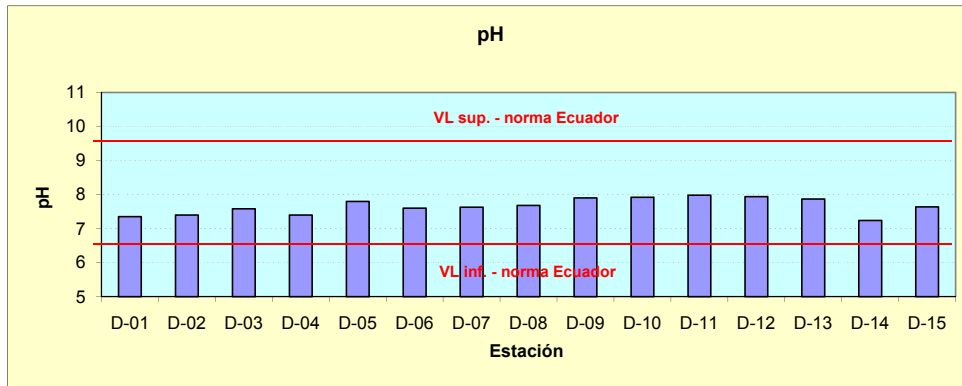
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Tot : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
TPH : Hidrocarburos totales de petróleo (C8 a C40)  
VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas  
LMP : Límite máximo permisible

Registrado por: JLCA 24-02-2009  
DIGESA

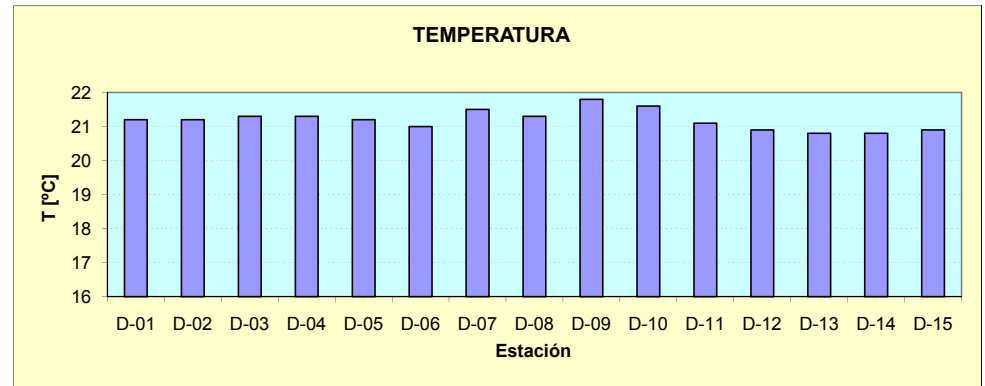
**LEYENDA**

| Cód. | Est. | Descripción                | Cód. | Est. | Descripción                      | Cód. | Est. | Descripción                 |
|------|------|----------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|-----------------------------|
| 9250 | D-01 | Frente a TASA SUR (SIPESA) | 9255 | D-06 | Frente a EPESCA.                 | 9260 | D-11 | Punto inicial de difusor.   |
| 9251 | D-02 | Emisor Frente a GARRIDO.   | 9256 | D-07 | Frente a Diamante Norte (MALLA). | 9261 | D-12 | Punto medio de difusor.     |
| 9252 | D-03 | Frente a Diamante Sur      | 9257 | D-08 | Frente a APROPISCO.              | 9262 | D-13 | Punto final de difusor.     |
| 9253 | D-04 | Frente a Austral Group.    | 9258 | D-09 | Cruce PLUSPETROL y emisor.       | 9263 | D-14 | 500 m al sur del difusor.   |
| 9254 | D-05 | Frente a TASA NORTE        | 9259 | D-10 | Punto medio del emisor.          | 9264 | D-15 | 500 m al norte del difusor. |

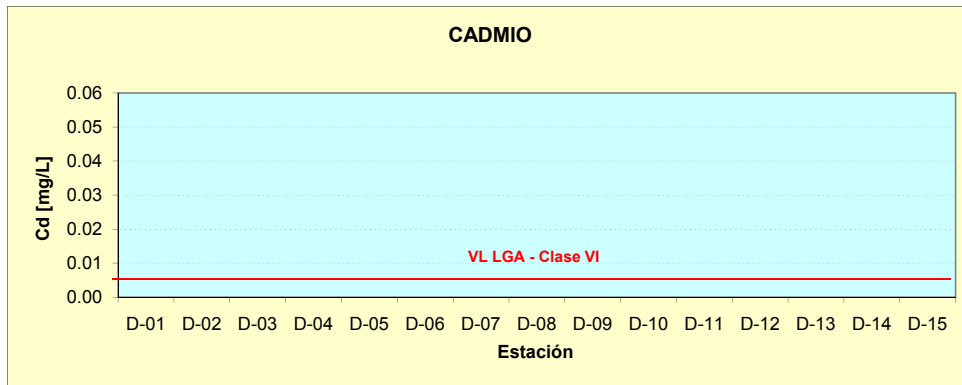
VARIACIONES DE PARÁMETROS EN LA BAHÍA PARACAS - 29 OCTUBRE 2008



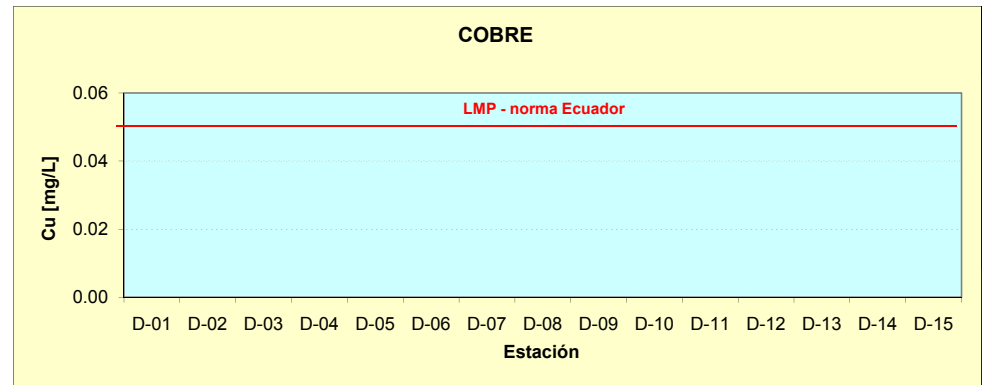
| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH       | 7.35 | 7.40 | 7.58 | 7.40 | 7.80 | 7.60 | 7.63 | 7.68 | 7.90 | 7.92 | 7.98 | 7.94 | 7.87 | 7.24 | 7.64 |



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T [°C]   | 21.2 | 21.2 | 21.3 | 21.3 | 21.2 | 21.0 | 21.5 | 21.3 | 21.8 | 21.6 | 21.1 | 20.9 | 20.8 | 20.8 | 20.9 |



| Estación | D-01   | D-02   | D-03   | D-04   | D-05   | D-06   | D-07   | D-08   | D-09   | D-10   | D-11   | D-12   | D-13   | D-14   | D-15   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cd[mg/L] | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |



| Estación | D-01   | D-02   | D-03   | D-04   | D-05   | D-06   | D-07   | D-08   | D-09   | D-10   | D-11   | D-12   | D-13   | D-14   | D-15   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cu[mg/L] | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |

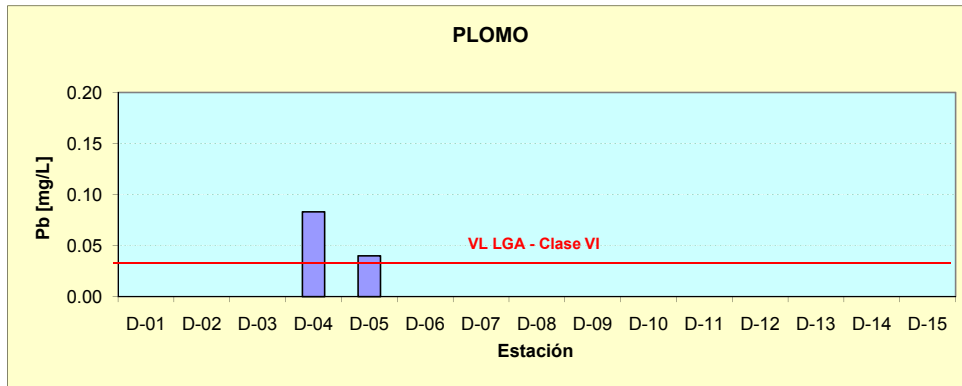
LEYENDA

- D-01 Frente a TASA SUR (SIPESA)
- D-02 Emisor Frente a GARRIDO.
- D-03 Frente a Diamante Sur
- D-04 Frente a Austral Group.
- D-05 Frente a TASA NORTE
- D-06 Frente a EPESCA.
- D-07 Frente a Diamante Norte (MALLA).
- D-08 Frente a APROPISCO.
- D-09 Cruce PLUSPETROL y emisor.
- D-10 Punto medio del emisor.
- D-11 Punto inicial de difusor.
- D-12 Punto medio de difusor.
- D-13 Punto final de difusor.
- D-14 500 m al sur del difusor.
- D-15 500 m al norte del difusor.

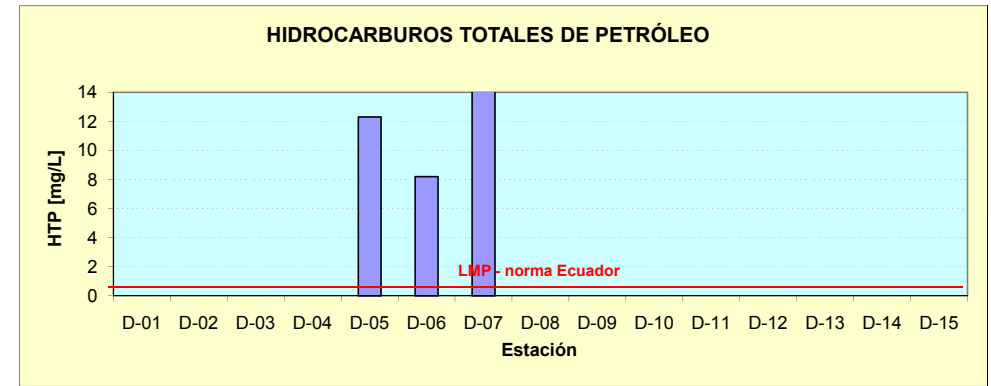
Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 29-10-2008  
 Envío muestras: Oficio 6912-2008-GORE-ICA/DRSA-DESA-DEPASO.  
 Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 1045 - Cód. 9250 a 9264  
**LMP:** Límite máximo permisible.  
**VL LGA:** Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

**Clase VI:** Agua de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.  
**Clase IV referencial:** Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).  
**Norma ecuatoriana referencial:** Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario.

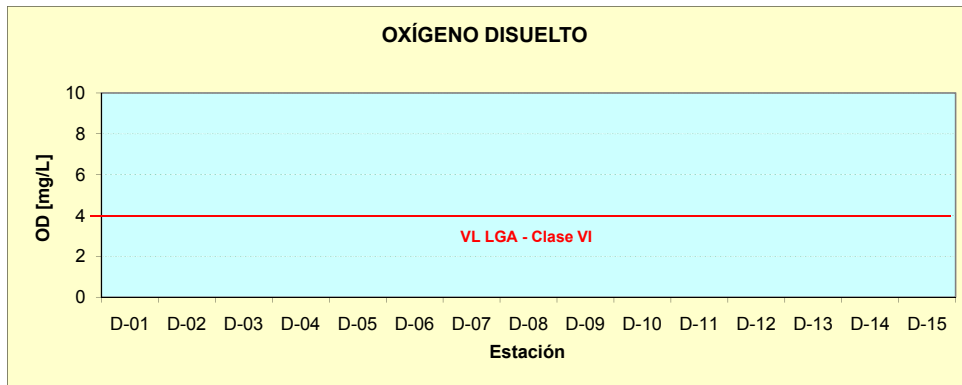
VARIACIONES DE PARÁMETROS EN LA BAHÍA PARACAS - 29 OCTUBRE 2008



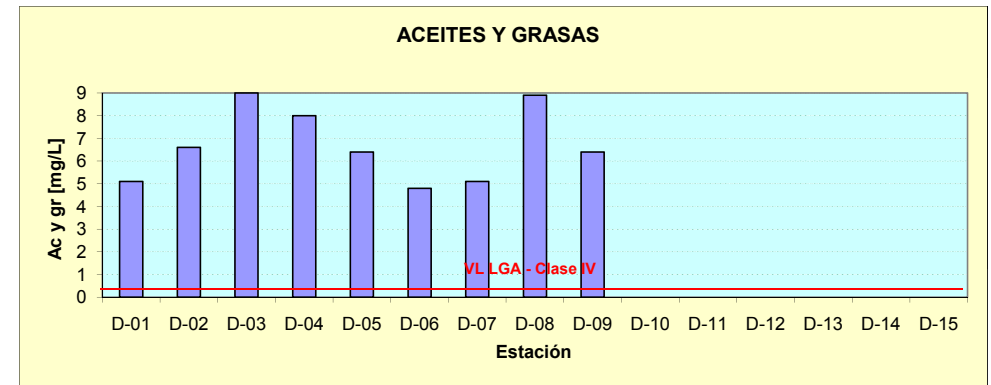
| Estación | D-01   | D-02   | D-03   | D-04  | D-05  | D-06   | D-07   | D-08   | D-09   | D-10   | D-11   | D-12   | D-13   | D-14   | D-15   |
|----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pb[mg/L] | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,083 | 0,040 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05  | D-06 | D-07  | D-08 | D-09  | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| [mg/L]   | -    | -    | -    | -    | 12.30 | 8.20 | 14.30 | -    | <0,06 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OD[mg/L] | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |



| Estación | D-01 | D-02 | D-03 | D-04 | D-05 | D-06 | D-07 | D-08 | D-09 | D-10 | D-11 | D-12 | D-13 | D-14 | D-15 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mg/L]   | 5.1  | 6.6  | 9.0  | 8.0  | 6.4  | 4.8  | 5.1  | 8.9  | 6.4  | <4,8 | <4,8 | <4,8 | <4,8 | <4,8 | <4,8 |

LEYENDA

- D-01 Frente a TASA SUR (SIPESA)
- D-02 Emisor Frente a GARRIDO.
- D-03 Frente a Diamante Sur
- D-04 Frente a Austral Group.
- D-05 Frente a TASA NORTE
- D-06 Frente a EPESCA.
- D-07 Frente a Diamante Norte (MALLA).
- D-08 Frente a APROPISCO.
- D-09 Cruce PLUSPETROL y emisor.
- D-10 Punto medio del emisor.
- D-11 Punto inicial de difusor.
- D-12 Punto medio de difusor.
- D-13 Punto final de difusor.
- D-14 500 m al sur del difusor.
- D-15 500 m al norte del difusor.

Toma de muestras: DESA Ica y UTES Pisco / 29-10-2008  
 Envío muestras: Oficio 6912-2008-GORE-ICA/DRSA-DESA-DEPASO.  
 Anál. metal., MEH y HTP: DIGESA - Inf. Ensayo 1045 - Códns. 9250 a 9264  
**LMP:** Límite máximo permisible.  
**VL LGA:** Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

**Clase VI:** Agua de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.  
**Clase IV referencial:** Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).  
**Norma ecuatoriana referencial:** Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas marinas y de estuario.  
 DIGESA/DEPA/JMRR/16-03-2010