



## ÁREA DE LITORAL

Estudios, ensayos y proyectos en el medio marino



Impreso en las oficinas de dnota  
Sant Cugat del Vallès, marzo de 2014  
Tercera edición

# Citoral

d·nota



## Contenido

**Presentación**

**Servicios y productos**

**Proyectos Emblemáticos**

**Referencias profesionales**

**Medios materiales**



# Litoral

d·nota



*Jordi Buoso © 2011*

## Presentación

<http://www.dnota.com>  
<http://www.litoralconsult.com>  
(+34) 93 409 06 95  
(+34) 93 557 23 76



## Litoral Consult

La marca Litoral Consult nace en 1996 ante una necesidad existente en el mercado ambiental y se constituye como una organización independiente enfocada a la prestación de servicios profesionales dirigidos al estudio del medio marino.

El objetivo principal es ofrecer a sus clientes la iniciativa, la creatividad y la capacidad de avanzar en el mercado global, adaptándose para ello a los continuos cambios tecnológicos y de organización de las empresas.

Litoral Consult se ha integrado en dnota, como su nuevo departamento de Litoral y continúa estando enfocada al servicio de asistencia técnica especializada: estudios, ensayos y proyectos ambientales en el entorno litoral. El valor del servicio se apoya en la experiencia acumulada de sus profesionales que, con su participación en numerosos estudios y proyectos a lo largo de dos décadas, le permite a la Organización ofrecer a sus clientes una amplia gama de productos en consultoría ambiental y estratégica, en cartografía costera e información geográfica, en trabajos con recursos marinos, en proyectos costeros y en servicios asociados a los usos del litoral.

dnota presta una especial atención a la gestión integrada del territorio, actuando según las normativas vigentes y utilizando una metodología técnica y científica innovadora. Así, los trabajos que se desarrollan en la Organización se fundamentan en criterios de coherencia, de rigor y de visión integrada.





# Litoral

d·nota



## Servicios y productos

<http://www.dnota.com>  
<http://www.litoralconsult.com>  
(+34) 93 409 06 95  
(+34) 93 557 23 76



## Estudios, ensayos y proyectos ambientales

# Buceo profesional

Servicios como consultoría especializada en el ámbito litoral, realizando trabajos de buceo profesional en el desarrollo de proyectos y obras, en el mantenimiento e inspección de estructuras de ingeniería civil, en el uso de equipos e instrumentos de medida, y para el asesoramiento directo y el soporte en la ejecución de acciones de mejora en la costa. La experiencia acumulada y la elevada especialización del personal técnico permite ofrecer servicios de alto valor añadido..

## servicios

### ■ **Inspecciones submarinas** (planificación, desarrollo y gestión de tareas) en ámbitos litorales:

- Ingeniería civil subacuática
- Emisarios submarinos
- Diques, espigones, puertos...
- Fisiografía submarina
- Barcos y estructuras marítimas

### ■ **Seguimiento y control de comunidades naturales**

### ■ **Muestras de organismos, de sedimentos y de agua**

### ■ **Catas de potencia y testigos de sedimento (corers)**

### ■ **Instalación y mantenimiento de instrumentación oceanográfica**

### ■ **Instalación y mantenimiento de campos de boyas, de balizas e instalaciones de temporada**

### ■ **Prospección arqueológica subacuática**

### ■ **Fotografía y filmación submarina:**

- Inspecciones visuales directas y remotas
- Proyectos multimedia
- Banco de imágenes submarinas
- Producción de documentales



Equipos y recursos humanos para el desarrollo de proyectos costeros.

## medios técnicos

- **Embarcaciones de apoyo en lista 5ª:** Barbatia (6 m / 115 Cv), Lunatia (5 m/ 90 Cv) y Dipol 600 (6 m/ 90 Cv)
- **Instrumental de precisión a bordo:** sonda multihaz, equipos de posicionamiento por satélite RTK/GPS (centimétrico), perfilador STD/CTD, **correntímetro tipo Doppler** y material oceanográfico auxiliar
- **Instrumental y material de apoyo:** cámaras digitales de filmación y monitorización autónomas y de circuito cerrado y material de campo para realización de trabajos de buceo profesional
- **Softwares específicos para la gestión y análisis de datos de ámbito litoral y marino**

La organización está comprometida con la calidad y con la confiabilidad en el desarrollo de sus proyectos y con la innovación permanente, lo que constituye el mayor factor diferenciador de la organización y una seña de identidad propia.

La pluridisciplinariedad del personal técnico acredita su rigor técnico y aporta las máximas garantías profesionales en el medio marino: **buceadores profesionales, ingenieros, biólogos marinos, ambientólogos, oceanógrafos, topógrafos, patronos profesionales de embarcaciones, etc.**

Los medios técnicos y las titulaciones de capacitación complementaria a la profesión inicial (competencias) permiten la tramitación de todos los correspondientes permisos y las autorizaciones necesarias para trabajos de buceo profesional, cumpliendo con toda la normativa vigente bajo criterios de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).



El equipo cuenta con más de **20 años** de experiencia en el desarrollo de proyectos en el ámbito litoral. Le avala la participación directa en más de 350 informes y proyectos.

Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

## Estudios, ensayos y proyectos ambientales

# Aguas costeras

Las **aguas costeras** forman parte habitual del entorno de trabajo, abarcando diferentes tipos de disciplinas en estudios, ensayos y proyectos. La experiencia acumulada y la elevada especialización del personal técnico permite ofrecer servicios de alta calidad.

## servicios

- **Estudios e informes para la evaluación ambiental de proyectos, planes y programas**
- **Estudios de contaminación y descriptores ecológicos de las masas de agua**
- **Catas de potencia y testigos de sedimento (corers)**
- **Campañas de toma de muestras** para la caracterización (según Directiva Marco del Agua) de variables descriptoras del estado ecológico, del estado químico y del grado de contaminación de las aguas costeras:
  - Parámetros físicos
  - Parámetros químicos
  - Parámetros biológicos
  - Parámetros dinámicos
- **Seguimiento, control ambiental y dirección ambiental de obra portuaria, marítima y costera**
- **Redacción de proyectos de instalación, de mantenimiento y de reparación de estructuras marinas y submarinas** (emisarios submarinos, balizas, boyas...)
- **Redacción de proyectos de ingeniería y modelización de variables oceanográficas y ambientales** (estudios de clima marítimo, propagación del oleaje, dinámica litoral, agitación interior en puertos, cota de inundación en diferentes escenarios de cambio climático, dispersión de vertidos...)
- **Soporte a la venta, alquiler y renting de equipos de medidas oceanográficas y elementos accesorios**
- **Reportajes multimedia, fotográficos y vídeo submarino**



Medios materiales para la caracterización de las aguas litorales.

## equipos

- **Embarcación oceanográfica costera Barbatia**
- **Embarcación de apoyo Lunatia**
- **Perfilador STD/CTD** para la determinación con precisión de la temperatura, conductividad (salinidad), turbidez, oxígeno disuelto, fluorimetría (pigmentos fotosintéticos) y profundidad de la columna de agua marina
- **Correntímetros de rotor, magnéticos y perfiladores de corrientes tipo Doppler** para la determinación con precisión de la intensidad y la dirección en 3D de flujos en la columna de agua
- **Equipos de posicionamiento por satélite:** dGPS, RTK, USCG y WAAS
- **Diversos equipos y material auxiliar:** botellas oceanográficas Niskin y Van Dorn, mangueras de muestreo, mangas de plancton, bombas de succión globos hidrostáticos, equipos de filmación remota y de fotografía...

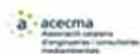


Un equipo interdisciplinar de profesionales con formación específica, un programa anual de formación continuada, la aplicación de un estricto plan de seguridad y salud y la experiencia acumulada durante todos estos años, permiten desarrollar el trabajo bajo estrictas normas de calidad y cumpliendo con los más rigurosos estándares de seguridad.

Además, los planes integrales de mantenimiento, de revisión, de calibración y de renovación de equipos; las autorizaciones y los permisos legales vigentes para navegar y para realizar inmersiones profesionales, las certificaciones en gestión de calidad y gestión ambiental (ISO 9.001 y 14.001, respectivamente) y los criterios de Responsabilidad Social Empresarial avalan el trabajo diario de consultoría marina.

Gestión de **análíticas complejas de calidad de agua en laboratorio propio acreditado** y mediciones *in situ* con equipos tipo CTD y doppler.

Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

# Estudios, ensayos y proyectos ambientales

## Cambio global

Para trabajar en el conjunto de cambios ambientales que, por actividad humana, afectan directa o indirectamente a las zonas costeras, se ofrecen servicios específicos de consultoría, de forma independiente y especializada.

### servicios

- **Estudios de condiciones ambientales** frente al cambio global
- **Cartografía de sensibilidad ambiental** de zonas costeras frente al cambio global
- **Definición de actuaciones** de acuerdo a las previsiones de diferentes escenarios de cambio global
- **Modelización en áreas costeras** para la estimación de los posibles efectos en diferentes escenarios
- **Determinación de la capacidad de carga de la franja litoral**
- **Determinación de la cota de inundación y de tendencias de clima marítimo** en zonas costeras
- **Estudios de base para la gestión y la planificación estratégica del litoral**
- **Informe de recomendaciones y de acciones mitigadoras** de los efectos del cambio global
- **Implantación de indicadores de cambio global y monitorización de parámetros**
- **Recomendaciones de buenas prácticas** frente al cambio global (en playas, puertos, turismo...)
- **Instalación y mantenimiento de equipos de medida y de control telemático de variables ambientales**
- **Inspección terrestre y submarina** del estado de conservación en infraestructuras marítimas y portuarias



# equipos



## ■ Sistemas de posicionamiento

- **Sistema GPS JAVAD modelo MAXOR**, bifrecuencia L1/L2, con 40 canales y correcciones RTK/RCTM con módulo GSM/GPRS que recibe correcciones RTK de precisión en tiempo presente
- **Sistema de navegación SIMRAD CE-33** compuesto por antena SDGPS (GPS Satelitario Diferencial) no limitado a áreas costeras, con recepción de 14 canales, plotter modelo CE-33, habilitado con cartas náuticas CMANT
- **Sistema dGPS portátil GARMIN GPSmap®**, modelo 76, con 12 canales paralelos,
- **Sensor de rumbo VECTOR PRO** modelo SENSOR, con sistema de posicionamiento DGPS que entrega información de rumbo en 2D

## ■ Equipamiento oceanográfico

- **Sonda multihaz Imagenex** para la determinación con precisión y alta resolución de la profundidad, con 260 KHz y emisión de 128 haces simultáneos en una apertura de 120°
- **Perfilador SAIV A/S STD/CTD** para la determinación con precisión de la temperatura, conductividad (salinidad), turbidez, oxígeno disuelto, fluorimetría (pigmentos fotosintéticos) y presión (profundidad)
- **Sonda SIMRAD**, habilitada con dGPS, con doble frecuencia operativa de 50-200 KHz
- **Sensor de rumbo VECTOR PRO**, con sistema de posicionamiento DGPS que entrega información de rumbo en 2D
- **Sensor de movimiento SMC** con tecnología gyro de 3 ejes
- **Material diverso:** botella oceanográfica Niskin 5 lt., lanza de aire para la estima de potencia de sedimento, saca testigos (Corer)...

## ■ Recursos informáticos

- **2 PC portátil**, a bordo de las embarcaciones oceanográficas para la obtención de imágenes durante la navegación y el almacenamiento de datos
- **Software hidrográfico HYPACK®** con módulo HYPACK MAX (ecosondas monofrecuencia) y HYSWEEP (ecosondas multihaz)
- **Software de navegación y de perfilado del fondo marino** en tiempo presente MaxSEA GPS
- **Monitor TFT** para el seguimiento de trayectorias de levantamiento batimétrico

## ■ Equipos de filmación

- **2 cámaras de filmación** en formato DV con carcasa submarina
- **Cámara de fotografía digital OLYMPUS** modelo FE-280 de 8Mp con flashes y carcasa submarina Olympus y cámara de fotografía réflex digital Olympus modelo E-500 con flashes y carcasa IKELITE
- **3 equipos de filmación submarina remota** hasta 80 metros de profundidad y 3 focos de iluminación submarina dicróicos de 50 W
- **Equipo de iluminación** para video submarino HID de 2000 Lumen

## ■ Equipo humano

- **Grupo multidisciplinar de técnicos altamente especializados**, con titulaciones en ciencias del mar, biología marina, ingeniería marítima y oceanográfica, ingeniería química, ciencias ambientales, topografía...

Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

## Estrategias de desarrollo sostenible en el entorno litoral (terrestre y marino)

### Ámbito municipal

Los **municipios del litoral** son responsables de la gestión directa de su ámbito costero y, aún no teniendo las competencias exclusivas, participan en su planificación y en su ordenación por constituir un territorio estratégico de desarrollo. En este sentido, se ofrecen sus servicios como **consultoría especializada en el ámbito litoral**, tanto en lo que se refiere a la elaboración de estudios y de proyectos ambientales como al asesoramiento directo y al soporte en la ejecución de proyectos y de acciones de mejora en la costa.

#### servicios

- **Estudios e informes ambientales** de planificación, de ordenación y de gestión de ámbitos litorales:
  - Diagnóstico territoriales
  - Planes de ordenación y de gestión de espacios litorales
  - Informes de sostenibilidad ambiental
  - Estudios de impacto ambiental y de integración paisajística
- **Estudios del medio marino y terrestre:** levantamientos batimétricos con sonda multihaz, levantamientos topográficos, cartografía bionómica, caracterización y seguimiento de comunidades naturales marinas y terrestres, soporte y control para la evaluación de la calidad de las aguas de baño...
- **Asesoramiento técnico en la tramitación administrativa de actuaciones en el litoral:** obtención de subvenciones, respuesta a alegaciones, informes de alcance de respuesta a la planificación sectorial, etc.
- **Diseño e implantación de estrategias de Gestión Integral de Zonas Costeras (GIZC):** Planes de gestión integral del litoral municipal, Planes de optimización de la gestión del litoral, Directrices para el tratamiento del borde costero, Planes de Uso y Gestión...
- **Estrategias de adaptación al cambio climático y de gestión del riesgo:** estudios de dinámica sedimentaria y evolución de la línea de costa, estima de la cota de inundación en diferentes escenarios de cambio climático, análisis de viabilidad/funcionalidad de infraestructuras y definición de acciones preventivas y correctoras de los posibles efectos adversos
- **Estudios de ubicación y ejecución de campos de fondeo ecológico** para embarcaciones e instalaciones de temporada



# servicios

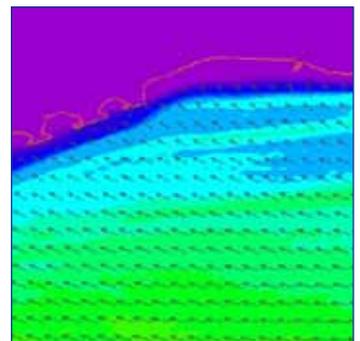
- **Implantación y mantenimiento de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)** de playas e implantación de Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) en los servicios que dan uso al litoral
- **Modelización de variables oceanográficas y ambientales** (estudios de dinámica litoral, de clima marítimo, de propagación del oleaje, de agitación interior en zonas confinadas, de dispersión de vertidos...)
- **Campañas** de caracterización de las aguas de baño, muestreo para estudios de contaminación y seguimiento de indicadores del estado ecológico y químico de las masas de agua costeras...
- **Redacción y asistencia a la dirección de obra de proyectos** de instalación, de mantenimiento, de reparación y de retirada de estructuras de saneamiento, de emisarios submarinos, de balizas, de boyas, etc.
- **Informes** en soporte multimedia, reportajes fotográficos y audiovisuales de filmación submarina
- **Desarrollo de herramientas de custodia marina** para la gestión y la conservación de espacios marinos de elevado valor ambiental



Equipos y de recursos humanos para el desarrollo de proyectos en el litoral.

# medios técnicos

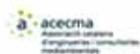
- **Embarcación oceanográfica costera** (Barbatia) y **de apoyo** (Lunatia)
- Instrumental de precisión: **perfilador STD/CTD** para la determinación de parámetros fisicoquímicos del agua marina, **correntímetros tipo Doppler**, equipos de posicionamiento de alta precisión por satélite y material oceanográfico auxiliar
- **Software específico** para la gestión y análisis de datos de ámbito litoral y marino



La pluridisciplinariedad del **personal técnico** acredita el rigor técnico y las máximas garantías de seguridad en el medio terrestre y marino: **biólogos marinos, ambientólogos, ingenieros, oceanógrafos, topógrafos, submarinistas profesionales, patrones de embarcaciones, etc.**

Los medios técnicos y las titulaciones permiten la tramitación de los correspondientes permisos y las autorizaciones para el trabajo bajo criterios de Responsabilidad Social Empresarial, cumpliendo con la normativa vigente.

Miembro de:



# Estudios, ensayos y proyectos ambientales

## Cartografía costera

Desde mediados del siglo XIX, navieros y oceanógrafos han intentado mejorar sus conocimientos sobre la **orografía** y la **naturaleza del fondo marino**. Ahora se reconoce que, además de su valor para la navegación, la cartografía exacta es esencial en la adecuada **planificación territorial** y de apoyo a los múltiples usos de los recursos marinos.

La organización ofrece diferentes alternativas en la producción de cartografía costera, tanto en técnicas de delineación como de producción, de manera que pueda ser seleccionada la más apropiada para cada situación. Los productos cartográficos elaborados, así como los métodos utilizados para generarlos, estarán siempre sujetos a las disposiciones de la directiva INSPIRE (Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo) relativa a estándares y protocolos técnicos concernientes a la creación y el mantenimiento de la información espacial.

### servicios

#### ■ Aplicaciones en:

- **Obras portuarias**, nuevos proyectos, rehabilitación, ampliación, etc.
- **Estructuras, rompeolas, espigones, diques**, etc.
- **Simulación y predicción de dinámica litoral en zonas de interés**
- **Tendidos de líneas subacuáticas**: líneas eléctricas y de fibra óptica, gasoductos, oleoductos, etc.
- **Prospecciones**: recursos energéticos, emplazamiento de infraestructuras
- **Navegación y posicionamiento de equipos ROV** (*Remote Operate Vehicle*)
- **Optimización del tráfico marítimo**
- **Batimetrías y topografía costera**
- **Vías de depósito y movimiento de sedimentos**: análisis de riesgo e identificación de vías de deposición en caso de vertido
- **Cartografía bionómica** para gestión de recursos o para la caracterización ambiental
- **Determinación de volúmenes** comparando diferentes levantamientos topobatimétricos



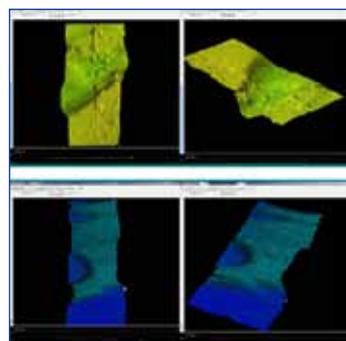
Especialización en la realización de campañas hidrográficas, topográficas y oceanográficas y en la producción de cartografía costera, tanto en formato analógico como digital. El personal, con diversas titulaciones profesionales, conforma un equipo de trabajo multidisciplinar, experto y eficiente, con capacidad para trabajar con las máximas garantías de calidad en la producción técnica.

## equipos

### Equipos de alta tecnología para la producción cartográfica costera

#### Equipamientos acústicos y sistemas GNSS-GPS:

- **Sonda monohaz** de utilidad para reconocer profundidades de hasta 1.000 metros
- **Sonda multihaz** para la determinación con precisión decimétrica y alta resolución espacial de la profundidad mediante la emisión de múltiples haces simultáneos en un ángulo de apertura variable
- **Sonda de barrido lateral** (Side Scan Sonar), con ecos en una banda de anchura constante que permite el almacenamiento de información acerca de la reflectividad del fondo para su posterior caracterización
- **Correntímetros acústicos** tipo *Doppler* para el registro con alta resolución espacial de datos de corrientes en el perfil vertical de la columna de agua
- **Equipos de posicionamiento** por satélite: dGPS, RTK, USCG y WAAS
- **Sondas** para determinación de la calidad física, química y biológica del agua
- **Herramientas, procesamiento de datos y métodos**
- **Software de navegación y de batimetría multihaz** HYPACK® Hysweep
- **Programas multimedia** para simulaciones de procesos
- **Equipos y material auxiliar para la caracterización del fondo marino:** filmación remota y fotografía, dragas de cuchara tipo Van Veen y Draygrab, sacatestigos tipo corer, etc.
- **Software de delineación** AutoCAD® Civil 3D 2010
- **Software de Sistemas de Información Geográfica** ArcGIS® 9.3 (que incluye los módulos ArcMap y ArcEditor georreferenciados)



Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

## Medios marítimos

La **embarcación oceanográfica** costera **Barbatia** es el soporte para una serie de equipos y material oceanográfico que permite la realización de campañas para estudios, ensayos y proyectos ambientales en el entorno marino.

### barbatia

- **Casco** en V profundo en fibra con matriz de kévlar
- **Eslera total** del 6,00 metros y **manga** de 2,45 metros
- **Los asientos del piloto y copiloto** son giratorios, con dos asientos en popa, dos plataformas de baño y dos literas. Está habilitada para 6 tripulantes
- **Un peso de 1.190 kilogramos**, con una buena compensación de peso equilibrados y un coeficiente de fricción muy bajo apropiado para la navegación
- **Un motor** de 4 tiempos con una potencia de 115 CV
- **Proa con un amplio botalón para acceder a bordo, amplios pasillos laterales tipo walkaround, bañera autovaciante de tres canales, barandillas de acero inoxidable y winch** en proa para la cadena
- **Indicador de combustible, toma de 12V, convertidor de 220V, cuadro de interruptores, compás luminoso, limpiaparabrisas, bomba de achique eléctrica y desconectador de baterías**
- Para su **movilidad** cuenta con **un remolque de traslado por carretera y un depósito interior de 180 litros de combustible**
- **Matriculada en lista quinta**, de trabajos marítimos
- **Equipada con una serie de equipos oceanográficos** (ver reverso) para el trabajo en aguas costeras, portuarias y offshore



En la taxonomía zoológica, Barbatia se ha utilizado para describir un género de moluscos perteneciente a la familia Arcidae. *Barbatia barbata*, la especie más frecuente en las costas mediterráneas, con la forma de barco característica de esta familia y su aspecto barbudo, evoca a los marinos de antaño que, pipa en boca, oteaban el horizonte para observar el estado de la mar.



# equipos



## ■ Sistemas de posicionamiento

- **Sistema GPS JAVAD modelo MAXOR**, bifrecuencia L1/L2, con 40 canales y correcciones RTK/RCTM con módulo GSM/GPRS que recibe correcciones RTK de precisión en tiempo presente
- **Sistema de navegación SIMRAD CE-33** compuesto por antena SDGPS (GPS Satelitario Diferencial) no limitado a áreas costeras, con recepción de 14 canales, plotter modelo CE-33, habilitado con cartas náuticas CMANT
- **Sistema dGPS portátil GARMIN GPSmap®**, modelo 76, con 12 canales paralelos,
- **Sensor de rumbo VECTOR PRO** modelo SENSOR, con sistema de posicionamiento DGPS que entrega información de rumbo en 2D

## ■ Equipamiento oceanográfico

- **Sonda multihaz Imagenex** para la determinación con precisión y alta resolución de la profundidad, con 260 Khz y emisión de 128 haces simultáneos en una apertura de 120°
- **Perfilador SAIV A/S STD/CTD** para la determinación con precisión de la temperatura, conductividad (salinidad), turbidez, oxígeno disuelto, fluorimetría (pigmentos fotosintéticos) y presión (profundidad)
- **Sonda SIMRAD**, habilitada con dGPS, con doble frecuencia operativa de 50-200 Khz
- **Sensor de rumbo VECTOR PRO**, con sistema de posicionamiento DGPS que entrega información de rumbo en 2D
- **Sensor de movimiento SMC** con tecnología gyro de 3 ejes
- **Material diverso:** botella oceanográfica Niskin 5 lt., lanza de aire para la estima de potencia de sedimento, saca testigos (Corer)...

## ■ Recursos informáticos

- **2 PC portátil**, a bordo de las embarcaciones oceanográficas para la obtención de imágenes durante la navegación y el almacenamiento de datos
- **Software hidrográfico HYPACK®** con módulo HYPACK MAX (ecosondas monofrecuencia) y HYSWEEP (ecosondas multihaz)
- **Software de navegación y de perfilado del fondo marino** en tiempo presente MaxSEA GPS
- **Monitor TFT** para el seguimiento de trayectorias de levantamiento batimétrico

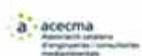
## ■ Equipos de filmación

- **2 cámaras de filmación** en formato DV con carcasa submarina
- **Cámara de fotografía digital OLYMPUS** modelo FE-280 de 8Mp con flashes y carcasa submarina Olympus y cámara de fotografía réflex digital Olympus modelo E-500 con flashes y carcasa IKELITE
- **3 equipos de filmación submarina remota** hasta 80 metros de profundidad y 3 focos de iluminación submarina dicróicos de 50 W
- **Equipo de iluminación** para video submarino HID de 2000 Lumen

## ■ Equipo humano

- **Grupo multidisciplinar de técnicos altamente especializados**, con titulaciones en ciencias del mar, biología marina, ingeniería marítima y oceanográfica, ingeniería química, ciencias ambientales, topografía...

Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

## Estudios, ensayos y proyectos ambientales

# Fondo marino

Los **fondos marinos** forman parte habitual del entorno de trabajo, abarcando diferentes tipos de disciplinas en **estudios, ensayos y proyectos**. La experiencia acumulada y la elevada especialización del personal técnico permite ofrecer servicios de alta calidad.

## servicios

- **Estudios e informes** para la evaluación ambiental de proyectos, planes y programas
- **Campañas** de cartografía marina, batimetrías multihaz de alta resolución, caracterización de comunidades naturales...
- **Campañas** de toma de muestras para la caracterización (según Directiva Marco del Agua) de variables descriptoras del estado ecológico, del estado químico y del grado de contaminación de las aguas costeras:
  - Parámetros físicos
  - Parámetros químicos
  - Parámetros biológicos
  - Parámetros dinámicos
- **Seguimiento, control ambiental y dirección ambiental** de obra portuaria marítima y costera
- **Redacción de proyectos** de instalación, de mantenimiento y de reparación de estructuras marinas y submarinas (emisarios submarinos, balizas, boyas...)
- **Recogida de muestras** mediante draga de cuchara tipo Van Veen, rascado de superficies, testigos de sedimento con corer transparente u opaco, catas de potencia de sedimento
- **Redacción de proyectos**, instalación y seguimiento científico-técnico de arrecifes artificiales
- **Informes** en soporte multimedia, fotográfico y vídeo submarino profesional



Equipos de alta tecnología para el estudio del fondo marino.

## equipos

- **Embarcación oceanográfica costera Barbatia**
- **Sonda multihaz** para la determinación con precisión y alta resolución de la profundidad mediante la emisión de 128 haces simultáneos en un ángulo de apertura variable
- **Sensor de rumbo**, con posicionamiento mediante GPS L1, y sensor de movimiento, con tecnología de gyro de 3 ejes
- **Equipos de posicionamiento por satélite:** dGPS, RTK, USCG y WAAS
- **Software de navegación y de batimetría multihaz** *HYPACK® Hysweep*
- **Diversos equipos y material auxiliar:** draga de cuchara tipo Van Veen y Draygrab, sacatestigos tipo corer, lanza de penetración para estima de potencia de sedimento, mirafondos, globos hidrostáticos, equipos de filmación remota y de fotografía...

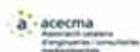
El personal técnico dispone de diversas titulaciones profesionales que le capacitan para trabajar con las máximas garantías de seguridad en el medio marino.

Además, los planes integrales de mantenimiento, de revisión, de calibración y de renovación de equipos; las autorizaciones y los permisos legales vigentes para navegar y para realizar inmersiones profesionales, las certificaciones en gestión de calidad y gestión ambiental (ISO 9.001 y 14.001, respectivamente) y los criterios de Responsabilidad Social Empresarial avalan el trabajo diario de consultoría marina.



Levantamientos batimétricos tanto en modo monohaz, como en modo multihaz, para batimetrías de alta resolución con cobertura total y un alto nivel de detalle.

Miembro de:



Revisión 2014 © dnota

## Implementación, apoyo a la certificación y seguimiento

# Sistemas de gestión ambiental

Un **Sistema de Gestión Ambiental (SGA)** es una herramienta que permite a las organizaciones incorporar la relación con el entorno en su gestión integral para sistematizar las buenas prácticas ambientales llevadas a cabo hasta el momento y lograr la mejora continuada en el tiempo mediante revisiones programadas. Permite a las organizaciones incorporar la relación con el entorno en su gestión integral para sistematizar las buenas prácticas ambientales llevadas a cabo hasta el momento y lograr la mejora continuada en el tiempo mediante revisiones programadas.

La organización ofrece el diseño, la implementación, el apoyo a la certificación y el seguimiento del SGA en puertos deportivos y pesqueros, en playas y en instalaciones costeras (campings, industrias, talleres...)

## efectos positivos de implementar un SGA

- **Reducción** del consumo de recursos (materias primas, energía, suministros...) y uso responsable de productos
- **Ahorro** de costes con la gestión integral de procesos
- **Mejora** de la imagen de la organización frente a clientes y a la administración ambiental y también frente a la sociedad del entorno
- Contar con una **herramienta de marketing** y de reclamo comercial para clientes concienciados con el respeto por el entorno
- **Asegurar el cumplimiento** de la legislación vigente
- **Aumento de la motivación** de los empleados y colaboradores
- **Anticipación a las necesidades del mercado y a las exigencias futuras** hacia la organización al sistematizar las buenas prácticas y asegurar su mejora de forma paulatina y continuada



El seguimiento ambiental mediante bioindicadores es una de las herramientas utilizadas en la implementación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Octubre de 2000, conocida como Directiva Marco del Agua

Servicios de asesoría técnica para la implementación y el mantenimiento de sistemas de gestión ambiental (SGA) bajo las normas ISO 14001:2004 y EMAS III.

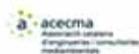
## servicios

- Redacción de **evaluaciones ambientales iniciales**
- Redacción y mantenimiento de la **documentación del sistema**
- Concienciación y capacitación del **personal interno**
- Actualización de los **requisitos legales** de aplicación a la empresa
- Participación y/o realización de **auditorías internas**
- Apoyo durante el proceso de **certificación** (auditoría externa) y de renovación
- **Monitorización** de los vectores ambientales e indicadores asociados al sistema...
- Redacción de **buenas prácticas** de gestión ambiental
- Redacción de la **Declaración Ambiental (en caso de EMAS)**
- Apoyo durante **la certificación**

El personal técnico dispone de diversas titulaciones profesionales que le capacitan para trabajar con las máximas garantías a la hora de implementar Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), con más de 16 años ofreciendo este tipo de servicio a campings, talleres, puertos, etc.



Miembro de:



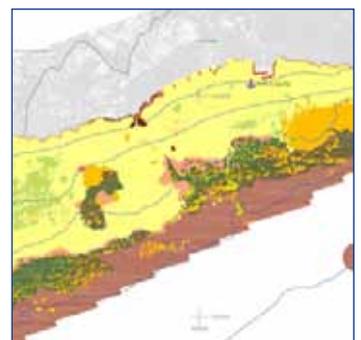
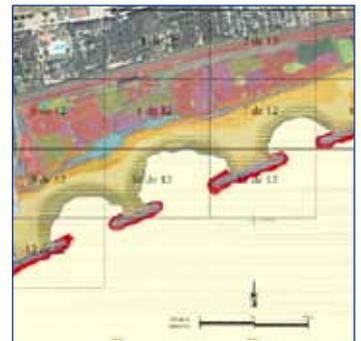
Revisión 2014 © dnota

# Análisis geoespacial

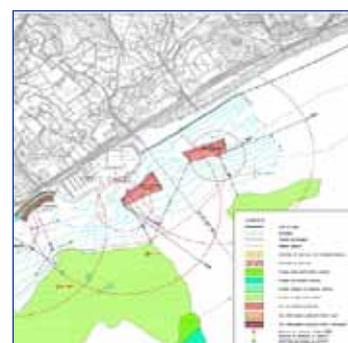
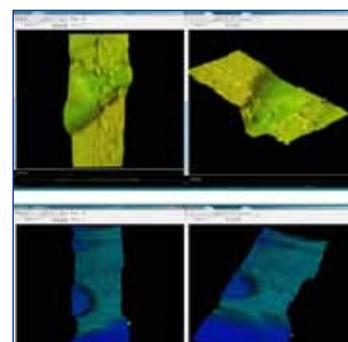
Debido a la constante evolución de las tecnologías de información geográfica, y reconociendo la importancia que la información ejerce sobre las actuaciones humanas, se ha desarrollado un nuevo concepto de trabajo: el **análisis geoespacial aplicado al entorno marítimo-costero**. Esta herramienta permite habilitar para diferentes tipologías de cliente la información disponible en una amplia gama de escenarios donde los elementos geográficos que componen el ámbito marino son relacionados y analizados, permitiendo así respuestas y toma de decisiones más eficientes.

## servicios

- **Evaluación espacial** para la viabilidad de acciones que se pretendan llevar a cabo en el entorno marítimo-costero y localización del “lugar más adecuado”.
  - Los arrecifes artificiales mejoran los usos costeros, ¿dónde los puedo implementar?
- **Aportación de información geográfica** contrastada de bases accesibles y respaldo en la gestión de la información de proyectos.
  - Para obtener la cartografía bionómica en una zona concreta y enlazarla con el ámbito de mi proyecto, ¿cómo la desarrollo?
- **Realización de consultas espaciales** como resultado de un estudio temático.
  - En una actuación que puede afectar al espacio marítimo, ¿qué elementos restrictivos se encuentran a menos de 2 km del puerto (áreas protegidas, piscifactorías, etc.)?
- **Generación y gestión de bases de datos y sistemas de información geográfica** asociados para empresas.
  - Para contar con un SIG corporativo que aumente mi competitividad, ¿cómo lo implanto?
- **Asesoramiento** en la realización de proyectos TIG
  - Para ubicar mis proyectos en Google Earth y localizarlos después desde mi móvil con información asociada, ¿quién me puede ayudar?
- **Análisis** de información en general y **aportación** de resultados gráficos y/o estadísticos.
  - Para realizar una comparativa sobre la variabilidad de la línea de costa y su gráfica de artificialización en la última década ¿Cuál es el método?



# TIG



- **Sistema de Información Geográfico-Litoral (SIG-L):** para realizar los trabajos de análisis adecuado de la información disponible se ha desarrollado un sistema propio capaz de manipular y de gestionar dicha información
- **Geodatabase:** toda la información se compila en una única base de datos ntegrada que es actualizada mediante una programación de mantenimiento semanal
- **Herramientas on-line:** numerosas herramientas de código abierto o semiabierto que, utilizadas de forma profesional, son muy útiles (como por ejemplo, Google Earth)
- **Equipos para la adquisición de información:** para la recopilación mejora de la información técnica disponible, en la cual se basan los trabajos de generación cartográfica, se utilizan una serie de equipos y de herramientas de procesado de datos tanto oceanográficos como topográficos:
  - **Sonda monohaz** de utilidad para reconocer profundidades de hasta 1.000 metros
  - **Sonda multihaz** para la determinación con precisión decimétrica y alta resolución de la profundidad mediante la emisión de múltiples haces simultáneos en un ángulo de apertura variable
  - **Sonar de barrido lateral** con ecos en una banda de anchura constante que permite el almacenamiento de información acerca de la reflectividad del fondo para su posterior caracterización
  - **Correntímetro acústico tipo Doppler** para el registro con alta resolución espacial de datos de corrientes en el perfil vertical de la columna de agua
  - **Equipos de posicionamiento por satélite** (dGPS, RTK, USCG y WAAS)
  - **Sondas para determinación en continuo de la calidad física, química y biológica del agua**
- **Herramientas, procesado de datos y métodos**
  - **Equipos y material auxiliar para la caracterización del fondo marino:** filmación remota y fotografía, dragas de cuchara tipo Van Veen, sacatestigos tipo corer, lanza de penetración para estima de potencia de sedimento, mirafondos, globos hidrostáticos, etc.
  - **Software de navegación y de batimetría multihaz** HYPACK@ Hysweep
  - **Software de delineación** AutoCAD@Civil 3D 2010
  - **Software de Sistemas de Información Geográfica** ArcGIS® 9.3 (que incluye los módulos ArcMap y ArcEditor para el análisis geográfico y ArcScene 3D para la generación de modelos 3D georreferenciados)
  - **Programación multimedia** para simulaciones de procesos

Miembro de:



Litoral

d·nota

Analisis de Impacto



## Proyectos Emblemáticos

<http://www.dnota.com>  
<http://www.litoralconsult.com>  
(+34) 93 409 06 95  
(+34) 93 557 23 76

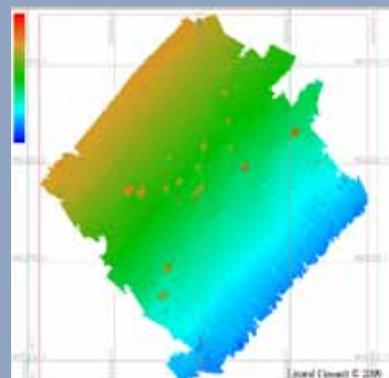


## Trabajos cartográficos

Los trabajos cartográficos y de batimetría se consideran esenciales para una adecuada planificación integrada de los múltiples usos existentes en el litoral. En este sentido, la explotación y la gestión integral de los recursos requieren de la existencia de información exacta, geográficamente referenciada y de datos de calidad óptima.

dnota da respuesta a esta necesidad mediante la elaboración de cartografía de precisión mostrando la configuración de la costa, la naturaleza de los fondos marinos y la batimetría de las aguas costeras. Concretamente, se ha especializado en la realización de campañas hidrográficas, topográficas y oceanográficas y en la producción de cartografía costera, tanto en formato analógico como digital.

Para desarrollar los trabajos, dnota cuenta con una serie de equipos de alta tecnología y, además, dispone de personal técnico con diversas titulaciones profesionales que conforma un equipo de trabajo multidisciplinar, experto y eficiente, con capacidad para trabajar con las máximas garantías de calidad en la producción cartográfica técnica.



### Levantamiento batimétrico del puerto de Roses (T.M. Roses, Girona)

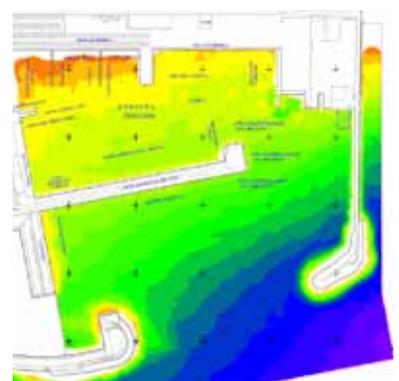
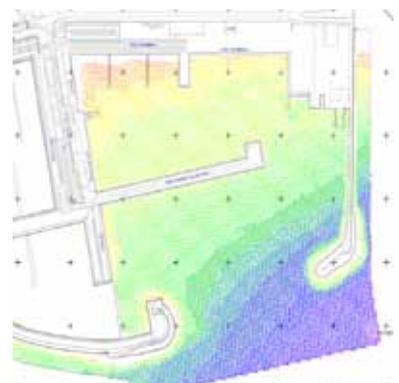
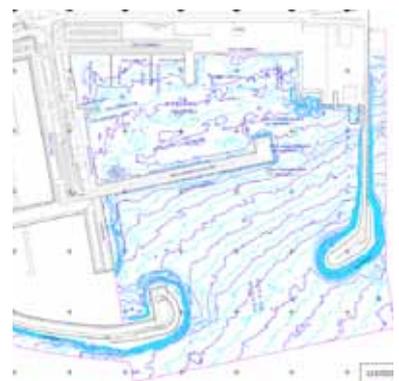
**Objetivo:** Valoración batimétrica de las dársenas interiores, la dársena exterior, la bocana i el contorno de los diques de abrigo del puerto de Roses (Girona).

**Descripción:** Campaña de toma de datos con un sistema batimétrico multihaz en una zona aproximada de 26 H.a entre profundidades de 2 y 18 metros, incluyendo zonas de pantalanes y de difícil acceso, y con especial atención a las zonas de atraque de embarcaciones de gran calado.

El post-proceso de datos proporcionó una malla de 2x2 metros con precisiones mayores de 0,25 metros en profundidad y 0,10 metros en planimetría.

Cálculo y dibujo en planta del curvado con cota cuadrada de 0,5 metros y referenciado de los resultados al sistema de referencia requerido bajo cumplimiento de los requisitos de la norma S-44 de la International Hydrographic Organization (IHO).

**Cliente:** Ports de la Generalitat  
**Año:** 2012



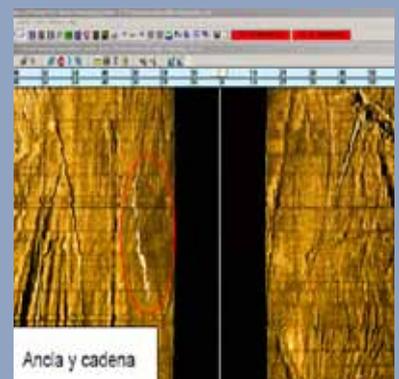
### Elaboración de los planos de inspección del sealine Barcelona

**Objetivo:** Diseño y maquetación de la serie de planos para la representación de la inspección realizada en el Gaseoducto del frente litoral de Barcelona.

**Descripción:** Realización de un total de 31 planos a escala 1:500 mediante la georreferenciación de los datos obtenidos en la inspección por técnicos de campo especializados.

Maquetación de los resultados en formato digital y papel.

**Cliente:** Instalaciones Subacuáticas Barcelona S.A. (Instalsub)  
**Año:** 2012 y 2013



### Prospección geofísica para la búsqueda de un ancla en la zona exterior del puerto de Barcelona

**Objetivo:** Detección de un ancla y cadena fondeados en una zona exterior del puerto de Barcelona mediante técnicas acústicas y magnéticas.

**Descripción:** Para llevar a cabo la campaña de geofísica se ha dispuesto de los siguientes elementos básicos:

**Equipos de posicionamiento:** que permitirán referenciar la localización planimétrica.

**Equipos geofísicos:** Para determinar la naturaleza y morfología superficial de los fondos marinos, así como la detección y localización de objetos/elementos antrópicos se ha realizado un estudio geofísico mediante el sonar de barrido lateral de detalle a lo largo de toda el área de estudio.

**Equipos magnéticos:** Complementariamente, para detectar posibles anomalías magnéticas (ancla y/o cadena) se realiza un estudio magnetométrico del área definida.

Conociendo la posición aproximada del ancla se realizan pasadas distribuidas en una cuadrícula de búsqueda para localizar su posición exacta y efectuar su recuperación.

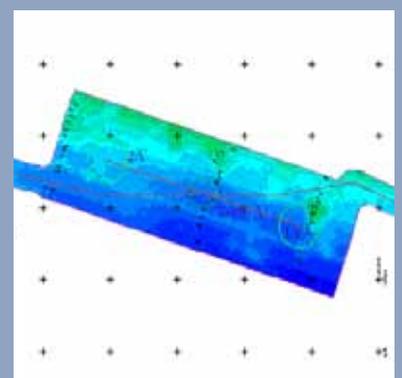
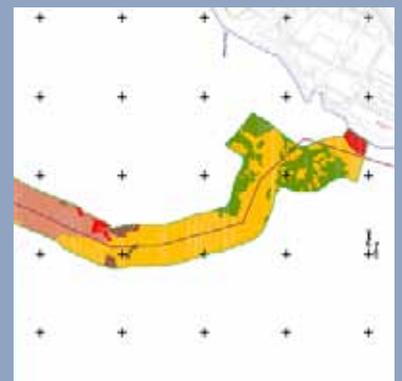
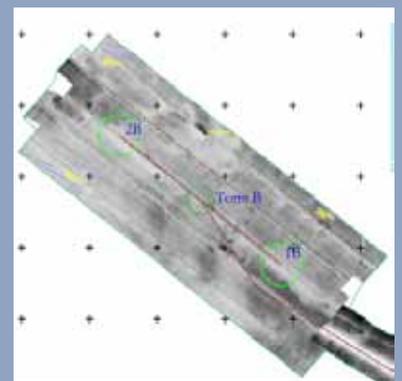
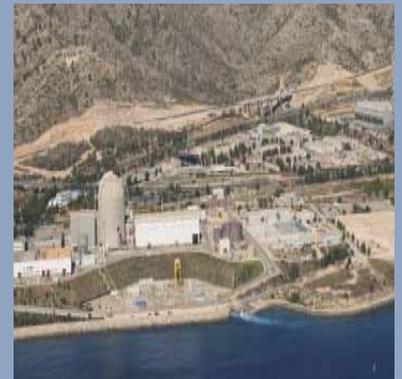
**Cliente:** Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC)  
**Año:** 2012

### Servicios de prospección y trabajos marinos de base para la redacción del proyecto técnico y el EsIA del proyecto Zefir Test Station en la costa de la provincia de Tarragona

**Objetivo:** Realización de los trabajos de prospección y de los trabajos marinos de base para la redacción del proyecto técnico y el estudio de impacto ambiental del proyecto de construcción de un centro de ensayos de energía eólica marina, denominado ZEFIR Test Station, frente a la costa de Tarragona, conformado en dos fases hasta constituir un total de entre 10 y 15 aerogeneradores (anclados y flotantes) de diferentes tipologías, dimensiones y características.

**Descripción:** Realización de las campañas necesarias para la redacción de los proyectos técnicos y de los estudios de impacto ambiental en la Zona 1 (profundidades de 40 m) y en la Zona 2 (profundidades entre 100-150 m), correspondientes a las dos fases del proyecto (1,3 Km<sup>2</sup>):

- Levantamiento topográfico y batimétrico con la elaboración de planos y la definición de las zonas de actuación, con los equipos de precisión necesarios, incluyendo el uso de sondadores multihaz, y la caracterización del fondo marino e identificación de obstáculos y posibles restos arqueológicos
- Caracterización geofísica del fondo marino mediante el establecimiento del tipo y la localización de las unidades geológicas y la definición de la existencia de grandes estructuras, fallas o fracturas, estratificación de capas, etc. mediante el uso de perfiladores de fondo, con la elaboración de sus correspondientes planos
- Caracterización ambiental del sedimento mediante la recogida de muestras superficiales y la realización de analíticas de indicadores ambientales
- Caracterización y cartografía bionómica mediante la tipificación del sistema biológico marino, caracterizando las comunidades bentónicas presentes con la definición de una relación entre los organismos y las comunidades y el sustrato donde se encuentran y una valoración del estado de estas comunidades
- Caracterización fisicoquímica del agua marina a lo largo del perfil vertical
- Campaña de identificación y de caracterización de los posibles vestigios arqueológicos



### Levantamiento batimétrico de la bahía y del puerto de Sant Antoni de Portmany (Eivissa)

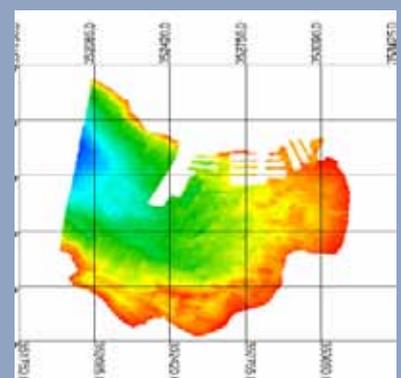
**Objetivo:** Definición batimétrica de la bahía de Sant Antoni de Portmany como apoyo para la redacción del Plan Director del Puerto de Sant Antoni de Portmany.

**Descripción:** Campaña de referencia topográfica y de levantamiento batimétrico de detalle con sonda multihaz de la bahía de Sant Antoni de Portmany (Ibiza) y de la zona de la dársena de su puerto mediante la realización de transectos equidistantes transversales a la costa, además de transectos longitudinales en la zona más somera (un total de 72.600 m.l.), cubriendo un total de 130 hectáreas de superficie desde la cota -1,5 m hasta la -20 m, bajo cumplimiento de los requisitos de la norma S-44 de la International Hydrographic Organization (IHO).

Entrega del informe de metodología de trabajo y resultados, con las fotografías realizadas durante la campaña, planos de curvado, con cota cuadrada a intervalos de 0,25 m, y representación en modelo TIN2D.

**Cliente:** Port de les Illes Balears

**Año:** 2010



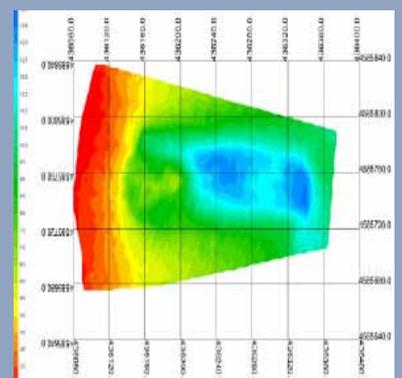
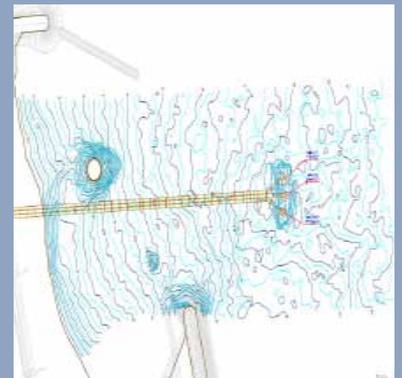
### Levantamiento batimétrico del entorno de la zona de obra para la instalación de conductos de la CTCC Besós (T.M. de Sant Adrià de Besòs, Barcelona), para Acciona. 2010

**Objetivo:** Obtención de la cartografía batimétrica del entorno de la zona de actuación en la instalación de conductos de captación para la refrigeración la Central Térmica de Ciclo Combinado de Sant Adrià de Besòs (CTCC Besòs).

**Descripción:** Realización de dos levantamientos batimétricos de detalle con dos sistemas de trabajo: sonda multihaz y sonda monohaz; mediante transectos transversales y longitudinales equidistantes 10 metros, cubriendo una superficie de unas 4 Ha. En ambos casos, en cumplimiento con los requisitos marcados por los estándares de levantamientos hidrográficos S-44 del IHO (International Hydrographic Organization) para levantamiento de orden especial.

Trabajo de post-proceso en gabinete para la obtención de archivos XYZ (Hypack-Hysweep) y para el cálculo y dibujo en planta del curvado (AutoCADCivil2011), con cota cuadrada a intervalo de 0,5 m, y modelado TIN2D.

**Cliente:** Acciona Energía, S.A.  
**Año:** 2010



### Levantamiento batimétrico del muelle - embarcadero de la central nuclear de Vandellós (T.M. de Vandellós, Tarragona)

**Objetivo:** Reconocimiento de la profundidad de la zona adyacente a un pequeño muelle de la central nuclear de Vandellós utilizado para la descarga de material de obra y proceder a la autorización del tráfico de barcos de gran calado.

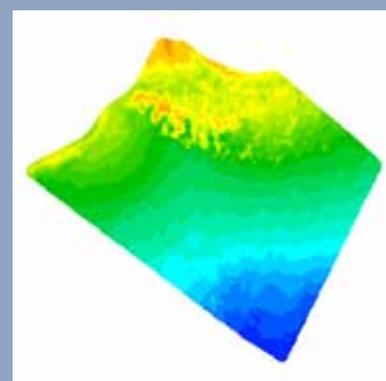
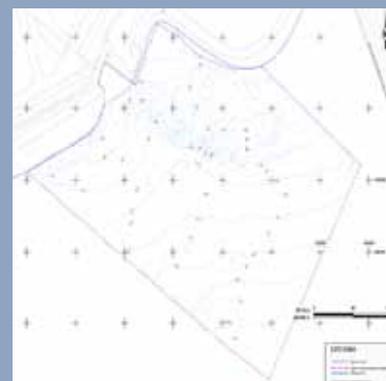
**Descripción:** Campaña de toma de datos con la realización de un levantamiento batimétrico de detalle mediante ecosonda multihaz de orden especial (según la norma S-44 del IHO) de la zona adyacente al muelle-embarcadero de la Central Nuclear de Vandellós, con la edición de la planta del curvado. En total se cartografían 5 Ha.

Estos trabajos se realizan en las inmediaciones de la Central Nuclear de Vandellós, dentro de su perímetro de seguridad de ésta, por lo que es necesario formar a los técnicos en PRL mediante un curso especializado de "Prevención de Riesgos Laborales en Centrales Nucleares".

**Cliente:** Endesa Generación, S.A.- IBERDROLA

**Contratista:** Tecnosub, S.L.

**Año:** 2009



### Estudio batimétrico de la zona de la zanja y de la zona de vertido de dragados de la captación de agua de refrigeración de la Central Térmica del Besòs (Barcelona)

**Objetivo:** Seguimiento del estado constructivo del sistema de captación de la CTCC del Besòs mediante la obtención de la cartografía batimétrica de la zona del entorno de la canalización enterrada y de la zona de linternas elevadas.

**Descripción:** Realización de 10 campañas de seguimiento del estado de la zanja a lo largo de los años 2002-2007 mediante estudios batimétricos de la zona de conducciones y de las torres de captación de agua marina para la refrigeración de la CTCC del Besòs (T.M. de Sant Adrià de Besòs-Barcelona), con un alcance aproximado de 132.500 m<sup>2</sup> de superficie.

Cálculo y dibujo en planta del curvado, con cota cuadrada a intervalo de 0,25 m, acompañando la memoria de descripción de la metodología e interpretación de los resultados con estudios comparativos entre los distintos años de seguimiento.

**Cliente:** Endesa Generación, S.A.

**Contratista:** SATO, S.A. y Duró-Falguera, S.A.

**Año:** 2002-2007

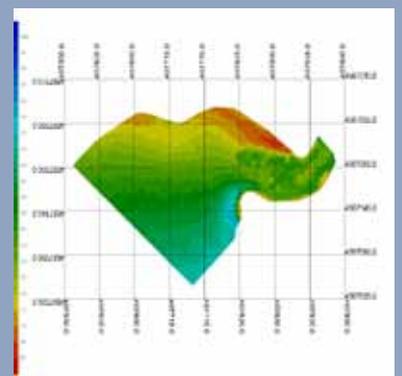
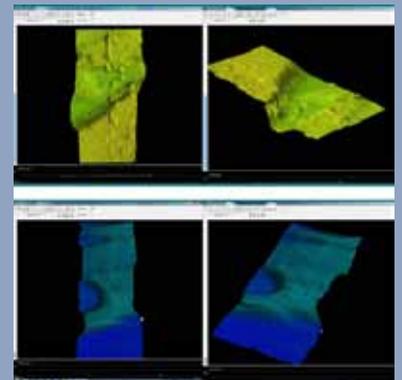
### Levantamiento batimétrico de seguimiento de las obras en la bocana y zonas de ampliación del puerto de Vilanova i la Geltrú (Barcelona)

**Objetivo:** Obtención de la cartografía batimétrica del canal de entrada del puerto de Vilanova i la Geltrú (Barcelona) en el marco de seguimiento de las obras de ampliación del puerto.

**Descripción:** Realización de 5 campañas de toma de datos con el levantamiento de la batimetría de detalle del canal de entrada del Puerto de Vilanova i la Geltrú, con un alcance de 112.600 m<sup>2</sup> y un recorrido lineal de sondeo batimétrico de 9.800 m.l. Cálculo y edición en planta del curvado, con cota cuadrada a intervalos de 0,25 m.

**Cliente:** SATO S.A.

**Año:** 2007-2008



### Trabajos de caracterización del entorno para el deslinde del DPMT de la Albufera de Muro (Mallorca, Islas Baleares)

**Objetivo:** Cartografía topobatimétrica para la definición del deslinde del DPMT, presentación de la metodología y determinación de la influencia marítima y estudio de fitocenosis de la Albufera de Muro, en Mallorca.

**Descripción:** Los trabajos consistieron en la elaboración de:

- Actualización y mejora del alcance del levantamiento topobatimétrico de las láminas de agua, así como de las zonas de compuertas y de los canales de la Albufera, realizada mediante diversas campañas de campo
- Caracterización de la calidad del agua superficial del entorno de la Albufera de Muro mediante la analítica de laboratorio de 2.000 muestras recogidas a lo largo de 4 campañas estacionales y con la medida in situ de variables fisicoquímicas (CT) en perfiles de la columna de agua
- Elaboración del mapa de fitocenosis mediante una campaña primaveral para la toma de datos

**Cliente:** Dirección General de Costas del Minis. de Medio Ambiente

**Contratista:** TYPSA

**Año:** 2002-2007

### Levantamiento topobatimétrico y estudio de dinámica litoral de las playas de levante del Port Fòrum (Barcelona)

**Objetivo:** Seguimiento de la evolución batimétrica de la playa de Llevant y de la zona adyacente al levante del Port Fòrum para la determinar la dinámica litoral de la playa.

**Descripción:** Se ejecutan, para ello, los siguientes trabajos:

- Campañas de toma de datos para la realización de batimetrías en detalle
- Cálculo y dibujo en planta del curvado
- Comparativa de volúmenes para conocer la erosión y la acreción diferencial

**Cliente:** Port Fòrum S.L.

**Año:** 2005-2008



### Cartografía de los fondos marinos de la futura reserva marina del Garraf (Barcelona)

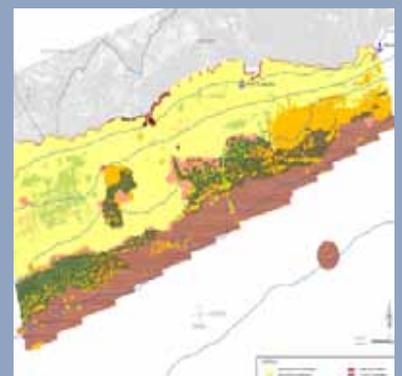
**Objetivo:** Definir las características ambientales de la zona para diseñar la disposición espacial de los conjuntos de módulos que formarían el arrecife artificial a instalar en el fondo marino de la futura Reserva marina del Garraf.

**Descripción:** Realización de una cartografía de los fondos marinos y de las comunidades de la zona para definir la disposición espacial de las comunidades naturales y de las estructuras presentes en el fondo marino de la Reserva marina del Garraf.

Para la elaboración de la cartografía temática se realizó una recopilación cartográfica de las bases documentales, un reconocimiento acústico de detalle del fondo marino mediante sonar de barrido lateral (SSS), la caracterización de las diferentes geomorfologías registradas y de las comunidades definidas mediante reconocimiento visual con diferentes técnicas (observación directa del fondo marino con escafandra autónoma y filmación remota), una batimetría a gran escala para modelar la distribución de las isóbatas y la observación de la presencia de marcas reconocibles en el fondo marino.

Como apoyo en la elaboración de la cartografía bionómica se recogen una serie de muestras de sedimento superficial para su descripción visual, cuyo número y distribución se estableció en función de los diferentes aspectos bionómicos identificados y de las zonas de dudosa interpretación respecto de las metodologías anteriormente descritas.

**Cliente:** Fundació AccióNatura  
**Año:** 2004





## Evaluación ambiental

Existen numerosas actividades y proyectos de desarrollo susceptibles de afectar al medio marino. Estas actividades no sólo afectan a la biodiversidad marina, sino que pueden causar daños ambientales y socioeconómicos importantes. Por ello, algunas de éstas actuaciones deben someterse a Evaluación Ambiental con la redacción de un documento técnico objetivo y de carácter interdisciplinar encaminado a predecir las consecuencias sobre el medio y a establecer las medidas necesarias para minimizar, en lo posible, los efectos negativos de la intervención humana.

La tipología de documentos alcanza a:

- Evaluación ambiental de proyectos
  - Documento inicial del Proyecto
  - Estudio de Impacto Ambiental
- Evaluación ambiental de planes y programas
  - Informe de Sostenibilidad Ambiental preliminar
  - Informe de Sostenibilidad Ambiental
  - Memoria Ambiental
- Programa de Vigilancia Ambiental
- Estudio de integración e impacto paisajístico



**Estudio preliminar de impacto ambiental correspondiente al concurso público de explotación de una instalación de suministro de combustibles en el muelle comercial del Puerto de la Savina (Formentera)**

Objetivo: Evaluar los efectos que la remodelación de la instalación y su posterior funcionamiento pueden tener sobre la calidad ambiental del entorno más inmediato, así como proponer las medidas correctoras necesarias para minimizar los efectos negativos.

Descripción: Elaboración del estudio, valorando las interacciones entre las acciones del proyecto y los elementos del entorno susceptibles de ser afectados en sus diferentes aspectos (físicos, bióticos y socioeconómicos). Este análisis permite definir el contenido de las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar los efectos que podría implicar la ejecución de la obra y el funcionamiento de la instalación sobre el ámbito marino en el que se enmarca el proyecto. Dado que el nuevo diseño de la instalación se basaba en contemplar las máximas medidas posibles para este tipo de instalaciones en lo concerniente a seguridad contra incendios, medio ambiente, impacto visual y acústico, únicamente se ha destacado como impacto residual, considerado compatible en aplicar las medidas propuestas, el relacionado con la incorporación de un nuevo foco emisor de contaminantes atmosféricos (COV) y una posible fuente de riesgos sobre el medio marino debido a la posibilidad de vertidos accidentales. Frente a éste último elemento, Litoral Consult elabora el correspondiente Plan Interior de Contingencia por derrame de hidrocarburos.

Como apoyo en la elaboración de la cartografía bionómica se recogen una serie de muestras de sedimento superficial para su descripción visual, cuyo número y distribución se estableció en función de los diferentes aspectos bionómicos identificados y de las zonas de dudosa interpretación respecto de las metodologías anteriormente descritas.

**Cliente:** Ports de les Illes Balears

**Año:** 2010



**Estudio de impacto ambiental del proyecto de instalación de una unidad de suministro de carburantes en el dique de levante de los muelles de la Osa en el puerto de Gijón (Asturias)**

**Objetivo:** Evaluar de los efectos que la construcción y funcionamiento de la instalación pueda tener sobre la calidad ambiental del entorno más inmediato.

**Descripción:** Se realiza la valoración de las interacciones entre los elementos introducidos con la ejecución del proyecto analizado y los elementos del entorno susceptibles de ser afectados en sus diferentes aspectos (físicos, bióticos y socioeconómicos). Este análisis permite definir el contenido de las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar los efectos que podría implicar la ejecución de la obra sobre el ámbito marino en el que se enmarca el proyecto.

La realización de este tipo de evaluaciones, tanto en su planteamiento como en el tipo de conclusiones que se logran, responde a una metodología suficientemente conocida. Se trata de un análisis que normalmente acompaña a la realización de obras de ingeniería y que representa la consecución de un conjunto de objetivos parciales los cuales, en realidad, se corresponden con las fases sucesivas de desarrollo de los trabajos de redacción de la memoria y sus anexos.

**Cliente:** Motonáutica del Principado, S. L.

**Contratista:** GPB Ingeniería

**Año:** 2008



### Estudios de impacto ambiental del dragado de diversos puertos de Cataluña

**Objetivo:** Servicios de asistencia técnica para la redacción de los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos de dragado de trasvase y de mantenimiento de algunos de los puertos de Cataluña de competencia autonómica, en sus distintas fases: Fase 1, 2, 3 y 4, en un total de 16 puertos.

**Descripción:** En estos estudios se identifican y valoran los impactos ambientales que se pueden derivar de las distintas fases de dragado de trasvase de arenas en los puertos de la costa catalana en que se considere necesario, debido a la erosión diferencial de las playas situadas aguas abajo y a la acreción de las aguas situadas aguas arriba del transporte de sedimentos, así como de los dragados de mantenimiento debido al aterramiento continuo de los accesos en los puertos que conforman una barrera parcial al transporte longitudinal.

Asimismo, se definen las correspondientes medidas moderadoras y correctoras destinadas a disminuir los impactos de las obras definidas en el proyecto.

Como apoyo en la elaboración de la cartografía bionómica se recogen una serie de muestras de sedimento superficial para su descripción visual, cuyo número y distribución se estableció en función de los diferentes aspectos bionómicos identificados y de las zonas de dudosa interpretación respecto de las metodologías anteriormente descritas.

**Cliente:** Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya

**Año:** 2003, 2005, 2007 y 2008



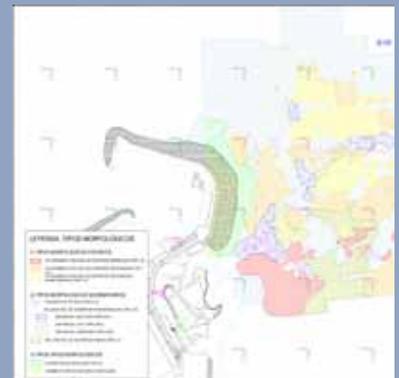
### Estudio de impacto ambiental del proyecto de un dique exento rebasable en el puerto de Llançà (Girona)

**Objetivo:** Determinación de cómo las obras proyectadas en el Puerto de Llançà, para resolver el problema existente por el rebase parcial del oleaje en la zona de la lonja de pescadores y afectando a otros servicios, y su posterior evolución, afectarían a la calidad ambiental previa de su entorno más inmediato.

**Descripción:** Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la legislación vigente, con destacada importancia del estudio de alternativas posibles para la valoración de la más idónea desde el punto de vista ambiental. A partir de la caracterización del medio, la determinación de las acciones del proyecto que afectarían al medio y la elección de la alternativa más adecuada, los impactos considerados más destacables son la presencia permanente de estructuras en el medio costero (dique exento y balizas de señalización), los cambios morfológicos del substrato y batimétricos derivados, la alteración de la calidad de los sedimentos, los cambios en dinámica litoral (oleaje y transporte de sedimentos), la alteración del paisaje submarino, la ocupación del DPMT por la ampliación de la superficie de playa y del dique, además de la alteración de las comunidades bentónicas. Respecto ésta última se considera la medida correctora más destacada, consistente en el trasplante de las matas de la fanerógama Posidonia oceánica localizadas durante el trabajo de campo para la caracterización del medio. El EIA contempla un Plan de Vigilancia Ambiental en que se describen las acciones y los procedimientos de control a llevar a cabo durante la ejecución del proyecto, con la correspondiente periodicidad, con el fin de detectar cualquier efecto adverso no previsto y garantizar la ejecución de las medidas correctoras definidas.

**Cliente:** Ports de la Generalitat

**Año:** 2007-2009



### Estudio de impacto ambiental del proyecto dragado de la playa de Sa Riera, T.M. de Begur (Girona)

**Objetivo:** El objetivo principal del EsIA es el de evaluar los efectos que implica la ejecución de las obras de dragado de arenas de la playa de Sa Riera (86.000 m<sup>3</sup>) y su posterior vertido, así como su evolución, sobre la calidad ambiental del entorno más inmediato.

**Descripción:** Aunque el proyecto de actuación objeto de estudio no está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según el Decreto 114/1988, se consideró la redacción del EsIA para analizar la posible afección a espacios, comunidades o especies de especial protección. Se realizó el análisis de la alternativa de vertido en la playa del Estartit y en un depósito en mar abierto, en un lugar alejado de la zona de dragado, así como la alternativa de no actuación mediante dragado, eligiendo como alternativa más viable ambientalmente el dragado de arenas de dicha playa y su vertido en la playa del Estartit. Por último, el análisis realizado en el estudio permite definir el contenido de las medidas moderadoras, correctoras, compensatorias y/o sustitutorias necesarias para minimizar el impacto residual que implica el proyecto sobre el entorno marino y terrestre.

**Cliente:** Servicio de Costas de Girona

**Contratista:** Sener, Ingeniería y Sistemas S.A.

**Año:** 2006-2007

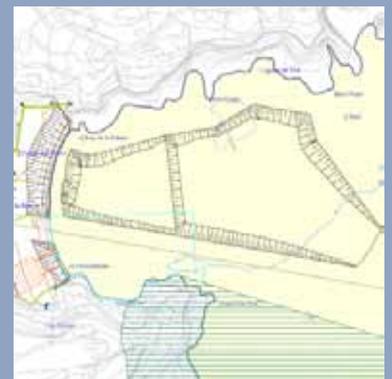
### Estudio de impacto ambiental de los almacenes anticontaminación marina de los puertos de Sant Carles de la Ràpita, de Tarragona, de Barcelona y de Palamós

Estudio de impacto ambiental (EsIA) redactado para el depósito de materiales y medios de lucha contra la contaminación marina en los puertos de Sant Carles de la Ràpita, de Tarragona, de Barcelona y de Palamós, cuyo objetivo principal es evaluar los efectos que la construcción del depósito y su uso posterior tendrían sobre la calidad ambiental de su entorno más inmediato.

**Cliente:** Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya

**Contratista:** Ecoproges, S.L.

**Año:** 2004



### Estudios para la ubicación de la captación abierta y el rechazo de la ITAM metropolitana: estudio de alternativas, estudio de biocenosis y EsIA en el litoral sur del Área Metropolitana de Barcelona

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es el estudio de la calidad del agua y del sedimento del litoral sur del Área Metropolitana de Barcelona de cara a encontrar un lugar adecuado para implantar una captación de agua de mar para la futura instalación de tratamiento de agua marina de Barcelona.

**Descripción:** El estudio constó de varias fases:

- Estudio de alternativas para la instalación de una captación abierta
- Modelización de la dispersión de los efluentes aportados por los principales vertidos presentes en la zona
- Programa de seguimiento intensivo de la calidad del agua del área escogida y estudio de resuspensión del sedimentos
- Estudio de biocenosis, de contaminación de fondo y de impacto ambiental en el medio marino en la zona de implantación escogida para la captación

**Cliente:** Agència Catalana de l'Aigua

**Contratista:** Ecoproges S.L.

**Año:** 2002

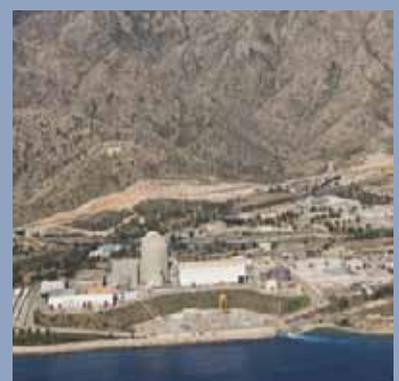
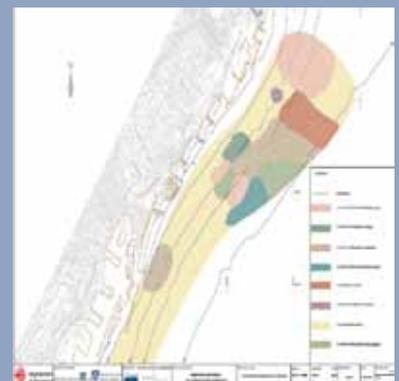
### Estudio de impacto ambiental de los emisarios de toma y de vertido de agua de una central térmica de ciclo combinado en Tarragona

**Objetivo:** Estudio de impacto ambiental redactado para el proyecto de construcción de las conducciones de toma y de vertido del agua de refrigeración de la Central de Ciclo Combinado de Vandellós, cuyo objetivo principal es el de evaluar los efectos que la construcción y su posterior funcionamiento tendrían sobre la calidad ambiental de su entorno marino más inmediato para proponer medidas moderadoras del impacto de la alternativa de actuación elegida.

**Cliente:** ENDESA GENERACIÓN, S.A.

**Contratista:** UTE INYPSA-Ecoproges S.L.

**Año:** 2001



### Estudio de Impacto Ambiental del desarrollo del pozo Chipirón frente a las costas de Tarragona

Objetivo: Los objetivos concretos del estudio tratan básicamente de relacionar, y en lo posible cuantificar de manera objetiva, las interacciones entre los elementos impactantes introducidos con la ejecución del proyecto de instalación analizado y los elementos del medio ambiente afectado en sus diferentes aspectos (tanto físico como biológico o socioeconómico). La finalidad es poder estimar la importancia de los cambios inducidos en el sistema. El análisis permite definir el contenido de las medidas moderadoras, correctoras, compensatorias o substitutorias necesarias para minimizar el impacto residual que implica toda obra de ingeniería realizada en el ámbito marino al incidir sobre el entorno en el que se encuadra.

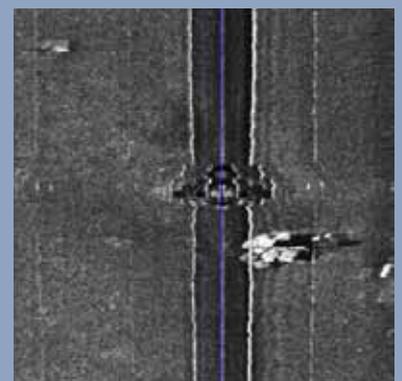
Descripción: La realización del estudio se desarrolla en diferentes fases y supone la ejecución de una serie de trabajos previos de recopilación, de revisión de los antecedentes disponibles y de cartografía bionómica de los fondos afectados (situados alrededor de 120 m de profundidad), a los que sigue una campaña de toma de datos en la zona en situación de invierno, análisis y tratamiento de las muestras en el laboratorio y redacción del documento final.

La metodología de los trabajos de campo se enfoca, fundamentalmente, al aporte de información de detalle referente a las comunidades naturales existentes en la zona de actuación, por entender que constituyen las comunidades más sensibles frente a los impactos previstos con la ejecución de la instalación y a los usos de la zona.

**Cliente:** Repsol-YPF, REPSOL INVESTIGACIONES PETROLÍFERAS, S. A. (RIPSA)

**Contratista:** Ecoprogés, S. L.

**Año:** 2000



### Estudio de Impacto Ambiental del polígono de piscifactorías en gola de Migjorn, en TM Sant Jaume d'Enveja, Tarragona

Estudio de impacto ambiental de las conducciones de agua marina de una piscifactoría en tierra, cuyo objetivo principal era evaluar los efectos que la construcción y su posterior explotación tendrían sobre la calidad ambiental del entorno más inmediato para proponer medidas moderadoras del impacto de la alternativa de actuación elegida.

**Cliente:** Institut Català del Sòl (INCASOL)  
**Contratista:** UTE INYPSA-Ecoproges S.L.  
**Año:** 2000







## Estudios ambientales

Los estudios ambientales realizados por dnota están orientados a la caracterización del medio litoral y marino en base a las siguientes topologías de estudio:

- Calidad de aguas marinas: toma de muestras, caracterización física y análisis químicos y biológicos para conocer el estado químico y el estado ecológico de las aguas costeras, de transición y portuarias según DMA y establecer los criterios de calidad de las aguas de baño según la DM de aguas de baño
- Calidad de los sedimentos: recogida de muestras de sedimento superficial para proceder a la caracterización de los sedimentos marinos en función de sus características fisicoquímicas y biológicas (granulometría, mineralogía, indicadores de contaminación: elementos metálicos, compuestos orgánicos, microorganismos patógenos, etc.)
- Tipificación de las comunidades naturales: uso de técnicas específicas (muestreo directo con escafandra autónoma para examen visual del substrato superficial y procesado de imágenes filmadas con video submarino ) para levantar una cartografía de las comunidades bentónicas sobre la base de los diferentes elementos estructuradores (substrato rocoso, substrato sedimentario, praderas de fanerógamas marinas...), así como desarrollo de estudios específicos para la evaluación del estado de salud de la comunidad de organismos macrobentónicos mediante el cálculo de índices ecológicos (diversidad, AMBI, MEDOCC, dendrogramas de similitud entre estaciones, etc.)
- Evaluación de la población íctica: observación con escafandra autónoma de las especies de peces que pueblan un determinado hábitat y recuento de los individuos existentes por tamaño y por tipología de comportamiento (trófico, espacial...)
- Estudios de implantación de infraestructuras: descripción de las condiciones preoperacionales en la zona de implantación del proyecto, especialmente de aquellas variables que se relacionan directamente con el efecto de elementos polucionantes



### Declaración anual de residuos industriales (DARI) del Port Forum

Objetivo: Cumplir con el requisito de entrega de la Declaración anual de residuos industriales (DARI) de las instalaciones portuarias.

Descripción: Los trabajos desarrollados se enmarcan en la necesidad por parte del cliente de dar respuesta al Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, dado que esta establece que deben realizar la DARI las empresas con actividad comercial o de servicio que generen anualmente más de 10 toneladas de residuos peligrosos. La ejecución del contrato incluye:

- la identificación de los procesos industriales responsables de la generación de los residuos, especificando las materias primas utilizadas así como los bienes producidos
- la recopilación de datos acerca de la tipología de residuos generados, identificados por su código, su correcta cuantificación así como las alternativas de gestión de dichos residuos

**Cliente:** Port Forum  
**Año:** 2012 y 2013



### Caracterización y dimensionamiento del volumen de sedimento a dragar en la bocana del puerto de Premià de Mar

**Objetivo:** Caracterizar el sedimento acumulado en el exterior de la bocana del puerto de Premià de Mar y dimensionar el volumen aproximado de material a dragar para restablecer la plena operatividad de la bocana del puerto.

**Descripción:** El estudio realizado viene dado por la necesidad del cliente de ejecutar un dragado para restablecer el calado óptimo en la bocana del puerto; previamente a la realización del dragado es necesario dimensionar el volumen a dragar, así como establecer el grado de contaminación del sedimento que determinará sus posibilidades de gestión una vez dragado. La ejecución del contrato incluye:

- Batimetría multihaz del ámbito de estudio para la identificación de la zona y volumen a dragar partiendo del calado deseado en bocana
- Caracterización físicoquímica y microbiológica del sedimento acumulado en bocana en base a la Guía Metodológica para la realización de Estudios de Impacto Ambiental de extracciones de arenas para la regeneración de playas (CEDEX, 2004)
- Exposición de las alternativas de gestión para el material a dragar

**Cliente:** Marina Port Premià

**Año:** 2012



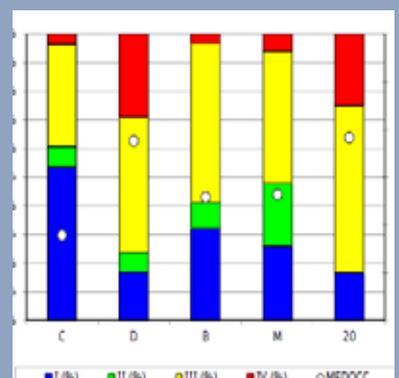
### Estudio de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del puerto de Tarragona y su entorno

**Objetivo:** Realizar el seguimiento de la calidad ambiental de las dársenas del puerto de Tarragona y su entorno mediante bioindicadores.

**Descripción:** La utilización de los organismos del sedimento marino como bioindicadores del estado de salud ambiental del sistema está respaldado por multitud de estudios científicos, existiendo hoy en día multitud de herramientas para su estudio. La ejecución del contrato incluye:

- realización de campañas para la toma de muestras de sedimento marino, en estaciones situadas entre los 10 y los 75 metros de profundidad
- realización de los trabajos de laboratorio consistentes en la separación e identificación taxonómica de los organismos pertenecientes al macrobentos
- tratamiento estadístico de los datos para el cálculo de diferentes estadísticos descriptivos univariantes así como para la realización de análisis de similitud entre estaciones de muestreo y el cálculo del índice MEDOCC
- extracción de conclusiones de los resultados obtenidos para establecer el grado de salud del ecosistema bentónico de fondo sedimentario en las distintas estaciones, así como la existencia de gradientes que puedan indicar fenómenos de perturbación

**Cliente:** Autoridad Portuaria de Tarragona  
**Año:** 2008, 2011, 2012 y 2013



### Seguimiento ambiental de las playas de Barcelona

Objetivo: Realizar un seguimiento del sistema de playas del litoral de Barcelona para garantizar la ausencia de alteraciones significativas por la construcción de los diques de protección como parte del proyecto de Estabilización de las playas de Barcelona.

Descripción: Los trabajos se iniciaron en una fase previa a la construcción de los elementos previstos en el proyecto de Estabilización de las playas de Barcelona, consistentes en diques sumergidos de protección en las playas de Bogatell y Mar Bella así como en otras tipologías constructivas en las demás. Dichos estudios previos sirvieron como base para el control de los posibles efectos inducidos por la ejecución de las obras, y siguieron desarrollándose en fases posteriores para garantizar la no aparición de efectos adversos.

De forma sintética, a lo largo de los distintos años, la ejecución del contrato ha incluido:

- Caracterización fisicoquímica y microbiológica del sedimento (26 estaciones de muestreo), incluyendo la extracción de testigos para la observación de la columna de sedimento y procesos de oxireducción, y de la columna de agua (10 estaciones de muestreo), incluyendo la utilización de una sonda CTD para la medida de temperatura, salinidad, oxígeno, turbidez y clorofila "a" a lo largo de la columna de agua
- Seguimiento de las poblaciones de dinoflagelados (10 estaciones de muestreo) productoras de fenómenos de Floración Algal Nociva (FAN)
- Determinación del estado de salud de las comunidades macrobentónicas (10 estaciones de muestreo), con la toma de muestras, separación e identificación de los organismos hasta el nivel de especie y el tratamiento estadístico para el cálculo de diferentes estadísticos descriptivos univariantes así como para la realización de análisis de similitud entre estaciones de muestreo y el cálculo del índice MEDOCC
- Seguimiento de los poblamientos de las zonas de escollera, con la grabación de las comunidades presentes en las superficies rocosas des de la superficie hasta el fondo (9 estaciones de muestreo)

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona

**Contratista:** Barcelona Regional

**Año:** 2007 a 2012



### Desarrollo e integración de nuevas tecnologías sostenibles en Sistemas de Soporte vital para Ecosistemas Acuáticos Artificiales (ARTSEA)

**Objetivo:** Desarrollar nuevos Sistemas de Soporte Vital (SSV) para ecosistemas acuáticos artificiales (EAA) que supongan un salto tecnológico en base a criterios de sostenibilidad ambiental y minimización de costes, a partir de una máxima eficiencia en el uso de recursos.

**Descripción:** Los trabajos desarrollados han consistido en establecer criterios de calidad, parámetros e indicadores químicos y toxicológicos mediante la aplicación innovadora de criterios de análisis de riesgo para los ecosistemas (ARE), una herramienta para predecir y prevenir los efectos negativos de contaminantes en el ecosistema estudiado.

Concretamente, los contaminantes objetivo son aquéllos presentes en el agua de entrada al sistema, contaminantes generados en el tratamiento del agua (subproductos de desinfección) o bien incorporados desde el propio circuito (pinturas, revestimientos, etc.), y contaminantes generados en el propio ecosistema (metabolismo de los organismos, recubrimientos del circuito, etc.) y que no son convenientemente tratados.

Por otro lado, el ARE también se centra en la posible incorporación de especies propias de las instalaciones zoológicas en los ecosistemas acuáticos receptores, lo que requiere un estudio de cuáles pueden ser dichas especies y, sobretodo, cuáles son las tecnologías de tratamiento del agua para evitar este fenómeno, así como del efecto del efluente en su conjunto sobre el medio natural.

A nivel de resultados, cabe añadir que si bien el proyecto se centra en la problemática tecnológica relacionada con las instalaciones zoológicas, una buena parte de los avances que se derivan de él también pueden aplicarse al campo de la acuicultura. En su momento, parte de los resultados obtenidos se presentaron en forma de comunicación al *39th Symposium of the European Association for Aquatic Mammals*, celebrado en Barcelona en 2011, despertando interés entre los asistentes.

Este proyecto fue financiado por el programa del CIDEM de incentivos a proyectos de investigación industrial y desarrollo experimental como proyecto de “núcleo cooperativo”, es decir, presentado de forma conjunta por una agrupación de empresas pertenecientes todas ellas al *Catalan Water Partnership (CWP)*.

**Cliente:** *Catalan Water Partnership*  
**Año:** 2009 a 2012



### Estudio de la zona de influencia marina para la delimitación del dominio público marítimo-terrestre en la playa Larga de Vilanova i la Geltrú

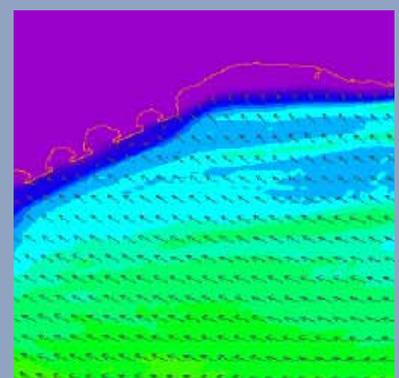
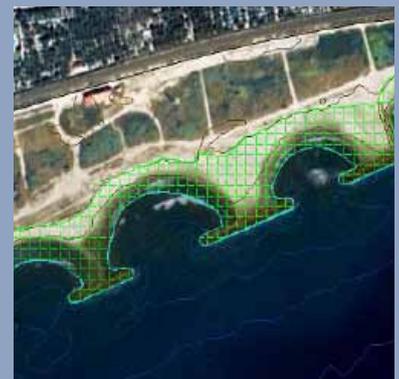
**Objetivo:** Conocer la zona de influencia marina para la delimitación del Dominio Público Marítimo-Terrestre en el ámbito de la Platja Llarga de Vilanova i la Geltrú.

**Descripción:** Se caracterizan las condiciones hidrodinámicas que gobiernan los alrededores de la Platja Llarga y sus tendencias a largo plazo para poder determinar los efectos sobre esta hidrodinámica debidos a las variaciones producidas en diferentes escenarios de cambio climático.

En particular, se determinan los valores del estado futuro estimados en 2022 y 2062 (10 y 50 años vista) y se establecen las situaciones futuras delimitando la posición de la línea costa y la cota de inundación que podrían producirse en aquellos años objetivo.

Para la caracterización hidrodinámica de la zona se analiza la distribución sectorial del oleaje y se caracteriza, por un parte, la probabilidad de no superar diferentes niveles de altura de ola en un año medio (régimen medio) y, por otra, los periodos de oleaje con la altura de la ola. Con los datos obtenidos a partir del análisis y la caracterización del oleaje, altura de ola, etc. se calculan las propagaciones del oleaje mediante el modelo OLUCA-SP; se determina el patrón hidrodinámico para cada una de las condiciones de oleaje mediante el modelo COPLA-SP y se define el patrón de dinámica litoral de la zona mediante el modelo EROS. Los tres modelos utilizados en el estudio pertenecen al Sistema de Modelado Costero (SMC) desarrollado por la Universidad de Cantabria.

Una vez realizada la caracterización hidrodinámica de la zona se realiza un estudio de rebase y del run-up de la zona según las recomendaciones recogidas en el “Eurotop”, Wave Overtopping of Sea Defences and Related Structures: Assessment Manual. Asimismo, se determina la zona de influencia marina, utilizando la metodología establecida en el Atlas de cota de inundación del litoral peninsular español (ACI), desarrollado la Universidad de Cantabria, definiéndose la cota de inundación y la posición de la línea de costa. Finalmente, se determina el futuro nivel de seguridad de las estructuras de contención existentes (espigones exentos) por medio de establecer la revisión del peso de los bloques que los conforman, una vez analizadas las tendencias futuras de la climatología de la zona en condiciones extremas o de temporal.



### Informe Ambiental y participación en las operaciones de salvamento de los buques Celia y Sunrise varados en la playa del Saler (Valencia)

**Objetivo:** Estudio para la de carácter técnico y ambiental para el planteamiento de las principales actuaciones a realizar en el medio marino y terrestre, y los vectores que potencialmente podrían verse afectados para el salvamento de los buques varados en la playa del Saler.

**Descripción:** Confirmado que el reflotamiento de los buques es ejecutable a corto plazo e implica acciones de dragado, que permita el arrastre de su proa hasta que esta apunte a mar abierto para posteriormente arrastrar el buque mediante embarcaciones de salvamento, se definen los principales vectores ambientales susceptibles de recibir afecciones así como los principales mecanismos y actuaciones con capacidad de generar dichas afecciones sobre el medio físico, biótico y socioeconómico.

Finalmente, se describe una propuesta preliminar para el desarrollo de un programa de vigilancia ambiental de las obras de dragado. Llevando a cabo una batimetría diaria en el ámbito de cada buque para controlar la evolución de los trabajos de dragado a fin de determinar el estado de la rasa proyectada para el desplazamiento de los buques.

**Cliente:** Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC)  
**Año:** 2012



### Informe ambiental de las operaciones de salvamento del buque Terry tres varado en la playa Francisca, Isla de Santa Lucía (Cabo Verde)

**Objetivo:** El día 9 de octubre de 2012, entre las 21 y las 23 h, el buque de carga MV TERRY TRES, de 93 m de eslora, embarranca en la playa Francisca de Santa Luzia (Cabo Verde). El documento ambiental de la intervención de salvamento del buque varado incluye toda aquella información, de carácter técnico y ambiental, necesaria para que las principales actuaciones a realizar, con la mejor técnica disponible, ocasionen sobre el medio marino y terrestre los menores impactos ambientales. Esta información representa la base sobre la cual se valora la intervención en el área objeto de análisis para, posteriormente, servir en la toma de decisiones de carácter técnico (corte de roca, dragado de canal, puntos de vertido de materiales, tipología de dragado, etc.).

**Descripción:** Presentación de un inventario ambiental de la zona de influencia con una compilación de las principales componentes del medio terrestre y marino con relevancia para la realización de los trabajos. Una vez cotejada esta información, se proponen medidas de minimización y compensación de impactos para su consideración durante las tareas de reparación y reflote.

Analizada la amplitud de la zona de virada y la orientación del canal de dragado que permitan la maniobra de salvamento, se considera la necesidad de retirada de roca y de sedimentos para garantizar una cota suficiente que asegure la navegabilidad del buque en su condición de carga. Se sitúa la localización del punto de vertido en una zona que no interfiera al rescate y que facilite su reperfilado natural, se calcula el volumen aproximado de corte y de dragado a ejecutar.

**Cliente:** Instalaciones Submarinas Bcn S.A. (Instalsub)  
**Año:** 2012



### Caracterización de los sedimentos de la bocana del puerto de Son Serra de Marina (Santa Margalida, Mallorca)

El puerto de Son Serra de Marina dispone de 126 amarres para embarcaciones de un calado máximo de 1,2 metros y está gestionado por el Club Náutico SerraNova. Se encuentra rodeado por fondos con presencia de praderas de Posidonia oceanica con una elevada continuidad espacial.

Actualmente este puerto sufre de procesos de acumulación de sedimento en su bocana, con una muy elevada presencia de materia orgánica en forma de restos de hojas de *P. oceanica* en descomposición durante las épocas de caída de las hojas. El mantenimiento de la funcionalidad del puerto requiere de trabajos de dragado periódicos que mantengan un calado mínimo en la bocana.

Objetivo: Determinación de la tipología de sedimento en base a los niveles de acción propuestos en las recomendaciones del CEDEX para materiales de ser susceptibles de ser dragados en puertos (1994) y, de este modo, precisar sus posibles usos.

Descripción: El trabajo recoge los resultados correspondientes al caracterizado de los sedimentos superficiales en varias estaciones situadas en la dársena deportiva del puerto mediante el análisis fisicoquímico de los parámetros incluidos en las recomendaciones del CEDEX para materiales susceptibles de ser dragados en puertos (1994) y las posibles vías de gestión de este material.

**Cliente:** Club Náutico SerraNova "Es Mollet"

**Año:** 2010



### Estudio de seguimiento ambiental de las dársenas del puerto de Barcelona mediante bioindicadores

Objetivo: Seguimiento de la calidad ambiental de las dársenas del puerto de Barcelona mediante bioindicadores. Se consideran bioindicadores a los organismos que muestran el estado de salud ambiental de un entorno, en este caso, han sido los organismos bentónicos del sistema portuario.

Realización de 5 campañas anuales.

Descripción: Toma de muestras de sedimento blando y de sustrato duro para la posterior analítica y el estudio de los organismos bentónicos y la descripción del progreso de la calidad del entorno en respuesta a las mejoras del saneamiento y a la prevención de contaminación que lleva a cabo la Autoridad Portuaria de Barcelona.

Se presentan, por separado, los resultados obtenidos anualmente y los resultados de la evolución del seguimiento desde el año 1998.

**Cliente:** Autoridad Portuaria de Barcelona

**Año:** 1997-2010



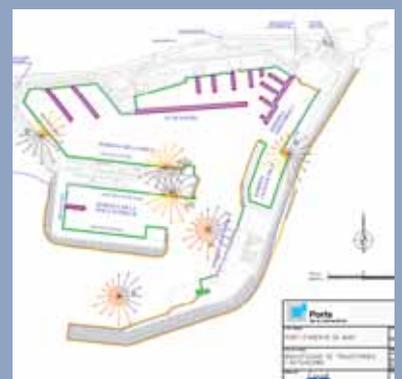
### Redacción de los Planes Interiores de Contingencia contra Contaminación Marina Accidental (PICCMA) de los puertos dependientes de Ports de la Generalitat (Cataluña)

**Objetivo:** Redacción del estudio de la influencia de las condiciones ambientales, meteorológicas y oceanográficas en la evolución de posibles vertidos de hidrocarburos en el ámbito geográfico de 18 puertos gestionados directamente por *Ports de la Generalitat*, empresa pública adscrita al actual *Departament de Territori i Sostenibilitat*, con tal de dar cumplimiento al contenido que dispone el Anexo II del Real Decreto 253/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.

En cada uno de los estudios se alcanzan los siguientes objetivos particulares:

- Determinar los riesgos de accidentes o incidentes en las maniobras de embarcaciones y en las operaciones de carga y de descarga de hidrocarburos
- Analizar la evolución (trayectorias) y consecuencias (sobre bienes y zonas afectadas) de posibles vertidos bajo diferentes condiciones ambientales u operativas, determinando un conjunto de potenciales escenarios
- Programa de seguimiento intensivo de la calidad del agua del área escogida y estudio de resuspensión del sedimentos
- Diseñar alternativas de actuación en función de los escenarios previstos, así como recomendaciones para la adaptación de las instalaciones, de las acciones del personal y de los equipos para afrontarlos correctamente

**Cliente:** Ports de la Generalitat de Catalunya  
**Año:** 2009



### Integración del litoral en la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Catalunya (EDSCat)

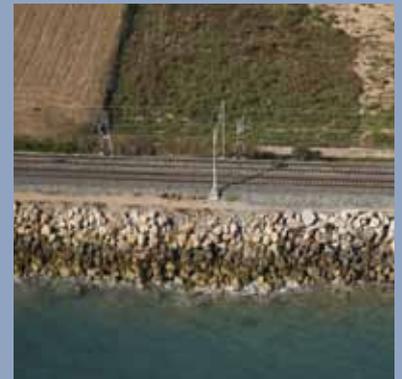
**Objetivo:** Valoración de la necesidad de elaborar una estrategia de desarrollo sostenible específica para el ámbito litoral que fije los objetivos estratégicos y las líneas de actuación prioritarias para garantizar la evolución en este ámbito, tanto terrestre como marino, hacia escenarios de mayor sostenibilidad.

**Descripción:** Desarrollo de los trabajos de secretaría técnica para la redacción del plan Estrategia de Desarrollo Sostenible de Cataluña, en los temas referidos a la zona costera catalana. Los trabajos consisten en:

- Realizar un análisis de la situación actual del litoral de Cataluña con el objetivo de detectar sus principales problemáticas y definir toda una serie de retos y oportunidades de futuro a desarrollar en este ámbito
- Evaluar las políticas existentes, tanto nacional como internacionales, y las experiencias innovadoras desarrolladas en la costa catalana para, de esta forma, conocer cuáles son los compromisos futuros que Cataluña debe asumir en entornos litorales

**Cliente:** Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

**Año:** 2009



### Guía de ambientalización de comedores colectivos

Dentro de los trabajos de ambientalización de la administración pública debe concretarse la consideración de los aspectos ambientales en los procesos de contratación de proveedores. En este sentido, en el 2005 la Generalitat llegó a un acuerdo de gobierno acerca de las medidas para fomentar la ambientalización de la contratación pública de la Administración de la Generalitat de Catalunya y de las entidades y empresas públicas que están adscritas o vinculadas a ésta. Según éste, se instaba a los departamentos a incluir criterios de gestión ambiental en los requisitos de solvencia técnica de determinados contratos y a incorporar criterios ambientales en los pliegos de contratación administrativa.

Objetivo: Elaboración de una herramienta para las administraciones que planteen disponer de un servicio de comedor para sus trabajadores, ya sea contratando un servicio de restauración externo, gestionando ellos mismos el servicio o simplemente habilitando un espacio para este uso.

Descripción: Elaboración de una herramienta que se concreta en un documento guía, con la adopción de criterios ambientales en el diseño, la organización y el desarrollo de la actividad a partir de los requerimientos que es posible solicitar en el proceso de contratación del servicio. Adicionalmente, incluye información que debe ser útil tanto para los gestores y los responsables de los establecimientos como para los trabajadores y los usuarios.

**Cliente:** Direcció General de Qualificació Ambiental del Departament del Medi Ambient i Habitatge  
**Año:** 2009



**Asistencia técnica para la redacción del estudio de soluciones para la recuperación ambiental de las playas situadas entre el puerto de Garrucha y la punta de los Muertos, TT.MM. de Garrucha, Mojácar y Carboneras (Almería)**

**Objetivo:** Obtención de un conocimiento concreto de la calidad de las variables ambientales susceptibles de ser alteradas por el proyecto de recuperación ambiental de las playas situadas entre el puerto de Garrucha y la punta de los Muertos, en Almería, y referido a la zona concreta de su emplazamiento.

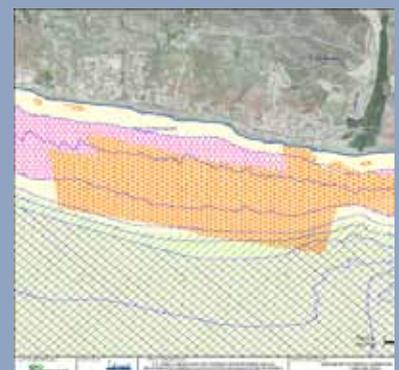
**Descripción:** Los aspectos y variables estudiados para llevar a cabo el reconocimiento de la calidad ambiental en relación a las posibles alteraciones derivadas de la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Cartografía de la zona
- Revisión de las disposiciones de tipo legal que afectan a la evaluación ambiental
- Estudios sobre el medio natural del territorio afectado
- Datos meteorológicos de estaciones cercanas y representativas
- Hidrografía
- Fisiografía
- Geología y sismología de la zona
- Calidad ambiental de la zona litoral
- Calidad atmosférica
- Vertidos contaminantes actuales en la zona litoral
- Análisis de la vocación socioeconómica del territorio
- Comunidades planctónicas, bentónicas y otras de interés existentes en la zona litoral
- Espacios de interés natural y usos del litoral
- Recursos pesqueros

**Cliente:** Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas, Servicio Provincial de Costas en Almería

**Contratista:** Europrincipia, S. L.

**Año:** 2008



### Plan Interior de Contingencia por Contaminación Marina Accidental de una unidad de suministro de carburantes en el dique de levante de los muelles de la Osa en el puerto de Gijón (Asturias)

**Objetivo:** Dar cumplimiento al contenido que dispone el Anexo I y II del Real Decreto 253/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.

Los objetivos del Plan de Contingencias de la instalación son:

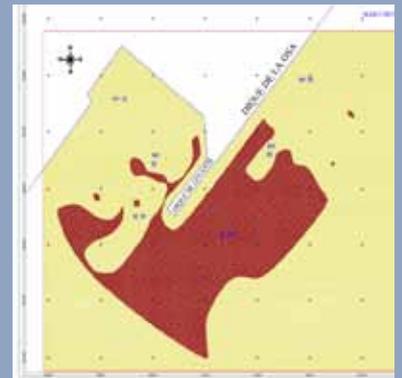
- Evitar o minimizar el impacto de los incidentes sobre la salud y el medio ambiente
- Evitar o mitigar las lesiones que los incidentes puedan ocasionar al personal de la instalación y a terceros
- Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionarse
- Capacitar permanentemente a todo el personal en prevención de riesgos y entrenamiento en acciones de respuestas ante situaciones de emergencia
- Contar con los procedimientos a seguirse durante las operaciones de respuesta a la contingencia

**Descripción:** Elaboración del Plan Interior de Contingencia por derrame de hidrocarburos que comprende la unidad de suministro de carburantes en el dique de levante de los muelles de la Osa (puerto de Gijón) e involucra la instalación náutico-deportiva en el dique de levante de los muelles de la Osa, en cumplimiento con el Real Decreto 253/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.

**Cliente:** Motonáutica del Principado, S. L.

**Contratista:** GPB Ingeniería, S. L.

**Año:** 2008



### Estudio ambiental del entorno marino y de las comunidades vegetales terrestres de la Platja Llarga de Vilanova i la Geltrú (Barcelona)

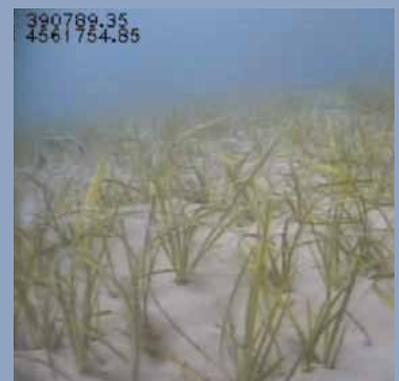
**Objetivo:** Estudio de caracterización ambiental de base para la elaboración del Plan Especial y Evaluación Ambiental del Ámbito de la Playa Llarga de Vilanova y la Geltrú, en la comarca del Garraf (Barcelona).

**Descripción:** Los trabajos consistieron en:

- Caracterización de las comunidades vegetales terrestres de la Platja Llarga (Vilanova i la Geltrú), con la tipificación de las comunidades vegetales (terrestres y marinas) de la playa Llarga de Vilanova y con generación de cartografía y de fichas explicativas.
- Estudio ambiental del entorno marino de la Playa Larga (Vilanova i la Geltrú), con ejecución de la batimetría y de la tipificación de las comunidades submarinas del frente litoral de la playa Llarga de Vilanova con generación de cartografía.
- Caracterización de las condiciones hidrodinámicas que gobiernan los entornos de la playa Llarga de Vilanova i la Geltrú y sus tendencias a largo plazo, con el fin de determinar los efectos sobre esta hidrodinámica derivados de las variaciones producidas por el cambio climático. En particular, se determinaron los valores del estado futuro estimados para el 2010 y el 2050, y se establecieron las situaciones futuras delimitando la posición de la línea de costa y la cota de inundación que se podrían producir en estos años objetivos.

**Cliente:** Barcelona Regional (Agència Metropolitana de desenvolupament d'Infraestructures, S. A.)

**Año:** 2007-2008



### Estudio ambiental en el entorno del muelle adosado al dique de levante del puerto de Barcelona y caracterización de los sedimentos en el área de ampliación del muelle adosado (fase II-C)

**Objetivo:** Tener conocimiento de la posible existencia de nuevos impactos ambientales significativos que implicasen someter la modificación del proyecto de ampliación del muelle adosado (Fase II-C) de nuevo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Descripción:** Elaboración de la Memoria Resumen del Estudio Ambiental y del Plan de Vigilancia Ambiental del proyecto de ampliación del muelle adosado al dique de levante del puerto de Barcelona.

Caracterización de los sedimentos en el área de ampliación del muelle adosado (fase II-C) del puerto de Barcelona para determinar la tipología de sedimento en base a los niveles de acción de las Recomendaciones para la gestión de materiales dragados en puertos del CEDEX (1994) y, de esta manera, indicar sus posibilidades de gestión.

**Cliente:** Autoridad Portuaria de Barcelona

**Contratista:** Europrincipia, S. L.

**Año:** 2007-2008



### Secretaria técnica del proyecto INTERREG IIC DEDUCE

DEDUCE (Développement durable des Côtes Européennes-<http://www.deduce.eu/>) es un proyecto transnacional sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC), cofinanciado por la Comisión Europea y las regiones participantes, en el marco de Interreg IIC Sur.

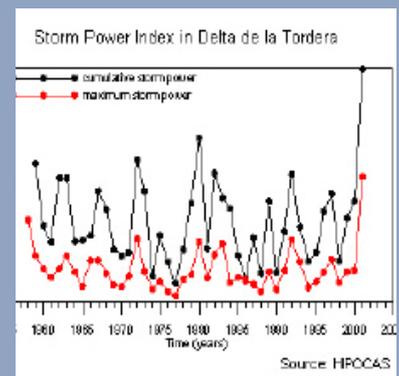
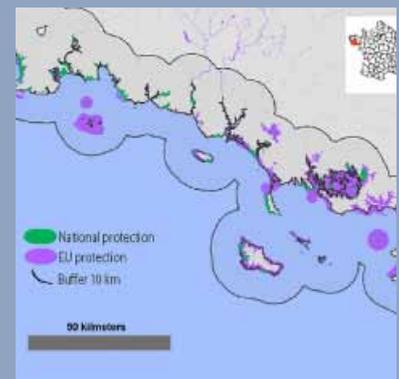
**Objetivo:** Evaluar la utilidad de los indicadores para la toma óptima de decisiones en el sistema costero, siguiendo los principios y los criterios establecidos por la Recomendación de la UE sobre GIZC.

**Descripción:** Nueve socios europeos que representaban a todos los niveles de toma de decisiones (europeo, nacional, regional y local) participaron en este proyecto desarrollado desde octubre de 2004 a junio de 2007. Litoral Consult llevó a cabo durante este periodo las tareas de secretaría técnica, con la elaboración de las fichas de indicadores y de los documentos con su compilación, para la consecución de los objetivos del grupo de trabajo de DEDUCE.

**Cliente:** Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

**Contratista:** IDOM

**Año:** 2005-2008



### Plan especial de gestión integrada de las zonas costeras del Garraf (Colls i Miralpeix)

**Descripción:** Redacción del Plan especial de gestión integrada de las zonas costeras del Garraf (Colls i Miralpeix) respecto de los apartados ambientales relacionados con las aguas litorales y los fondos marinos.

El trabajo realizado consistió en analizar las posibilidades de actividad del Consorcio en tres de las cuatro grandes áreas temáticas que constan en su plan estratégico (observación, proyectos y formación) describiendo el proceso de producción o de prestación de servicios de las mismas.

**Cliente:** Consorci del Garraf

**Contratista:** EGAM

**Año:** 2007

### Plan Estratégico Litoral de la Región Metropolitana de Barcelona. Estudios específicos de fondos marinos y aguas costeras, para los municipios de la Región Metropolitana de Barcelona

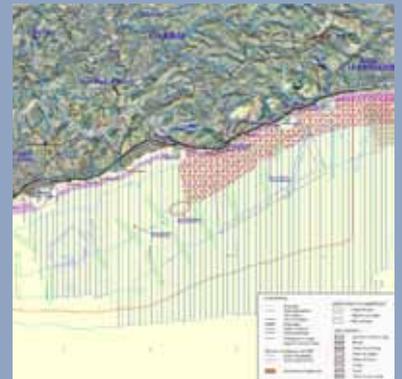
La Región Metropolitana de Barcelona (RMB) impulsó la redacción de un Plan estratégico para el litoral de la RMB, territorio constituido por 27 municipios pertenecientes a 4 comarcas (Maresme, Barcelonés, Baix Llobregat y Garraf), con el objetivo de estudiar problemáticas que afectaban a su ámbito territorial y que, en su momento, no eran abordadas por otras instancias administrativas.

**Objetivo:** Estudiar las problemáticas que afectan al ámbito costero y marino de la Región Metropolitana de Barcelona.

**Descripción:** Realización del inventario ambiental y de la redacción completa de los apartados ambientales relacionados con las aguas litorales y con los fondos marinos, así como la participación en los apartados de geomorfología costera y de dinámica litoral.

**Cliente:** UTE Barcelona Regional-Consorci El Far

**Año:** 2005



### Informe Ambiental del Plan de Puertos de Cataluña 2007

El Plan de Puertos de Cataluña es un instrumento de ordenación del litoral catalán dentro del marco de las directrices de la ordenación territorial y tiene por objeto el establecimiento de los criterios para la utilización portuaria adecuada y racional de la costa catalana y también la atención preferente en relación a la conservación del litoral y a la gestión correcta del entorno.

Descripción: Se redactó el inventario ambiental y los apartados ambientales del plan y el consiguiente Informe de sostenibilidad ambiental de Planes y Programas ajustado a la normativa vigente.

**Cliente:** Departament de Política territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya

**Contratista:** Sener Ingeniería

**Año:** 2005-2007

### Caracterización ambiental de los emisarios submarinos y vertidos al mar de las depuradoras de Maó -Es Castell, Cala en Porter y Ciutadella sur, en la isla de Menorca, y de las depuradoras de Capdepera, Font de Sa Cala, Canyamel y Son Servera, en la isla de Mallorca

Objetivo: Analizar el estado particular de un ecosistema sometido a condicionantes de carácter estacional.

Descripción: Labores de reconocimiento, de caracterización ambiental y de análisis de datos. El trabajo consistió básicamente en la caracterización del entorno inmediato de los emisarios submarinos de las depuradoras de Menorca y Mallorca, tanto físico (corrientes, agua y sustratos) como biótico (comunidades naturales), para la valoración de los resultados y la definición del estado del ecosistema.

**Cliente:** IBASAN

**Contratista:** Taller de Ingeniería Ambiental, S. L.

**Año:** 2005







## Dirección y control de obra y Vigilancia Ambiental

dnota realiza la supervisión y el control del desarrollo de obras que afectan a las infraestructuras marítimas con objeto de garantizar su correcta ejecución. Contempla el desarrollo de actividades de inspección, tanto en superficie como subacuáticas, y la emisión de los informes técnicos correspondientes para la Dirección de Obra.

Asimismo, desarrolla la supervisión y el control ambiental de obras en el entorno litoral con objeto de garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y los objetivos del estudio ambiental tramitado. También contempla el desarrollo de actividades de inspección, tanto en superficie como subacuáticas, y la emisión de los informes técnicos correspondientes para la Dirección Ambiental, la Dirección de Obra y el promotor.

dnota trabaja especialmente en el control de:

Operaciones de dragado y de vertido de áridos: El objetivo es el control presencial (a bordo) o telemático (remoto) de estas operaciones dentro de la zona programada, ya que se realizan en continuo. El método de control telemático se lleva a cabo mediante la transmisión remota de datos desde la draga-gánguil, equipada con GPS diferencial que proporciona con precisión centimétrica la detección de pequeñas variaciones del desplazamiento en X, Y y Z.

Regeneración de playas: Ejecución del control de calidad y control ambiental y supervisión de tareas durante las obras de regeneración de playas a bordo de las embarcaciones de dragado

Seguimiento de la zona de extracción: En una situación postoperacional a la obra se realiza un seguimiento con el objeto de observar la evolución y la recuperación de las características del sustrato sedimentario y de las comunidades naturales hasta llegar a la situación de equilibrio previa.

Elementos de obra marítima: El objetivo es el control de las operaciones a desarrollar para la construcción y/o instalación de elementos de obra marítima dentro de la zona programada.



### Inspección estructural de las dársenas del Port Fòrum

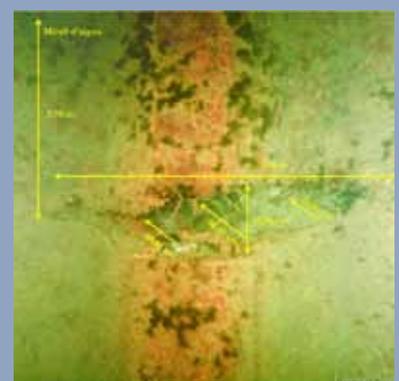
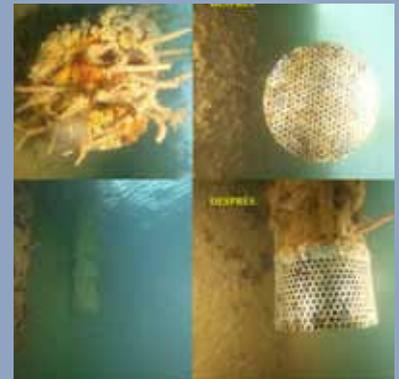
**Objetivo:** Inspeccionar los elementos estructurales que forman parte de las dársenas del Port Fòrum para valorar cuál es su estado actual y determinar, si es necesario, sustituir algunos de estos elementos debido a su mal estado o mal funcionamiento.

**Descripción:** Se llevan a cabo inspecciones submarinas mediante escafandra autónoma en diferentes elementos estructurales del Port Fòrum. Concretamente, se lleva a cabo la inspección de los siguientes elementos:

- Foso del travel-lift
- Captación de la bomba contraincendios, con limpieza y valoración del estado actual
- Tren de fondeo del muelle de espera, con valoración del estado actual de sus elementos: grilletes, pernos, cadenas, líneas de amarre y muertos
- Trenes de fondeo de la dársena interior (pantalanes A, B, C, D y E), con valoración del estado actual de sus elementos: grilletes, pernos, cadenas y líneas de amarre
- Elementos de sujeción de los fingers al walkway (pantalán F) de la dársena exterior, con revisión y valoración del estado actual
- Elementos de sujeción de los fingers al walkway (pantalán F) de la dársena exterior, con revisión y valoración del estado actual
- Paramento vertical perimetral del puerto, con revisión y valoración del estado actual

Para llevar a cabo las inspecciones se filman y se fotografían los distintos elementos estructurales, se identifican y se caracterizan los distintos daños, y se localizan con GPS.

**Cliente:** PORT FÒRUM ADMINISTRACIÓ, S. L.  
**Año:** 2012



### Proyecto ejecutivo de balizamiento de los diques submarinos de las Playas de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona

**Objetivo:** Dar respuesta a la resolución de Puertos del Estado por la que se demanda el proyecto ejecutivo de balizamiento de los diques sumergidos de las playas de Barcelona.

**Descripción:** La instalación de estructuras sumergidas (diques de escollera) para la estabilización de las playas de Barcelona supone la introducción de obstáculos que, según en qué circunstancias, podrían generar dificultades a la libre navegación en estas aguas.

Se cumplen las especificaciones técnicas para una correcta señalización marítima de los diques, de acuerdo con los protocolos nacionales e internacionales de seguridad marítima, para garantizar su permanencia en el tiempo y su correcto funcionamiento, de acuerdo con su ubicación.

El tipo de boyas especiales y su iluminación, instalada en los extremos más salientes de los diques sumergidos, se realiza según el Sistema de Balizamiento Internacional de Señalización Marítima (AISM), con la confirmación y supervisión técnica de la Autoridad Portuaria de Barcelona.

**Cliente:** Ajuntament de Barcelona  
**Contratista:** Barcelona Regional  
**Año:** 2012



### Obras de ampliación del pantalán sur del puerto de Pollença (T.M. de Pollença, Mallorca)

**Objetivo:** Desarrollo del control ambiental de las obras de Ampliación del Pantalán Sur del Puerto de Pollença, mediante la realización de una campaña del estado pre-operacional de las obras y un plan de control ambiental durante la ejecución de las mismas, con toma de muestras y control in situ de las operaciones.

**Descripción:** El control ambiental cumple con los siguientes objetivos de carácter general:

- Llevar a cabo los procedimientos de seguimiento y de control de las actuaciones proyectadas para valorar la afección del medio durante la realización de las obras y también de su evolución en el tiempo respecto del estado inicial, atendiendo a las medidas moderadoras y correctoras previstas, así como otras complementarias que se consideraran necesarias
- Verificar el ajuste entre los impactos previstos, identificados en el estudio correspondiente, y los impactos producidos durante la ejecución de la obra, así como la eficacia de las medidas aplicadas
- Detectar la aparición de impactos no previstos o la intensificación de los impactos previstos para, en caso necesario, poner en funcionamiento las medidas correctoras oportunas

En este caso, la aplicación de las medidas moderadoras y correctoras de efectos ambientales permitieron minimizar los efectos que las obras pudieran haber tenido sobre el entorno adyacente. Asimismo, la recuperación de la situación preoperacional en cuanto a la calidad ambiental de las aguas adyacentes a la zona de obra fue completa, tal y como muestran los valores observados de los parámetros de control ambiental definidos en el PCA

**Cliente:** Port de les Illes Balears  
**Contratista:** UTE Amer, Obras y Serveis, S. A.  
**Año:** 2010



### Controles ambientales de las obras de emergencia de aportación de arena en las playas del Maresme y Barcelona

**Objetivo:** Control ambiental de las obras de aportación de arena de procedencia marina aprobadas por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2009 y 2010) para restituir la función de defensa de algunas playas de la costa de la comarca del Maresme y de la ciudad de Barcelona, reducida severamente por los temporales de invierno.

**Descripción:** Por un lado, el proyecto de estabilización de playas de Barcelona, realizado entre 2009 y 2010, permite consolidar las playas para impedir que el oleaje produzca daños en el paseo, aumente la capacidad e uso de las playas y evite las pérdidas continuas de arena hacia grandes profundidades, arena que es necesario reponer de forma periódica.

Por otro lado, en los primeros meses de verano de 2009 se realizaron los trabajos para las aportaciones a las playas de El Masnou, de Cabrera de Mar y de Vilassar de Mar, que estaban incluidas en el conjunto de actuaciones de emergencia, y las de Premià de Mar y de Arenys de Mar, como obras de mantenimiento. En 2010 las obras se realizaron entre los meses de mayo a agosto. En ambas ocasiones los trabajos de extracción de arena autorizada se realizaron con las exigencias de control y de seguimiento ambiental que determina la legislación competente en la materia.

En este sentido, Litoral Consult realizó durante este período (2009-2010) diversos contratos con la administración estatal y con los subcontratistas de obra para prestar el servicio, atendiendo a su solvencia técnica en la redacción, ejecución y supervisión de los diversos programas de vigilancia ambiental y de control de obra.

**Cliente:** MARM, Demarcación de Costas de Cataluña  
**Contratista:** Tragsa, UTE CRC-ferroviaria, CYES, SATO, FCC (2009)  
**Año:** 2009-2010



### Dispositivo de seguridad marítima de la Festa del Cel de Barcelona 2009 (Festival Aéreo y Red Bull Air Race) y 2010 (Festival Aéreo)

**Objetivo:** Instalar y coordinar el dispositivo de seguridad marítima necesario para el desarrollo de la “Festa del Cel de Barcelona”.

**Descripción:** Señalización en superficie de la zona de maniobra aérea del Festival Aéreo de Barcelona con 13 boyas inflables de color amarillo de 1,5 m de altura, 4 boyas inflables de color naranja de 1,5 m de altura y del perímetro de seguridad con 11 boyas inflables durante los entrenamientos y la exhibición y posterior retirada. Además, se desarrolla la coordinación del dispositivo marítimo en cuanto a definir claramente las tareas, las estructuras de comunicación, el flujo de trabajo y los plazos para todas las partes interesadas en el evento del Festival Aéreo de Barcelona, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 62/2008, de 25 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de las condiciones de seguridad marítima, de la navegación y de la vida humana en la mar aplicables a las concentraciones náuticas de carácter conmemorativo y pruebas náutico-deportivas y de acuerdo al Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles. Asimismo, estas directrices sobre seguridad tienen como objetivo diferenciar claramente las distintas áreas de interrelación entre el organizador del evento y las autoridades de la ciudad y todas las partes involucradas respecto a sus responsabilidades estratégicas y operacionales in situ durante la preparación y también durante el evento.

Los trabajos de instalación del dispositivo se llevan a cabo con el estricto cumplimiento de la normativa vigente y bajo la supervisión de seguridad de la Capitanía Marítima de Barcelona: embarcaciones despachadas con patrón profesional, seguros de responsabilidad civil, seguros personales, permisos administrativos para el desarrollo de los trabajos, Plan de seguridad y salud y presencia de un técnico básico en prevención de riesgos laborales en actividades subacuáticas.

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona

**Contratista:** Barcelona de Serveis Municipals y Barcelona Activa

**Año:** 2008-2012



### Inspección de daños por temporal de los diques de abrigo de los puertos de Portbou, de Llançà y de Blanes

**Objetivo:** Inspección de los diques de abrigo de los puertos de Portbou, de Llançà i de les Blanes, en la Costa Brava, para determinar el grado de afectación de las infraestructuras provocado por un episodio meteorológico puntual.

**Descripción:** El alcance de los trabajos ha sido:

- Inspección terrestre, con la identificación visual de grietas y de desplazamientos de elementos del dique, su posicionado en coordenadas geográficas utilizando la Proyección Cartográfica Universal Transversal Mercator (UTM) - European Datum 1950 (ED'50) 31 T y la realización de fotografías que ilustran los principales aspectos de la situación en el momento de la inspección
- Inspección desde mar con la realización de los siguientes trabajos: Obtención de un levantamiento batimétrico del entorno del dique de abrigo del puerto con ecosondador multihaz y posterior elaboración de la cartografía con la identificación de elementos constitutivos del dique desplazados o fuera de su posición. Reconocimiento subacuático mediante un equipo de submarinistas técnicos profesionales para la identificación visual de desplazamientos de elementos del dique y la obtención de un vídeo georeferenciado en coordenadas UTM y fotografías submarinas, también georeferenciadas
- Redacción del informe que incluye una descripción de los principales aspectos identificados durante las inspecciones visuales y con los equipos técnicos (instrumental) en el dique de abrigo, la elaboración de una cartografía de identificación y posicionado de las principales grietas y desplazamientos de elementos constitutivos del dique de abrigo y la entrega del informe de inspección, con descripción de metodología, planos y esquemas de situación de estructuras dañadas identificadas georeferenciadas, vídeo en formato DVD y fotografías de los principales aspectos técnicos a considerar para la reparación

**Cliente:** Ports de la Generalitat

**Año:** 2009



### Inspección de evaluación de daños por temporal en el dique de abrigo exento del puerto de Sant Feliu de Guíxols (Barcelona)

**Objetivo:** Inspección del estado de conservación del refuerzo del dique de abrigo del puerto de Sant Feliu de Guíxols para determinar el grado de afectación provocado por un episodio meteorológico puntual ocurrido a finales del año 2008.

**Descripción:** El alcance del servicio es el siguiente:

- Inspecciones submarinas en la alineación del refuerzo del dique de abrigo, con la identificación de diferentes elementos estructurales dañados. Este reconocimiento subacuático se lleva a cabo mediante un equipo de submarinistas profesionales que identifican los desplazamientos de los elementos del dique, además de la obtención de un vídeo georeferenciado
- Campaña de levantamiento topográfico GPS de la obra y de los elementos dañados en la coronación de los cajones, y de su entorno
- Campaña de levantamiento batimétrico con ecosonda multihaz
- Informe de daños para elaborar el proyecto de reparación

**Cliente:** Ports de la Generalitat

**Contratista:** Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A.

**Año:** 2009



### Reparación del emisario submarino de la EDAR Gavà - Viladecans

Objetivo: Control de calidad de las obras de reparación del emisario submarino de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Gavà-Viladecans.

Descripción: Los trabajos desarrollados consisten en:

- Asistencia a reuniones de coordinación, de seguimiento de la obra y otras visitas y reuniones a propósito del contrato de las obras de reparación del emisario, tanto por parte de EMSSA, de ACSA y/o de la empresa de coordinación de seguridad y salud
- Asistencia técnica a EMSSA en cuanto a los criterios y a las posibles modificaciones que se puedan proponer por parte de ACSA respecto de las obras de reparación del emisario
- Visitas de obra periódicas para el control y la verificación de la ejecución de las obras de reparación
- Redacción de informes y entrega de material audiovisual en EMSSA con los trabajos de control de calidad realizados por parte de Litoral Consult

**Cliente:** Agència Catalana de l'Aigua

**Contratista:** Empresa Metropolitana de Sanejament S.A. (EMSSA)

**Año:** 2008-2009



### Trasvase de arenas de los puertos de Cataluña. Fase 1A y Fase 2A

**Objetivo:** Redacción de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) y desarrollo de la vigilancia ambiental y del control de calidad en las operaciones de trasvase de arenas asociado a los puertos de Cataluña.

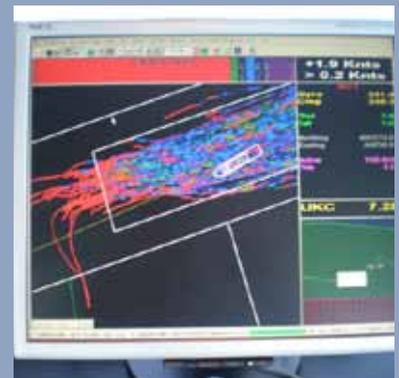
**Descripción:** Ante la obligatoriedad del cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) definido, tanto por parte de los contratistas de obra como de sus subcontratistas, Litoral Consult se encarga de realizar los trabajos de supervisión y de control de calidad de dicho plan. La vigilancia ambiental atiende a los siguientes objetivos de carácter general:

- Establecer los procedimientos de seguimiento y de control de las actuaciones proyectadas, para valorar la afectación del medio durante la realización de las obras de dragado y vertido de arenas y también de su evolución en el tiempo respecto al estado inicial, atendiendo a las medidas protectoras del EsIA correspondiente
- Verificar el ajuste entre los impactos previstos, identificados en el EsIA, y los impactos producidos durante la ejecución de la obra, así como la eficacia de las medidas protectoras aplicadas
- Detectar la aparición de impactos no previstos o la intensificación de los impactos previstos en el EsIA para, en caso necesario, poner en funcionamiento las medidas correctoras oportunas

**Cliente:** Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya

**Contratista:** Ayora-Six Constructor y DRAVOSA

**Año:** Fase 1A 2006 y Fase 2A 2007



### Acondicionamiento del antiguo emisario de la EDAR Besòs (Barcelona) como arrecife artificial

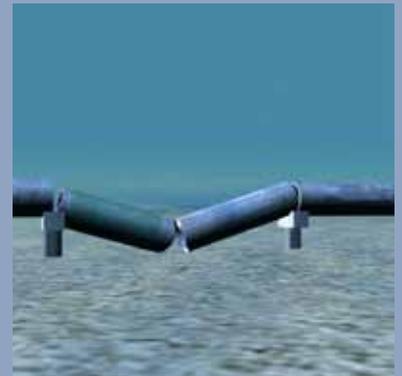
**Objetivo:** Asistencia a Dirección de Obra en el desarrollo del acondicionamiento del emisario de la EDAR Besòs como arrecife artificial

**Descripción:** Después que el emisario quedara fuera de servicio y desconectado del sistema de saneamiento, quedando como estructura sumergida en desuso y ante la dificultad que presentaba cualquier labor de recuperación del tramo de emisario con métodos convencionales, se estimó conveniente el acondicionamiento de dicho emisario como arrecife artificial, pasando a formar parte, de esta manera, como nuevo elemento estructural del Parque de arrecifes de Barcelona.

Litoral Consult, a petición de EMSSA, realiza la asistencia de la obra en cuanto a los criterios de acondicionamiento del emisario, aspectos constructivos, opciones de movimiento de elementos y proceso de reparación de desperfectos relativos a la obra de acondicionamiento. Las operaciones marinas comienzan en enero de 2007 con la separación de los tramos del tubo seccionado de la estructura lineal para su traslado a la nueva disposición en el lecho marino.

Las actuaciones se realizan mediante reconocimientos subacuáticos de los diferentes elementos estructurales y la localización de incidencias estructurales y elementos externos (redes, cabos...) a sanear para valorar y programar las actuaciones posteriores.

**Cliente:** Agència Catalana de l'Aigua  
**Contratista:** Empresa Metropolitana de Sanejament S.A. (EMSSA)  
**Año:** 2006-2007



### Retirada del antiguo emisario de fangos de la EDAR Besòs (Barcelona)

**Objetivo:** Control de obra en las operaciones de retirada del antiguo emisario de fangos de la EDAR Besòs

**Descripción:** El antiguo emisario de fangos de la EDAR Besòs fue construido como emisario de descarga de fangos de la EDAR el año 1985. Con una longitud de aproximadamente 4 kilómetros, efectuaba la descarga a una profundidad de 56 metros y también a través de algunas roturas reparadas en varias ocasiones. Al entrar en funcionamiento en el año 1999 el nuevo sistema de tratamiento de fangos de la EDAR Besòs, el emisario quedó fuera de servicio y desconectado del sistema de saneamiento, quedando como estructura sumergida en desuso. Posteriormente, durante las obras del Forum Universal de las culturas del 2004 (Forum 2004) se desmontaron los tramos más cercanos a costa para la construcción del port Fòrum.

Litoral Consult, con la redacción de un proyecto, determina cuál es el estado del emisario por lo que se refiere al estado de la estructura y al grado de contaminación y valora las diversas propuestas de actuación en cuanto a su desmontaje, recuperación, clasificación, reutilización de materiales y de necesidad de espacios deconstructivos, así como la gestión final de residuos.

Además, realiza la asistencia técnica a la dirección de obra (EMSSA) durante su retirada para la revalorización de los materiales o su traslado a vertedero controlado.

**Cliente:** Agència Catalana de l'Aigua

**Contratista:** Empresa Metropolitana de Sanejament S.A. (EMSSA)

**Año:** 2006-2007



### Parque de arrecifes artificiales de Barcelona

Objetivo: Asistencia a Dirección de Obra (construcción e instalación) y redacción de proyecto *As Built*

Descripción: El Parque de arrecifes del litoral de levante de Barcelona se compone de cinco áreas de arrecifes y diversas líneas de estructuras de interconexión entre algunas de las áreas y los espigones sumergidos costeros que comprende un total de 365 estructuras modulares. La obra se ejecuta en el 2004 y Litoral Consult realiza diversos servicios de seguimiento y control.

Concretamente desarrolla la asistencia técnica a la dirección de obra (Europrincipia) y se llevan a cabo trabajos de cartografiado y de caracterización de los elementos de la obra para la redacción del documento "Estado de dimensiones y características de la obra ejecutada del proyecto del Parque de arrecifes del litoral de levante de Barcelona". Dicho documento recoge toda la información detallada respecto a la definición geométrica de las obras realizadas, los elementos que la componen, los materiales utilizados en el transcurso de la ejecución de las obras y las características mecánicas de las unidades ejecutadas.

**Cliente:** Infraestructuras del Llevant de Barcelona  
**Año:** 2003-2004

### Control ambiental de los emisarios del área metropolitana de Barcelona

Objetivo: Control ambiental del funcionamiento de los emisarios del área metropolitana de Barcelona mediante toma de muestras, análisis de organismos y elaboración de planos asociados

Descripción: El Plan de Vigilancia tiene el objetivo de evaluar el estado ecológico de varias áreas adyacentes a distintos emisarios del área metropolitana de Barcelona, gestionados por la Empresa Metropolitana de Sanejament, S.A. (EMSSA)

**Cliente:** Empresa Metropolitana de Sanejament S.A. (EMSSA)  
**Contratista:** Ecoproges, S.L.  
**Año:** 1998-2003





## Arrecifes artificiales

Los trabajos relacionados con arrecifes artificiales van encaminados a la prospección del entorno como estudio de base para el conocimiento de sus características y necesidades de gestión integral, al diseño de formas arquitectónicas y de su distribución espacial, a la redacción del proyecto constructivo y de instalación, al control de obra de la instalación y al seguimiento de la evolución de las características que aportan los arrecifes artificiales al medio marino para la gestión de usos costeros (recursos pesqueros, acuicultura, turismo...) y la mejora de los valores naturales y ambientales del entorno litoral.

Tras la instalación de un arrecife artificial se realizan seguimientos de la colonización biológica valorando su repercusión sobre la rentabilidad para el sector pesquero, conforme al rendimiento de la flota artesanal, y observando los efectos sobre los servicios ambientales costeros (usos turísticos, biodiversidad, rentabilidad de concesiones de actividad, concienciación y educación ambiental...).



**Proyecto de diseño, construcción y fondeo del Parque de Arrecifes Artificiales del área marina protegida del Garraf**

La finalidad de este proyecto es la recuperación de los fondos litorales, su protección y la regeneración pesquera de la zona de actuación mediante la instalación de arrecifes artificiales.

Objetivo: Descripción de la zona para la redacción del proyecto de instalación del parque de arrecifes artificiales del área marina del Garraf contemplando una serie de temas que permiten plantear los criterios básicos de su funcionamiento y su posterior fondeo.

Descripción: Para este proyecto, Litoral Consult llevó a cabo la supervisión de todo el proceso desde su concepción hasta la supervisión de la construcción y su fondeo. El diseño de formas con relieve para el desarrollo de un arrecife artificial debe balancear criterios de funcionalidad ecológica con la facilidad de fabricación de piezas y su coste. Este fue el objetivo principal de todos los esfuerzos durante el desarrollo de modelos para generar moldes constructivos de formas adecuadas para configurar el arrecife.

El ámbito de estudio considerado para la instalación del parque de arrecifes abarca desde el puerto de Vilanova i la Geltrú hasta Port Ginesta, es decir, comprende los términos municipales de Vilanova i la Geltrú y de Sitges, en la comarca del Garraf de la demarcación de Barcelona.

**Cliente:** Fundació AccióNatura / Consorci Colls i Miralpeix-Costes del Garraf

**Año:** 2006-2010



### Seguimiento científico-técnico del parque de arrecifes de Barcelona

**Objetivo:** Conocer la evolución de la colonización de las estructuras del Parque de arrecifes de Barcelona, fondeadas en marzo de 2004 sobre el fondo marino de Barcelona.

**Descripción:** Seguimiento de la evolución de la funcionalidad ambiental de las estructuras sumergidas mediante diversas visitas en inmersión por parte de equipos de biólogos escafandristas profesionales, con campañas de pesca artesanal, encuestas a los usuarios y cartografía acústica del ámbito del parque.

La observación de diversas variables ambientales se documenta con muestreos biológicos en una serie de estructuras representativas de cada una de las tipologías de módulos de las que consta el parque de arrecifes (mixto, tubular, apilable y semiesférico), realizando un gran volumen de filmaciones y de fotografías submarinas para documentar los cambios en la flora y en la fauna asociada, pescas experimentales y desarrollo cartográfico:

- Variables fisicoquímicas de la columna de agua y del sedimento
- Comunidades macrobentónicas del fondo sedimentario próximo
- Comunidades nectónicas asociadas a las estructuras
- Comunidades bentónicas sobre las estructuras artificiales (composición florística y faunística)
- Capturas con diferentes aparejos de pesca artesanal
- Encuestas a usuarios (pescadores artesanales y deportivos)
- Cartografía con sónar de barrido lateral (SSS)

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona  
**Contratista:** Barcelona de Serveis Municipals, S. A.  
**Año:** 2006-2013



### Actuaciones de mantenimiento del balizado del Parque de Arrecifes de Barcelona

**Objetivo:** Mantenimiento del balizado del Parque de Arrecifes de Barcelona.

**Descripción:** Ejecución de las actuaciones de mantenimiento cuatrimestral del balizado del Parque de arrecifes de Barcelona para dar respuesta a la necesidad de la correcta conservación de las cuatro balizas especiales instaladas para delimitar la zona visitable del Parque de Arrecifes de Barcelona, según el Plan de balizado aprobado por la Capitanía Marítima de Barcelona. Estas inspecciones de mantenimiento preventivo se llevan a cabo sobre las diferentes partes de la instalación: tope de boya y alumbrado, castillo de la boya, cuerpo flotador de la boya, tren de fondeo y sistema de anclaje.

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona  
**Contratista:** Barcelona de Serveis Municipals, S.A.  
**Año:** 2007-2009

### Señalización y balizado de temporada para lugares de inmersión en el Parque de Arrecifes de Barcelona

**Objetivo:** Señalización temporal de la zona visitable del Parque de arrecifes de Barcelona.

**Descripción:** Instalación de las balizas en superficie de 10 puestos de inmersión en el Parque de Arrecifes de Barcelona mediante la colocación de boyas de amarre para embarcaciones que localizan diferentes estructuras de la zona visitable del Parque de arrecifes de Barcelona.

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona  
**Contratista:** Barcelona de Serveis Municipals, S.A.  
**Año:** 2007-2008

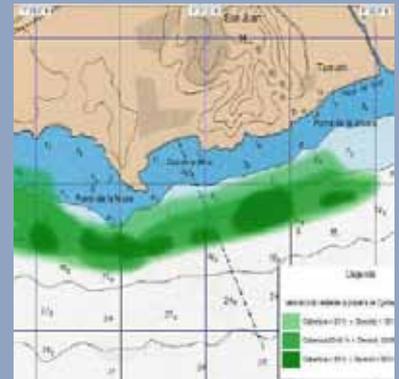


### Diseño de arrecife artificial del área marina protegida de Punta de la Mora

**Objetivo:** Diseño de un parque de arrecifes artificiales para instalar en la futura área marina protegida de Punta de la Mora (Tarragona).

**Descripción:** La Asociación ecologista DEPANA promovió la creación de una reserva marina en el litoral de Tamarit-punta de la Móra. Litoral Consult realiza los trabajos de diseño del arrecife artificial, conformando módulos que, tanto por su distribución en planta como por su disposición sobre el fondo marino, sigan los criterios de estabilidad y de funcionalidad ecológica y pesquera.

**Cliente:** Asociación DEPANA  
**Año:** 2007



### Proyecto de instalación y fondeo del Parque de Arrecifes Artificiales de Badalona

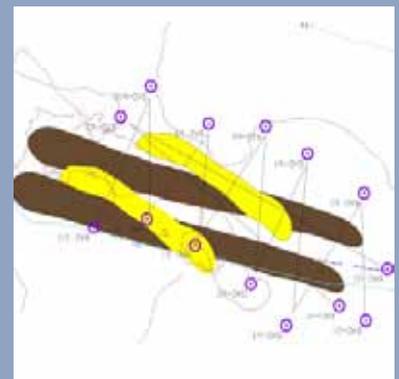
**Objetivo:** Instalación de un parque de arrecifes artificiales en el litoral de Badalona.

**Descripción:** El alcance del proyecto es el siguiente:

- Realización de trabajos de recopilación documental, de análisis de la información y de los trabajos de campo, de laboratorio y de gabinete necesarios para la redacción de la Memoria de descripción general del proyecto
- Definición y asesoramiento en la redacción del Proyecto ejecutivo de construcción y fondeo del Parque de Arrecifes del litoral de Badalona

La finalidad de este proyecto es la protección y la regeneración pesquera de la zona de actuación mediante la instalación de arrecifes artificiales, además de la intención de dar cierto carácter recreativo a la zona.

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona  
**Año:** 2006



### Proyecto de construcción y fondeo del Parque de Arrecifes Artificiales de Barcelona

**Objetivo:** Instalación de un parque de arrecifes artificiales en el litoral de Barcelona.

**Descripción:** El Parque de arrecifes del litoral de levante de Barcelona se compone de cinco áreas de arrecifes y diversas líneas de estructuras de interconexión entre algunas áreas de arrecifes y con los espigones sumergidos costeros. En este sentido, Litoral Consult es el responsable de definir del ámbito constructivo de las obras tanto en lo referente a la construcción, como en el transporte y el fondeo de las estructuras que conforman dicho parque. Concretamente, se instalan 5 tipologías de módulos de diferente volumen, superficie y altura (mixto, tubular, apilable y semiesférico) ocupando, en su conjunto (365 estructuras), una gran área del litoral urbano.

La finalidad del proyecto es la recuperación del fondo litoral, la protección y la regeneración pesquera de la zona de actuación mediante la instalación de arrecifes artificiales, además de la creación de una zona lúdica para buceadores con la intención de dar cierto carácter recreativo a la zona.

**Cliente:** Ayuntamiento de Barcelona

**Contratista:** Infraestructuras de Llevant de Barcelona, S.A.

**Año:** 2002



## Oceanografía

dnota cuenta con la capacidad de diseñar, instalar y mantener la infraestructura necesaria para establecer una red de puntos de muestreo de variables oceanográficas dónde se puedan llevar a cabo los siguientes trabajos:

- Determinación de la calidad del agua. Muestreo directo a lo largo de la columna de agua y posterior análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos como indicadores de calidad ambiental de las diferentes masas de agua
- Observación de la estratificación. Observación de la estructura termohalina y de otras variables ambientales de la columna de agua, la cual se determina en continuo mediante lectura directa o remota de sensores en equipos del tipo sonda multiparamétrica
- Estudio de la dinámica marina. Medición directa o remota, en continuo y a lo largo de toda la columna de agua, de la dirección e intensidad de corrientes mediante instrumentos de registro (*doppler*)



### Valoración del potencial energético marino del área metropolitana de Barcelona

**Objetivo:** Valorar la viabilidad del aprovechamiento de los recursos energéticos marinos en la costa del Área Metropolitana de Barcelona (AMB).

**Descripción:** El estudio se realiza como parte de los trabajos de diagnóstico dentro del Pla Integral de millora ambiental del territori de l'AMB, fundamentado en una diagnosis multivectorial del territorio metropolitano hecho desde la perspectiva ambiental, enmarcada en el Pla de Sostenibilitat de l'AMB (PSAMB).

El encargo se incluye en el estudio para valorar la viabilidad del aprovechamiento de las distintas fuentes de energía marina, considerando como tales la energía mareomotriz (mareas), undimotriz (olas), energía de las corrientes marinas, energía térmica oceánica (gradiente térmico) y energía de gradiente salino.

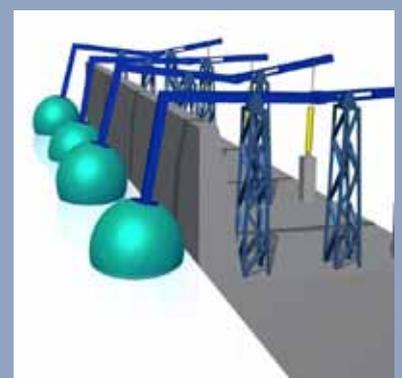
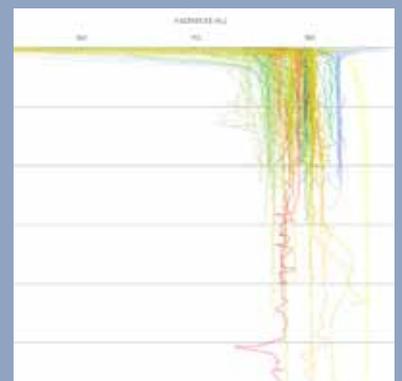
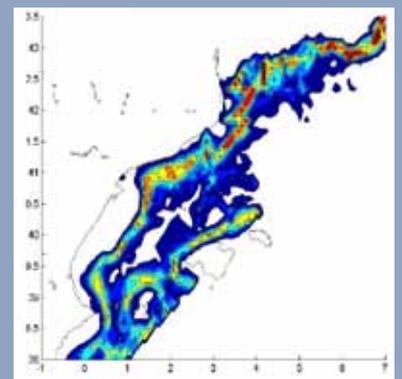
La ejecución alcanza:

- Caracterizar el comportamiento a lo largo del año de las variables temperatura y salinidad, con un rendimiento energético teóricamente aprovechable
- Determinar el estado del arte de las tecnologías disponibles o en desarrollo
- Cuantificar el volumen de energía teóricamente extraíble a partir de dichas tecnologías en base a las condiciones locales existentes

**Cliente:** Àrea Metropolitana de Barcelona

**Contratista:** Ecosost

**Año:** 2012



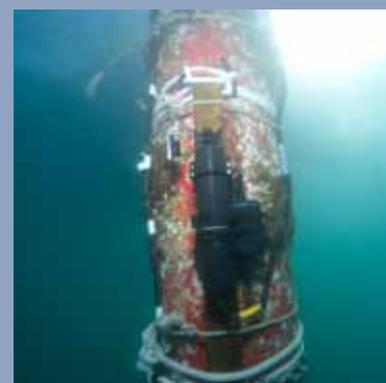
**Intervenciones en los elementos del fondeo del correntómetro y del turbidímetro localizado en la bocana del Port Olímpic de Barcelona, para el Instituto de Ciencias del Mar.**

Objetivo: Instalación y desinstalación de equipos oceanográficos (correntómetro AWAC y turbidímetro) para el estudio de la evolución del frente litoral barcelonés que lleva a cabo el Departamento de Geología Marina del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) de Barcelona.

Descripción: Dentro del proyecto Estación Litoral de Barcelona, el CSIC estudia la evolución del frente litoral barcelonés. Para ello, se instalan frente a la bocana del Puerto Olímpico de Barcelona un correntómetro AWAC y un turbidímetro a unos 10 metros de profundidad, junto a una sonda de turbidez integral y un sensor de temperatura a 2 metros de profundidad.

Estos instrumentos oceanográficos registran datos en continuo que permiten ser observados en tiempo real en un ordenador. Instalados cada primavera, se llevan a cabo procesos de mantenimiento preventivo (limpieza de los sensores debido a la bioacumulación) durante su funcionamiento, siendo desinstalados durante el invierno.

**Cliente: Institut de Ciències del Mar-CMIMA (CSIC)**  
**Año: 2008 a 2012**



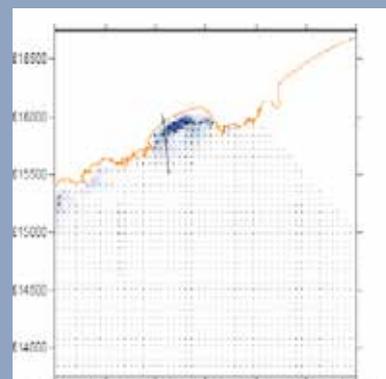
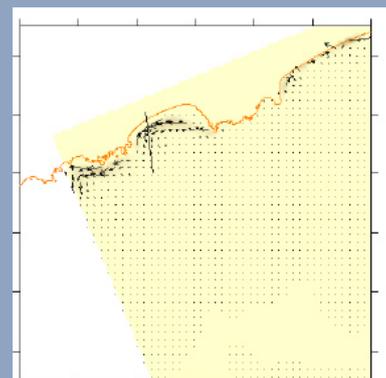
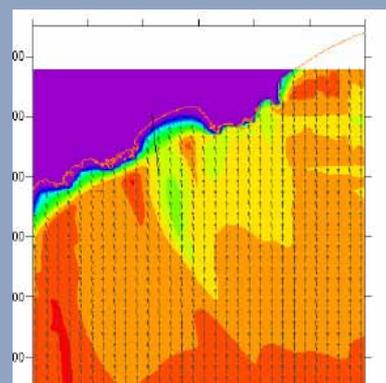
### Estudio básico de dinámica litoral para el emisario de Fenals, (T.M. Lloret, Girona), para el Consorci Costa Brava

**Objetivo:** Caracterizar las condiciones hidrodinámicas que gobiernan los alrededores del emisario de la playa de Fenals, en Lloret de Mar, con el fin de establecer el patrón de corrientes y tasas de transporte de sedimentos que ayuden a interpretar la evolución y los basculamientos que sufre la playa según la llegada de los distintos oleajes.

**Descripción:** Para el estudio de caracterización de las condiciones hidrodinámicas en el área dónde se localiza el emisario submarino de la playa de Fenals se analiza la distribución sectorial del oleaje y se caracteriza, por una parte, la probabilidad de no superar diferentes niveles de altura de ola en un año medio (régimen medio) y, por otra, los periodos de oleaje con la altura de la ola.

Con los datos obtenidos a partir del análisis y la caracterización del oleaje, altura de ola, etc. se calculan las propagaciones del oleaje mediante el modelo OLUCA-SP; se determina el patrón hidrodinámico para cada una de las condiciones de oleaje mediante el modelo COPLA-SP y se define el patrón de dinámica litoral de la zona de estudio mediante el modelo EROS. Los tres modelos utilizados en el estudio pertenecen al Sistema de Modelado Costero (SMC) desarrollado por la Universidad de Cantabria.

**Cliente:** Consorci Costa Brava  
**Año:** 2011



### Instalación de equipos oceanográficos en el muelle de inflamables del puerto de Barcelona para la caracterización del efluente térmico de la planta regasificadora de Gas Natural Fenosa

**Objetivo:** Instalación de equipos que transmitan en tiempo real, entre otros, los valores de la temperatura y de la salinidad del agua marina, que permitan observar online los cambios físicos del agua que emite el efluente de la planta regasificadora de Gas Natural Fenosa, ubicada en el puerto de Barcelona.

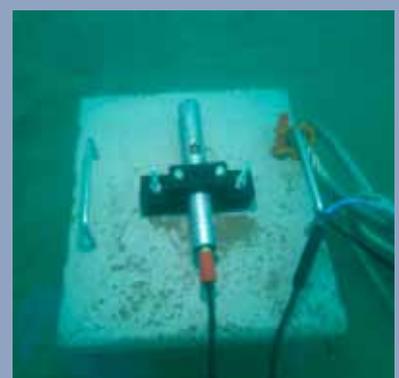
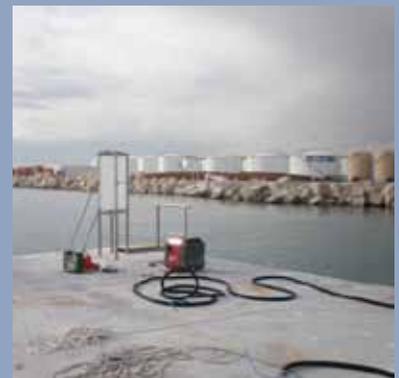
**Descripción:** Instalación de diversos instrumentos oceanográficos para la caracterización del efluente térmico de la planta regasificadora con la colocación de tres sensores CT a 1 metro de profundidad en la pared vertical del muelle "Duque de Alba" y otros tres a 11 metros de profundidad, sobre el fondo marino, uno de ellos equipado con un perfilador de corrientes modelo *Aquadopp Profiler* (Nortek) y un *pinguer* para facilitar la localización acústica.

Esta instalación submarina, pionera en el ámbito del Puerto de Barcelona, ha superado con éxito la prueba y queda integrada en la red de instrumentos oceanográficos de seguimiento de la calidad de las aguas marinas de la Autoridad Portuaria de Barcelona.

**Cliente:** Gas Natural Fenosa

**Contratista:** INNOVA Oceanografía litoral, S.L.

**Año:** 2010



### Estudio hidrodinámico y sedimentológico de la ría de Huelva

**Objetivo:** Hacer posible el seguimiento y el control técnico-científico de diversas variables oceanográficas y ambientales de la ría de Huelva analizando niveles de marea, velocidades de corrientes, datos de viento, de salinidad y de temperatura y características del sedimento para una posterior modelización hidrodinámica, sedimentaria y caracterización de la vegetación en los márgenes.

**Descripción:** Amplio alcance de los trabajos realizados, entre los que destaca:

- Recogida de datos de corrientes y mareas en estático, previo fondeo de los instrumentos (mareógrafos y correntímetros de efecto Doppler) en diferentes puntos de la ría durante un mes lunar
- Toma de 22 muestras superficiales, 13 en el canal principal de la ría (entre la desembocadura y la bifurcación de los afluentes), 5 en el tramo de la bifurcación del río Tinto y 4 en el tramo de la bifurcación río Odiel (en los márgenes)
- Cartografía de la vegetación existente diferenciando entre 24 categorías según tipo de vegetación, mediante la caracterización de 110 puntos de muestreo representativo del ámbito de estudio y la realización de un reportaje fotográfico con un conjunto de 282 fotografías

**Cliente:** Autoridad Portuaria de Huelva  
**Año:** 2009



### Evolución de la dinámica litoral de la playa de levante del Port Fòrum (Sant Adrià de Besòs, Barcelona)

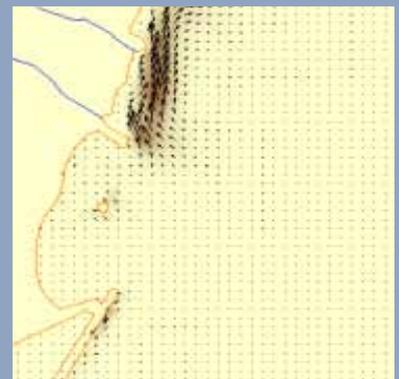
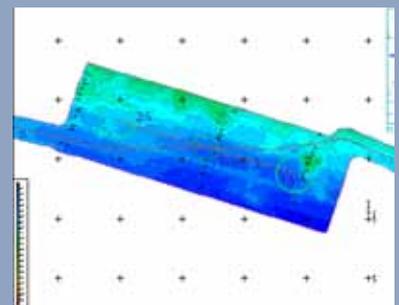
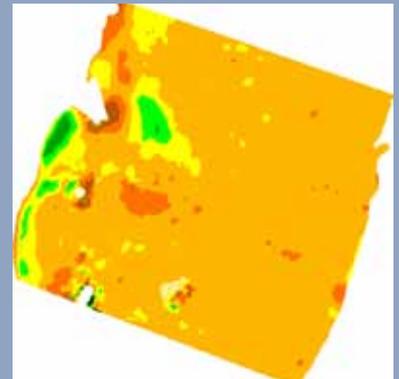
**Objetivo:** Control de la evolución de la dinámica litoral de las playas adyacentes al puerto deportivo de Sant Adrià de Besòs, el Port Fòrum, para controlar su estabilidad, gestionar el trasvase de arena y adoptar, si procede, las medidas correctoras necesarias.

**Descripción:** Los trabajos realizados se desglosan en:

- Realización de un levantamiento topobatimétrico de detalle en la playa de levante del Port Fòrum, incluyendo la desembocadura del Besòs
- Recogida de 45 muestras a diferentes profundidades con el correspondiente análisis granulométrico
- Estudio de la dinámica sedimentaria con simulaciones a partir de los valores obtenidos de la D50
- Comparativa de batimetrías en diferentes momentos
- Simulaciones de oleaje, de corrientes y de transporte
- Determinación del estado de equilibrio de la playa
- Redacción del informe y de los correspondientes planos en planta a escala 1:5.000 en DIN A-3

**Cliente:** Port Fòrum Administració, S.L.

**Año:** 2007-2008



### Estudio del efecto del cambio climático en la cota de inundación y el retroceso de la costa de la Playa Larga de Vilanova (Vilanova i la Geltrú, Barcelona)

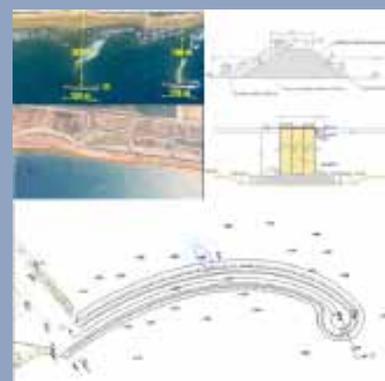
**Objetivo:** Tener conocimiento del efecto del cambio climático en la cota de inundación y en el retroceso de la costa en el área de la Playa Larga de Vilanova i la Geltrú, en la comarca del Garraf.

**Descripción:** Estudio del comportamiento de las defensas actuales (diques exentos) a corto (10 años) y a largo (50 años) plazo y de la afectación a la playa según previsiones en diferentes escenarios de cambio climático:

- Propagación: dos condiciones de marea y de oleaje, en su caso
- Corrientes de rotura para las condiciones anteriores
- Transporte en 2D para aquellas condiciones
- Estudio de la estabilidad de los diques con dimensionado

Para el desarrollo se usan programas como el ODIN (análisis del nivel medio del mar) y el OLUCA-SP (propagaciones del oleaje), que pertenecen al Sistema de Modelado Costero (SMC) desarrollado por la Universidad de Cantabria. Asimismo, la metodología usada para la determinación del efecto del cambio climático responde al Informe "Metodología para la inclusión de los efectos del cambio climático en el documento de diagnóstico preliminar", desarrollado también por la Universidad de Cantabria.

**Cliente:** Barcelona Regional (Agència Metropolitana de Desenvolupament Urbanístic i d'Infraestructures, S.A.)  
**Año:** 2007



# Sutoral



## Multimedia

En el área de desarrollo de productos audiovisuales y de generación de contenidos multimedia, Sutoral analiza los intereses del proyecto y define los géneros, los formatos y los soportes más adecuados de los productos que se puedan generar en función de los recursos tecnológicos y económicos disponibles, en colaboración con el Cliente.

Los trabajos incluyen registros audiovisuales del ámbito marino, tanto terrestres como submarinos.

Para llevar a cabo los trabajos multimedia en el medio marino, la organización cuenta con un equipo fotográfico formado por una cámara réflex digital Olympus E-500, una carcasa submarina Ikelite que permite utilizar la cámara hasta una profundidad de 60 metros y un flash externo Ikelite DS125 para obtener una óptima iluminación artificial bajo el agua. Asimismo, también cuenta con un equipo de filmación formado por una cámara digital de filmación Intova *HD Sport* y dos focos Darkbuster para obtener una iluminación artificial correcta durante el transcurso de la filmación submarina.



### Filmación submarina, montaje audiovisual y maquetación del video Parque Arrecifes de Barcelona

**Objetivo:** Elaboración de un video promocional del Parque de Arrecifes de Barcelona para ser proyectado en eventos oficiales de la administración, así como en actividades lúdicas y educativas que se lleven a cabo en instalaciones del Ayuntamiento de Barcelona, sobre todo en los talleres de educación ambiental del Zoológico de Barcelona, a petición de B:SM, la empresa pública municipal que gestiona esta instalación.

**Descripción:** Para la edición del video se utiliza el fondo documental de imágenes y de videos tomadas por los técnicos de Litoral Consult durante los trabajos de seguimiento técnico-científico de esta instalación. Además, se redacta el guión del audiovisual en el que se exponen las características, los objetivos y las perspectivas de futuro de este parque de arrecifes submarino tan emblemático para la ciudad.

**Cliente:** Barcelona Serveis Municipals, S.A.  
**Año:** 2009

### Dirección técnica de la exposición del parque de arrecifes artificiales de Barcelona en el "Centre de la Platja" de la Barceloneta

**Objetivo:** Diseño de la exposición sobre arrecifes artificiales del "Centre de la platja" de Barcelona.

**Descripción:** El "Centre de la platja" es un espacio de información, de encuentro y de formación para las personas interesadas en el litoral de Barcelona y, en este sentido, ejerce de plataforma para dar a conocer los proyectos existentes en el litoral de la ciudad como es el caso del Parque de arrecifes artificiales de Barcelona.

Litoral Consult diseña la exposición en toda su estructura: plafones y posters informativos, video explicativo y material didáctico de diferente índole, aportando toda su experiencia y donando material multimedia de los estudios realizados por la organización en este ámbito para la maquetación y ejecución de la exposición, que está abierta al público durante los meses de verano.

**Cliente:** Parcs i Jardins  
**Año:** 2008-2009





## Recursos pesqueros

Dentro de los estudios pesqueros sobre la explotación de recursos marinos vivos se incluye una diagnosis de la pesquería artesanal o industrial mediante el estudio de las características técnicas de la flota, de los artes utilizados, de las capturas y desembarcos (especies objetivo, secundarias y accesorias) y de los caladeros habituales, de las asociaciones profesionales, de las infraestructuras, de los lugares de fondeo, etc.



### Seguimiento de la calidad sanitaria de los bancos de *Bolinus brandaris* (cañaílla) en Sant Carles de la Rápita, Cambrils, Torredembarra, Vilanova i la Geltrú y Barcelona

**Objetivo:** Desarrollo de trabajos de muestreo desde diferentes puertos de Cataluña y abastecer al IRTA de muestras suficientes (trimestralmente), para realizar las analíticas necesarias para el control de su calidad sanitaria (período 2001-2005).

**Descripción:** Los trabajos consistieron en la recolección, desde diversas embarcaciones pesqueras zonales, de la especie *Bolinus brandaris*, comúnmente conocida como cañaílla o cañaílla (en catalán cargol de punxes).

La finalidad es el control de este molusco gasterópodo marino que vive en aguas poco profundas, concretamente en fondos arenoso-fangosos o detríticos del Mediterráneo y Atlántico oriental. El análisis periódico de la acumulación de contaminantes en esta especie, además de para el control sanitario de su comercialización, es utilizado como indicador del estado ambiental de las masas de agua clasificadas según sectores costeros. El IRTA, en coordinación con otras dependencias de la administración, es el agente responsable en Cataluña de la evaluación de los estudios técnico-sanitarios para la clasificación de la masa de agua de cada área en la que se pretenda cultivar o pescar moluscos bivalvos y gasterópodos.

**Cliente:** IRTA

**Contratista:** Ecoproges, S.L.

**Año:** 2001-2005



### Estudio ambiental de la pesquería de cañaila (*Bolinus brandaris*) con un trasmallo sobre el fondo de la bahía de Rosas

**Objetivo:** Valoración del impacto de una adaptación del sistema de pesca de trasmallo sobre el fondo de la bahía de Rosas, a través del estudio de los efectos en el medio que puede comportar la implantación de la actividad extractiva de la cañaila (*Bolinus brandaris*) con piezas de trasmallo arrastradas sobre el fondo en aguas de la badía. La justificación de dicho estudio recae en el hecho que la confraría de Rosas solicita autorización a la DGPAM para realizar esta pesquería.

**Descripción:** Los trabajos se desarrollan con el objetivo de realizar una descripción de la actividad, tanto en lo que se refiere a sus características específicas como a las necesidades de ocupación del espacio, así como de tipos de conflictos con el entorno que se pueden derivar de su funcionamiento.

Concretamente, se evalúan las principales alternativas planteadas para la instalación de la actividad teniendo en cuenta sus efectos ambientales, a través de la identificación y caracterización de los elementos que se introducen en el entorno durante su desarrollo y la descripción de los principales sistemas naturales implicados, así como de los mecanismos ecológicos que puedan resultar alterados. Y además se realiza una propuesta de actuaciones que permitan reducir la afectación en el medio y conseguir que no quede modificada de forma crítica la calidad ambiental de la zona.

**Cliente:** Direcció General de Pesca i Afers Marítims (DGPAM)

**Contratista:** Ecoproges, S.L.

**Año:** 2003



### Evaluación de los bancos de coquina (*Donax trunculus*) en Roses, en las playas de Barcelona y en el Delta del Ebro

**Objetivo:** Evaluación del estado de los bancos de coquina o tellina (*Donax trunculus*), que es una especie de molusco bivalvo de la familia Donacidae, en los ámbitos especificados.

**Descripción:** La estructura del trabajo responde a 3 fases:

Fase 1: Informe previo.

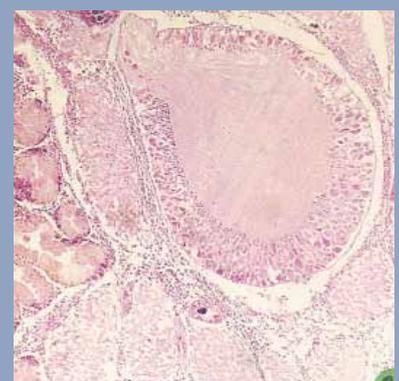
- Identificación del área de alcance los bancos naturales y de los gradientes de densidad, según la profundidad
- Establecimiento de los puntos de muestreo que se utilizarían a lo largo de todo el trabajo de campo
- Selección del buque tipo y del mariscador a pie
- Preparación de jaulas de captura experimentales

Fase 2: Muestreo mensual durante un año (12 meses) en los puntos previamente definidos en la fase anterior. Análisis e interpretación de resultados de las muestras recogidas en cada punto para conocer el estado y la estructura de las poblaciones

Fase 3: Elaboración de resultados y redacción del informe final.

La finalidad es realizar la diagnosis de la pesquería de este recurso en Cataluña, aunque la especie se extiende a lo largo de la costa europea del Atlántico Norte y en el Mediterráneo, que habita enterrada a poca profundidad en la arena cerca de la costa, hasta unos 20 metros de profundidad, aunque su mayor abundancia para una captura comercial se localiza hasta los 3 metros. La especie tiene un amplio uso en toda la cocina mediterránea y en este sentido un importante valor comercial.

**Cliente:** Direcció General de la Pesca i Afers Marítims  
**Contratista:** Ecoproges, S.L.  
**Año:** 2002



### Asesoramiento, apoyo técnico y creación de redes de cooperación que faciliten la coordinación en apoyo de la ordenación pesquera en el Mediterráneo occidental y central

**Objetivo:** Valoración del estado de la actividad pesquera artesanal en la costa catalana, con un enfoque más amplio a la cuenca mediterránea.

**Descripción:** En el proyecto se desarrollan los siguientes trabajos:

- Identificación y definición de las pesquerías artesanales
- Localización de la actividad en el espacio y en el tiempo
- Evaluación de las componentes principales de las pesquerías
- Inventario de los componentes de las pesquerías (datos globales, no un censo exhaustivo)
- Definición y clasificación de las diferentes tipologías (a una escala regional)
- Formulación y selección de estudios piloto en zonas bien delimitadas. Los resultados de estos estudios piloto deberían servir como modelo para otras áreas
- Ejecución de estudios piloto para definir las estrategias más apropiadas para el sector y las administraciones implicadas
- Presentación y análisis crítico de los resultados

La finalidad es estandarizar el conocimiento de la actividad pesquera en el Mediterráneo occidental para realizar una gestión moderna y eficiente de la actividad pesquera, por lo que es necesario un conocimiento profundo de las pesquerías, de los recursos que se explotan y de su interacción con el resto de las actividades económicas que se llevan a cabo en la misma área. En este sentido, es de vital importancia la recopilación y la documentación sistemática de todos los elementos que conciernen a la pesca artesanal para realizar un inventario y análisis exhaustivo de los datos.

**Cliente:** AECI-FAO-COPEMED  
**Año:** 2000





# Litoral

d·nota



## Referencias profesionales

<http://www.dnota.com>  
<http://www.litoralconsult.com>  
(+34) 93 409 06 95  
(+34) 93 557 23 76



## Experiencia profesional

La experiencia profesional que aporta el departamento de Litoral de **dnota** a los estudios del medio marino se ha desarrollado de manera continuada como consultores ambientales en la empresa privada desde el año 1990.

Ha supuesto la formación especializada de su equipo, tanto teórica como práctica, en diferentes aspectos de la ecología marina y de la oceanografía aplicada para evaluar la incidencia de las diversas actuaciones humanas en este ámbito.

El personal que compone el departamento de Litoral ha participado en estudios y proyectos para organismos como el actual MAGRAMA; Las Direcciones Generales de Pesca de los Gobiernos autónomos de Andalucía, de Asturias, de Baleares y de Cataluña; empresas públicas como GISA, Ports de la Generalitat, Ports de le Illes Balears, EMSSA, EMATSA, Barcelona Regional e Infraestructuras del Levante de Barcelona; las Autoridades Portuarias de Barcelona, de Tarragona, de Valencia, de Cadiz, de Málaga y de Tenerife; la Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo, las Facultades de Farmacia y de Geología de la Universidad de Barcelona; los ayuntamientos de Barcelona, de Badalona, de Viladecans y de Lloret del Mar; la Fundación Ecomediterránea, el Instituto Español de Oceanografía, la AECI-FAO-COPEMED, el CEDEX, la Confederación Hidrográfica del Sur, el Consorcio El FAR, el Consorcio Colls-Miralpeix y Costes del Garraf y empresas privadas como Gas Natural Fenosa, REE, Repsol-YPF, Acciona Energia, Gas Natural, FenosaEndesa, Duró- Falguera, SATO, Ferrovial, FCC... y diversas ingenierías, entre otras organizaciones.

Para desarrollar su trabajo, el departamento de Litoral cuenta con un equipo humano multidisciplinar, con titulaciones y postgrados en el país y en el extranjero, con un programa anual de formación continuada.



- Director técnico: Josep Hurtado Díaz, Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona, buceador profesional de pequeña profundidad, técnico básico en prevención de riesgos laborales en actividades de buceo profesional y patrón portuario
- Coordinador técnico en campañas de campo: Jordi Bueso Pla, Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de La Laguna, buceador profesional de pequeña profundidad, técnico básico en prevención de riesgos laborales y patrón portuario
- Técnico de campo e Inspector de calidad ambiental: Ignacio Entralla Ruiz, Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Granada, buceador profesional de 1a clase (jefe de equipo), técnico básico en prevención de riesgo laborales en actividades subacuáticas y patrón portuario
- Coordinador técnico en evaluación de calidad ambiental: Ferran Alsina Mas, Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Barcelona, buceador profesional de pequeña profundidad
- Coordinador técnico en sistemas de cartografía digital: Marc Palmada Montero, Ingeniero técnico en topografía por la Universidad de Extremadura y Máster en Sistemas de Información Geográfica para el *High Tech Talent Center* de la Universidad Politécnica de Cataluña
- Coordinadora técnica en redacción de estudios e informes: Patricia Lacera Martínez, Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Barcelona, Máster Internacional en Gestión de Zonas Costeras y estuarios por la Universidad Politécnica de Cataluña y Postgraduada en Producción cartográfica y Sistemas de Información geográfica (SIG)



El departamento litoral de **dnota** ha participado desde 1990 en un total de 369 proyectos, la tipología de los cuales se representa en el siguiente diagrama de barras:



## Trabajos cartográficos

1. Topobatimetría de las playas adyacentes y del frente marítimo de la Central térmica de Sant Adrià del Besòs, para el Consorci del Besòs. 2013
2. Estudio batimétrico del estado actual del area de aproximación a la bocana del puerto de Vilanova i la Geltrú, para Ports de la Generalitat (zona centre). 2013
3. Propuesta para la ubicación de una estación undimotriz (T.M. Mataró), para Píposystems S.L. 2013
4. Levantamiento batimétrico de la zona de pantalanes de la central térmica de Sant Adrià -Badalona, para UTE Pantalán (Copisa-Acsa). 2013
5. Levantamiento batimétrico alrededor del dique de abrigo del Puerto Marina Palamós, para Marina Palamós. 2013
6. Topobatimetría de les platges adjacents i del front marítim del port de Badalona, para Marina Badalona. 2013
7. Topobatimetría de las playas al norte y al sur del puerto de Mataró (Barcelona), para el Consorci Port de Mataró. 2011-2013
8. Levantamiento batimétrico del Port Tarraco en el puerto de Tarragona (T.M. Tarragona), para Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC). 2012
9. Topobatimetría de la playa de cala Justell (T.M. de Vandellòs-L'Hospitalet de l'Infant), para Tecnoambiente S.L. 2012
10. Levantamiento batimétrico de la costa de Catalunya (tramo: río Llobregat- río Tordera y tramo: río Sénia-Hospitalet de l'Infant), para Navionics. 2012
11. Levantamiento batimétrico de la costa de las Islas Baleares, para Navionics. 2012
12. Elaboración de los planos de inspección del sealine Barcelona, para Instalsub (Instalaciones Subacuáticas Barcelona S.A.). 2012
13. Levantamiento batimétrico del muelle de Marina Barcelona 92 del puerto de Barcelona (T.M. Barcelona) en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental del dique flotante, para Marina Barcelona 92 S.A. Contratista: Tecnoambiente S.L. 2012
14. Levantamiento batimétrico del muelle del Morrot del puerto de Barcelona (T.M. Barcelona), para Tecnoambiente S.L. 2012
15. Levantamiento batimétrico del puerto de Roses (T.M. Roses), para Ports de la Generalitat. 2012
16. Topobatimetría del entorno del puerto de Premià de Mar (T.M. Premià de Mar), para Port Fòrum. 2012
17. Batimetría de la bocana y la dársena exterior del Port Fòrum (T.M. Sant Adrià del Besòs), para Port Fòrum. 2012
18. Topobatimetría de detalle de la marina del Port Vell, en el puerto de Barcelona, para Marina Port Vell S.A.U. 2011
19. Estudio batimétrico de la bocana del puerto de Vilanova i la Geltrú (T.M. de Vilanova i la Geltrú, Barcelona), para Ports de la Generalitat. 2011
20. Estudio de cartografía bionómica de los fondos de la bahía y del entorno del puerto de Sant Antoni de Portmany (Ibiza), para Gestión de Proyectos Balear. 2011
21. Levantamiento topobatimétrico para el reconocimiento del estado actual del dique de abrigo del puerto de Badalona (T.M. de Badalona, Barcelona), para Bardera Empresa Constructora. 2011
22. Levantamiento topobatimétrico de las playas de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona Regional. 2003, 2010-2011
23. Levantamiento batimétrico para el reconocimiento del estado actual del dique de abrigo del puerto de Badalona (T.M. de Badalona, Barcelona), para Bardera Empresa Constructora. 2010-2011
24. Levantamiento batimétrico de la bahía y del puerto de Sant Antoni de Portmany (Eivissa), para Ports de les Illes Balears. 2010
25. Informe de inspección submarina en el dique de abrigo del Port Fòrum de Sant Adrià de Besòs (Barcelona), para Barcelona Regional. 2010
26. Levantamiento batimétrico del entorno de la zona de obra para la instalación de conductos de la CTCC Besòs (T.M. de Sant Adrià de Besòs, Barcelona), para Acciona. 2010

27. Levantamiento batimétrico del entorno de la bocana del puerto del Garraf (T.M. de Sitges, Garraf), para Sociedad Anónima de Trabajos y Obras (SATO). 2010
28. Levantamiento batimétrico del muelle-embarcadero de la central nuclear de Vandellós (T.M. de Vandellós, Tarragona), para Tecnosub. 2009
29. Levantamiento batimétrico del estado actual de la zona adyacente al Muelle de Aragón del puerto de Tarragona, para Fomento de Construcciones y Contratas (FCC). 2009
30. Cartografía y caracterización de los sedimentos del embalse de la presa del río Ritort (T.M. de Molló), para Taller d'Enginyeria Ambiental. 2009
31. Levantamiento batimétrico y caracterizado ambiental del tramo final del río Llobregat (T. M. de Prat del Llobregat), para Barcelona Regional. 2009
32. Levantamiento batimétrico del estado del canal de entrada y de la dársena de los Muelles de bajamar y de la Geltrú del Puerto de Vilanova i la Geltrú, para Ports de la Generalitat. Contratista: DRAVOSA. 2009
33. Levantamiento topobatimétrico de las zonas de recarga puntual de arena en Premià de Mar, Vilassar de Mar y Carera de Mar, y del área de extracción de arenas, para el Ministerio de Medio Ambiente. 2009
34. Levantamiento batimétrico del estado actual de la zona adyacente al Muelle de Andalucía del Puerto de Tarragona, para Fomento de Construcciones y Contratas, S. A. (FCC). 2008-2009
35. Levantamiento topobatimétrico y estudio de dinámica litoral de las playas de levante del Port Fòrum (Barcelona), para Port Fòrum. 2005-2009
36. Levantamiento batimétrico del estado actual del área de aproximación a la bocana del puerto de Vilanova i la Geltrú, para Ports de la Generalitat. 2008
37. Levantamiento batimétrico y caracterización de los sedimentos para su dragado en el puerto de Cambrils (Tarragona), para Ports de la Generalitat. 2008
38. Levantamiento batimétrico de las zonas de dragado del Puerto de Tarragona (Tarragona), para DRAVOSA. 2008
39. Levantamiento batimétrico de la zona de captación de la central térmica de ciclo combinado del Besòs (Barcelona), para Duro Felguera Energía, S. A. 2008
40. Levantamiento batimétrico de seguimiento de las obras en la bocana y zonas de ampliación del puerto de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para Sociedad Anónima de Trabajos y Obras (SATO). 2007-2008
41. Levantamiento batimétrico y cálculo del volumen de retención del tramo del río Llobregat comprendido entre la resclosa del Cairat y Can Gomis, TM de Monistrol de Montserrat (Barcelona), para Barenton. 2007
42. Levantamiento topobatimétrico del entorno del colector de Vila-seca y Salou (Tarragona), para Port Aventura. Contratista: Europrincipia. 2007
43. Estudio de Impacto Ambiental para la implantación de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el centro de acogida residencial en la finca de la masia de Can Calopa de Dalt en Collserola, (Barcelona), para Barcelona Infraestructures Municipals, SA, Contratista: Ecomoll, S.L. 2007
44. Estudio de la evolución batimétrica de la playa de levante del Port Forum, para Port Fòrum. 2007
45. Memoria resumen del acondicionamiento del camino vecinal de Torà a Palouet (La Segarra), para Regs de Catalunya, S.A. (REGSA). Contratista: Ecomoll, S.L. 2007
46. Levantamiento topobatimétrico de la playa de Torredembarra (Tarragona), para la Direcció General de Ports, Aeroports i Costes de la Generalitat de Catalunya. Contratista: AYORA. 2007
47. Levantamiento batimétrico de las dársenas interiores y de la zona de bocana del Port Fòrum (Barcelona), para Port Fòrum. 2007
48. Estudio de Impacto Ambiental de la transformación de Secano en regadío en el TT.MM. de Margalef i Priorat, para Regs de Catalunya, S.A. (REGSA). Contratista: Ecomoll, S.L. Servicio de asistencia técnica en la delineación de planos. 2007
49. Deslinde de la Albufera de Mallorca, para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Contratista: TYPSA. 2007

50. Levantamiento batimétrico de la zona de la zanja y de la zona de vertido de dragados de la captación de agua de refrigeración de la Central Térmica de Ciclo Combinado del Besós, para ENDESA. Contratista: SATO, S. A. y Duró-Felguera. 2002-2007
51. Realización del cálculo del indicador ambiental DEDUCE: “Espacios marinos protegidos en buffers costeros en el ámbito marino de la Región Metropolitana de Barcelona” mediante utilización de herramientas SIG, para el Departament de Medi Ambient i Habitatge. Contratista: Consorci El Far. 2006
52. Levantamiento batimétrico de replanteo en el puerto Roda de Barà (Tarragona), para Ports de la Generalitat. Contratista: SATO, S.A. 2001-2005-2007
53. Levantamiento batimétrico del espigón del Cap de Sant Pere y la zona adyacente a levante, en Salou (Tarragona), para la Dirección de Costas de Girona. 2005
54. Levantamiento topobatimétrico de la playa del Riuet, TM de l’Escala (Girona), para la Dirección de Costas de Girona. Contratista: Iberinsa. 2005
55. Proyecto de estructuración en formato cobertura de la información procedente de “Inuncat. Conques internes”, para la Agencia Catalana del Agua (ACA). 2004
56. Reconocimiento con sónar de barrido lateral del parque de arrecifes del litoral de levante de Barcelona “Estado de dimensiones y características de la obra ejecutada”, para Barcelona Regional y Infraestructuras de Levante de Barcelona. Contratista: UTE Port Besós. 2004
57. Cartografía de los fondos marinos de la futura reserva marina del Garraf (Barcelona), para la Fundació Natura. 2004
58. Levantamiento batimétrico y estudio sedimentológico de reconocimiento de la marina en construcción de la desembocadura del río Fluvià (Girona), para Bovis Lend Lease, S.A. Contratista: Grupo VLV. 2003
59. Reconocimiento visual y descripción del estado de conservación del emisario de la EDAR de Gavà-Viladecans (Barcelona), para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1999-2003
60. Estudio para la delimitación de la cuña salina del río Fluvià, para Marina Fluvinautic. Contratista: Tecnocean. 2002
61. Servicio de asistencia técnica para la realización de una campaña de caracterización del fondo marino en la bahía de Alcudia, para GESA/ENDESA. Contratista: Innova Oceanografía Litoral, S.L. 2002
62. Servicio de asistencia técnica para la realización de una campaña de caracterización del fondo marino con sónar de barrido lateral desde Arenys de Mar hasta Blanes, para Ecoproges, S.L. 2002
63. Levantamiento batimétrico y de biocenosis inicial y contaminación de fondo del área de implantación de los emisarios de captación y vertido de la desalinizadora de Tarragona, para TYPSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
64. Levantamiento batimétrico de la zona próxima al colector-aliviadero de Bac de Roda (Barcelona) tras un temporal, para Clabsa. Contratista: Tecnocean Ingeniería. 2002
65. Levantamiento batimétrico de la zona del proyecto de protección costera en playa larga en Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para SATO, S.A. 2002
66. Levantamiento batimétrico de la bocana y de la zona de ampliación del puerto de Sant Carles de la Rápita y del canal paralelo hasta el canal de la cementera, para Ports de la Generalitat. 2001
67. Levantamiento batimétrico de replanteo en el puerto de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para Ports de la Generalitat. Contratista: INSTECTOP, S.L. 2001
68. Levantamiento batimétrico de detalle del dique de abrigo del puerto del Besós (Barcelona), para UTE Port Besós. 2001
69. Asistencia técnica en el posicionado GPS - rasant de la cartografía mediante sonar de barrido lateral de la punta de la Mora (Tarragona), para Fundación DEPAÑA. Contratista: Grupo GRC-Geociencias marinas, de la Universidad de Barcelona. 2001
70. Estudio de reconocimiento mediante sónar de barrido lateral de los fondos marinos del frente marítimo de Barcelona desde el Llobregat al Besós, para Barcelona Regional. Contratista: Universidad de Barcelona. 2001

71. Estudio de reconocimiento mediante sónar de barrido lateral e hidrosan (3,5 KHz) de los fondos marinos alrededor de los emisarios de la EDAR Besós, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
72. Parcelación mediante posicionamiento GPS en Santes Creus, para la Diputación de Tarragona. 2000
73. Levantamiento batimétrico en la playa de la Platjola del T.M. de Sant Jaume d'Enveja (Tarragona) para la instalación de conducciones submarinas de agua marina, para Ecoproges, S.L. 2000
74. Asistencia técnica en el posicionamiento GPS-rasant del estudio geosísmico de los pantanos de Camarasa, Terradets y Cellers (Lleida), para el grupo GRC-Geociencias marinas, de la Universidad de Barcelona. 2000
75. Levantamiento topográfico de las conducciones de aguas residuales en la planta de CLH en Tarragona, para Repsol-YPF. 2000
76. Levantamiento batimétrico del canal de entrada y de las dársenas interiores del puerto industrial de Alcanar (Tarragona), para Valenciana de Cementos. 2000
77. Reconocimiento visual de los fondos marinos sobre los que está situado el gasoducto de ENAGAS frente al puerto de Barcelona, para ENAGAS. Contratista: GEOMYTSA. Muestreo subacuático. 1998
78. Cartografía batimétrica de las lagunas litorales de Viladecans: El Remolar, La Vidala, La Murtra y la riera de Sant Climent, situadas en el delta del río Llobregat y dentro de su término municipal, para el Ayuntamiento de Viladecans (Barcelona). Dirección del estudio 1997
79. Levantamientos batimétricos previos a la extracción de áridos submarinos en el yacimiento del Garraf, para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Dirección del estudio. 1993
80. Cartografía de detalle de los fondos marinos entre 0 y 1.000 metros de profundidad de las Islas Baleares, para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S. A. Dirección de la campaña oceanográfica. 1991

## Estudios de comunidades marinas

1. Desarrollo del Plan de Vigilancia y Control del Medio Receptor afectado por el vertido de aguas residuales industriales de la empresa DERETIL al D.P.M.T. en el T.M. de Cuevas de Almazora: Seguimiento del estado de conservación de pradera de Posidonia oceanica, para DERETIL S.A. 2013
2. Estudio de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos el puerto de Tarragona y su entorno, para EMATSA. Seguimiento ambiental mediante bioindicadores. 2008-2011-2012-2013
3. Caracterización de los sedimentos de la bocana del puerto de Son Serra de Marina (Santa Margalida, Mallorca), para Club Náutico de Serra Nova. 2010
4. Localización de nayadas previsiblemente afectadas por las obras del futuro embarcadero y tablestacado en el embalse de Flix (Tarragona), para Taller d'Enginyeria Ambiental. 2010
5. Caracterizado bionómico del emisario submarino de la EDAR del Besòs, para Entitat Metropolitana de Sanejament, S.A. (EMSSA). Contratista: InstalSub. 2009
6. Estudio de seguimiento ambiental de las dársenas del puerto de Barcelona mediante bioindicadores, para la Autoridad Portuaria de Barcelona. Dirección del estudio. 1997-2009
7. Estudio ambiental del entorno marino de la playa Llarga de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para BARCELONA REGIONAL. 2007
8. Control del estado sanitario de la pesquería de la Cañadilla (*Bolinus brandaris*) en el litoral de Cataluña, para el IRTA. 2005-2006.
9. Estudio de las poblaciones ligadas al fondo marino en muestras de sedimento, en Oropesa de Mar (Castellón), para Ecoproges, S.L. 2004
10. Estudio de las poblaciones bentónicas ligadas al fondo sedimentario de los depósitos de fangos de la EDAR Besòs (Barcelona), para EMSSA, Contratista: Ecoproges S.L. 2003
11. Estudio de seguimiento de los fondos marinos donde vierten las aguas depuradas del vertedero de RSU del macizo del Garraf a través de la riera de la Falconera (Barcelona), 12.000 m<sup>3</sup>/día: ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para TIRSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2003
12. Estudio de las poblaciones ligadas al fondo marino en muestras de sedimento del emisario de la EDAR Llobregat (Barcelona), para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. Estudio i evaluación del impacto sobre las comunidades bentónicas. 2000-2003
13. Estudio de seguimiento del emisario de aguas de la EDAR Gavà -Viladecans (Barcelona), 80.000 m<sup>3</sup>/día: ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2003
14. Estudio de seguimiento del emisario de aguas de la EDAR de Clariant (Barcelona), 6.500 m<sup>3</sup>/día: ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para Clariant Productos, S.A. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2003
15. Estudio de seguimiento del emisario de aguas de la EDAR Besòs (Barcelona), 850.000 m<sup>3</sup>/día: ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2003
16. Estudio de los depósitos de lodos procedentes de la EDAR de Barcelona-Besòs (Barcelona), 850.000 m<sup>3</sup>/día, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
17. Elaboración del Cuaderno de las fanerógamas marinas de Cataluña, para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
18. Estudio de seguimiento del emisario de aguas de la EDAR de Boehringer (6.000 m<sup>3</sup>/día): ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para Boehringer Ingelheim, S.A. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2000
19. Estudio de seguimiento del emisario de aguas de la EDAR de Spontex (9.600 m<sup>3</sup>/día): ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para Spontex, S. A. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2000
20. Estudio de las poblaciones ligadas al fondo marino en muestras de sedimento del área de construcción del futuro emisario del Llobregat, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. Estudio i evaluación del impacto sobre las comunidades bentónicas. 1998-2000
21. Estudio de seguimiento del emisario de fangos de la EDAR Besòs (Barcelona): ecología de las poblaciones ligadas al fondo marino, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S. L. 1998

22. Caracterización del fondo marino del litoral de Barcelona, para Barcelona Regional. Contratista: Ecoproges, S.L. 1996
23. Efecto de *Caulerpa taxifolia* sobre la productividad de los macrófitos mediterráneos, para la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. 1994
24. Caracterización de las Praderas de *Posidonia oceanica* y otras fanerógamas marinas asociadas en el litoral catalán, para la Direcció General de Pesca Marítima y Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Campaña oceanográfica. Contratista: Tecnología Ambiental, S. A. 1992
25. Prospección y elaboración del informe de la evolución bentónica de la jaula de serviola (*Seriola dumerilii*) de Les Cases de Alcanar (Tarragona), para la DPM de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Tecnología Ambiental, S. A. 1991

## Evaluación de impacto ambiental (EIA)

1. Informe de Sostenibilidad Ambiental Preliminar del Plan Director del Puerto de Sant Antoni de Portmany (Ibiza), para Ports de les Illes Balears. Contratista: Gestión de Proyectos Balear (GPB). 2011
2. EsIA del muelle de contenedor del Puerto de Tarragona, para Autoridad Portuaria de Tarragona. 2010
3. Estudio Preliminar de Impacto Ambiental y Estudio de Gestión de residuos para el “Concurso público de explotación de un edificio para aparcamientos, locales y despachos, situado en la calzada de poniente del puerto de la Savina (Formentera)”, para Ports de les Illes Balears, para GPB Ingeniería. 2010
4. Informe de Sostenibilidad Ambiental Preliminar del Plan Parcial del Sector de Ca n’Escarrer de Baix - Ampliación del Camping Platja Vilanova (T.M. Vilanova i la Geltrú, Garraf), para Platja Vilanova, S. A. 2010
5. Redacción del estudio de las condiciones ambientales de los Puertos de la Generalitat, para Ports de la Generalitat. 2009
6. Estudio Preliminar de Impacto Ambiental para el “Concurso público para la gestión de puestos de amarre para embarcaciones de recreo en el pantalán de la Cuarentena del puerto de Palma de Mallorca”, para Autoritat Portuària de Balears. Licitador: GPB Ingeniería. 2009
7. EsIA del proyecto de instalación de una unidad de suministro de carburantes en el dique de levante de los muelles de la Osa en el puerto de Gijón (Asturias), para Motonáutica del Principado, S.L. Contratista: Grupo GPB Ingeniería. 2008
8. EsIA de dragado de puertos de Cataluña, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A. 2008-2012. El EsIA abarcaba los proyectos de dragado para 16 puertos de la costa catalana
9. EsIA del proyecto de ampliación del Port de El Masnou (Barcelona), para TEC4. 2007
10. EsIA del proyecto de un dique exento rebasable en el puerto de Llançà (Girona), para Ports de la Generalitat. 2007-2009
11. EsIA de dragado de los Puertos de Cataluña. Fase 3A: Traspase, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. 2007
12. EsIA de la transformación de Secano en regadío en el TT.MM. de Margalef, Priorat, para Regs de Catalunya, S. A. (REGSA). Contratista: Ecomoll, S.L. 2007
13. EsIA de la legalización, viabilidad y anteproyecto de los canales de Santa Margarida, T.M. Roses (Girona), para la Direcció General de Ports, Aeroports i Costes de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A. 2006-2007
14. EsIA del proyecto dragado de la playa de Sa Riera, T.M. de Begur (Girona), para la Direcció General de Costes. Contratista: Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A. 2006-2007
15. Estudio de impacto ambiental de dragado de los Puertos de Cataluña. Fase 2A: Traspase y Fase 2B: Mantenimiento, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: GISA. 2005
16. EsIA de los almacenes anticontaminación marina de los puertos de Sant Carles de la Ràpita, Tarragona, Barcelona y Palamós, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2004
17. EsIA del proyecto de estabilización de la playa de Cabrera de Mar (Barcelona), para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: GISA. 2004
18. EsIA del paseo marítimo de Mataró, TT.MM. de Mataró y Barcelona, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: GISA. 2003
19. EsIA de dragado de los Puertos de Cataluña. Fase 1A: Traspase y Fase 1B: Mantenimiento. Contratista: Ecoproges, S.L. 2003
20. EsIA de la rehabilitación del puerto deportivo de Sant Jordi de Alfama, TM de l’Ametlla de Mar (Tarragona), para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: GISA. 2003

21. Estudios para la ubicación de la captación abierta y el rechazo de la ITAM metropolitana: estudio de alternativas, estudio de biocenosis y EsIA en el litoral sur del Área Metropolitana de Barcelona, para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
22. EsIA del proyecto de obra de la EDAR de Sitges-Sant Pere de Ribes (Garraf), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: ECOMOLL. 2002
23. EsIA del proyecto de obra para la construcción de la estación depuradora de aguas residuales del sistema de saneamiento en alta del Alto Maresme Norte (Pineda, Maresme), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
24. EsIA del proyecto de aportaciones de caudales complementarios para el abastecimiento del Voltreganès y el Lluçanès y de restitución medioambiental de la riera de la Tuta (Osona), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
25. EsIA del proyecto de ampliación de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del sistema de Saneamiento de Girona, para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
26. EsIA de los emisarios de toma y vertido de agua de una Central Térmica de ciclo combinado en las costas de Tarragona, para INYPSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
27. EsIA del polígono de piscifactorías en la gola de Migjorn, en T.M. de Sant Jaume d'Enveja (Tarragona), para Ecoproges, S.L. 2000
28. EsIA para la regeneración de la playa de Sant Antoni de Portmany (Ibiza), para la Direcció General de Costas del MIMAM. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
29. EsIA del proyecto de la planta depuradora para la nueva factoría de DANONE, S.A. en Aldaia (Valencia), para Ecoproges, S.L. 2000
30. EsIA del proyecto de construcción del puerto e instalaciones anexas en Sant Adrià de Besós (Barcelona), para Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A. 2000
31. EsIA del desarrollo del pozo Chipirón frente a las costas de Tarragona, para Repsol-YPF. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
32. EsIA de la interconexión eléctrica entre España y Marruecos a través del estrecho de Gibraltar, para REE. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Dirección del estudio. 1994
33. EsIA para la extracción de áridos submarinos en la costa NW de Mallorca, para la Direcció General de Costas del MOPTMA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Dirección del estudio. 1994
34. EsIA del proyecto de remodelación del puerto de Málaga, para la Autoridad Portuaria de Málaga. Dirección del estudio. 1993
35. EsIA de la construcción del tramo submarino del gasoducto Marruecos-España a través del estrecho de Gibraltar, para ENAGAS. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Dirección del estudio. 1993

## Estudios ambientales

1. Estudio de minimización de residuos especiales (EMRE) del port Fòrum, para Port Fòrum. 2013
2. Proyecto de colocación de urnas funerarias en el fondo marino frente a Barcelona, para F. Busquets. 2013
3. Anexo al Plan Interior Marítimo del puerto de Blanes: Análisi de riesgos y áreas vulnerables del puerto, para Ports de la Generalitat. 2013
4. Control ecológico de la zona de vertido de la CTCC de la Plana del Vent (Tarragona), para EMATSA. 2013
5. Declaración anual de residuos industriales (DARI) del Port Fòrum, para Port Fòrum S.L. 2012 y 2013
6. Seguimiento ambiental de las playas de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Parcs i Jardins y Barcelona Regional. 2007-2013
7. Control de los parámetros ambientales de las masas de agua en el Port Fòrum (Barcelona), para Port Fòrum. 2006-2013
8. Caracterizado y dimensionamiento del volumen de sedimento a dragar en la bocana del puerto de Premià, para Marina port Premià. 2012-2013
9. Informe ambiental de las operaciones de salvamento del buque Terry tres varado en la playa Francisca, Isla de Santa Lucía (Cabo Verde), para Instalaciones Submarinas Bcn S.A. (instalsub). 2012
10. Plan de restitución del frente costero afectado por las operaciones de salvamento del buque Celia y del buque Sunrise, para Svitzer. Contratista: Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC). 2012.
11. Informe ambiental para las operaciones de salvamento del buque Celia y el buque Sunrise, para Svitzer. Contratista: Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC). 2012.
12. Guía de caracterización de ecosistemas marinos para la evaluación ambiental en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEIA), para el Gobierno de Chile. Contratista: Amphos 21. 2012
13. Programa de actuaciones medioambientales (PAMA) para la obra Mejora del dique este Fase IV, para IGC Dragaggi S.R.L. 2012
14. Desarrollo e integración de nuevas tecnologías sostenibles en sistemas de soporte vital para ecosistemas acuáticos artificiales (ARTSEA), para Catalan Water Partnership, 2009-2012
15. Estudio de minimización de residuos especiales (EMRE) para los campings de Interpals, T.M. Pals, y Valldaró, T.M. Platja d'Aro (Girona), para MEYBRU, S. L. 2007-2011
16. Estudio de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del puerto de Tarragona y su entorno (seguimiento ambiental mediante bioindicadores), para la Empresa municipal mixta de aguas de Tarragona, S.A. (Ematsa). 2011
17. Muestreo de sedimento y agua marina en la playa de l'Arrabassada y la plataforma Repsol Casablanca (Tarragona), para Universidad de Oviedo, 2011
18. Plan interior de contingencia contra la contaminación marina de las instalaciones portuarias de la planta de CEMEX de Alcanar, para CEMEX S. A. 2011
19. Caracterización ambiental de base para la redacción del Plan Director del puerto de Andratx, para Gestión de Proyectos Balear (GPB). 2011
20. Plan interior de contingencia contra la contaminación marina accidental de las instalaciones portuarias de la planta de Cemex en el puerto de Alcanar (Tarragona), para Cemex. 2011
21. Plan interior de contingencia contra la contaminación marina del Club Náutico del Garraf del puerto del Garraf (Barcelona), para Club Náutico del Garraf. 2011
22. Toma de muestras y análisis en el estuario del río Guadiana y su zona costera adyacente, Proyecto DIMEAGUA (Huelva). Contratista: Consejería Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 2010-2011
23. Redacción de los estudios ambientales para concursos de concesión en la Savina (Formentera), para Gestión de Proyectos Balear (GPB). 2010
24. Redacción de los estudios ambientales para concursos de concesión en Palma de Mallorca, para Gestión de Proyectos Balear (GPB). 2010
25. Servicios de prospección y trabajos marinos de base para la redacción del proyecto técnico y el estudio de impacto ambiental del proyecto Zefir Test Station, para el Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC). 2010

26. Vigilancia estructural del emisario submarino de l'EDAR del Besòs, para Empresa Metropolitana de Saneamiento, S.A. 2010
27. Estudio de seguimiento ambiental de las dársenas del puerto de Barcelona mediante bioindicadores, para la Autoridad Portuaria de Barcelona. Realización de 5 campañas anuales. 1997-2010
28. Integración del litoral en la Estrategia de Sostenibilidad de Catalunya (EDSCat), para el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. 2009
29. Estudio de Residuos y Plan Interior de Contingencias por Derrame de Hidrocarburos para el "Concurso público para la gestión de puestos de amarre para embarcaciones de recreo en el pantalán de la Cuarentena del puerto de Palma de Mallorca", para Autoritat Portuària de Balears. Licitador: GPB Ingeniería. 2009
30. Guía de ambientalización de comedores colectivos, para la Direcció General de Qualificació Ambiental del Departament del Medi Ambient i Habitatge. 2009
31. Estudio hidrodinámico y sedimentológico de la ría de Huelva, para la Autoridad Portuaria de Huelva. 2009
32. Realización de la toma de muestras y análisis físico-químico y microbiológico del agua de mar y caracterización físico-química del sedimento (Campaña analítica preoperacional) en el emplazamiento de la captación y vertido de la planta desaladora de la Costa del Sol (entorno de la desembocadura de Fuengirola, T.M. Fuengirola, Málaga). Contratista: UTE Sacyr, Construcciones Vera y Sadyt. 2009
33. Estudio de seguimiento ambiental de las dársenas del puerto de Tarragona mediante bioindicadores, para la Autoridad Portuaria de Tarragona. 2008
34. Asistencia técnica para la redacción del estudio de soluciones para la recuperación ambiental de las playas situadas entre el puerto de Garrucha y la punta de los Muertos, TT.MM. de Garrucha, Mojácar y Carboneras (Almería), para el Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas, Servicio Provincial de Costas en Almería. Contratista: EUROPRINCIPIA, 2008
35. Realización de la toma de muestras y análisis físico-químico y microbiológico del agua de mar y caracterización físico-química del sedimento (Campaña analítica preoperacional) en el emplazamiento de la captación y vertido de la planta desaladora de Campo de Dalías (T.M. Balanegra, Almería). Contratista: UTE Desaladora Campodalias-Veolia Water Solutions & Technologies. 2008
36. Trabajos de asesoramiento ambiental para el espectáculo de la ceremonia inaugural de la Expo Zaragoza 2008- Iceberg: Sinfonía Poético Visual que realiza la empresa FOCUS, para EXPO98. Contratista: Universidad Autónoma de Barcelona. 2007-2008
37. Estudio ambiental en el entorno del muelle adosado al dique de levante del puerto de Barcelona, para la Autoridad Portuaria de Barcelona. Contratista: Europrincipia. 2007-2008
38. Seguimiento y caracterización del medio en el estado inicial previo a las obras de estabilización de las playas de Barcelona: playa de Nova Icària, playa de la Mar Bella y playa de la Nova Mar Bella, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Parcs i Jardins. 2007-2008
39. Secretaría técnica del proyecto INTERREG IIIC DEDUCE. Para el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Contratista: IDOM. 2005-2008
40. Estudio ambiental del entorno marino en la platja Llarga de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para Barcelona Regional. 2007-2008
41. Asistencia técnica en el marco de los trabajos del Plan Director del Observatorio del litoral de Cataluña, para Consorci el Far. 2007
42. Estudio del caracterizado del vertido térmico en el Puerto de Barcelona de un efluente térmico para la refrigeración de la Central de Generación de Energías de Barcelona Sur, para Barcelona Regional. 2006
43. Plan especial de gestión integrada de las zonas costeras del Garraf (Colls i Miralpeix), para Consorci del Garraf. Contratista: EGAM. 2006
44. Estudio para la diagnosis de la evolución de las infraestructuras (especialmente las de saneamiento) y los efectos asociados observados en el litoral catalán, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya. 2006

45. Seguimiento de la calidad de las aguas litorales en el medio receptor de los emisarios de Llobregat y Besós (Barcelona), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: EMSSA. 2006
46. Control de los parámetros fisicoquímicos de las aguas residuales vertidas por el Port Fòrum (Barcelona), para Port Fòrum. 2006-2007
47. Estudio de consideraciones ambientales para la mejora ambiental del sistema de captación abierta de la ITAM de Barcelona (Barcelona), para Aigües Ter Llobregat – Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: INYPSA, S.L. 2006
48. Informe ambiental del plan urbanístico de la urbanización Tres Cales (Tarragona), para Ecomoll, S.L. 2006
49. Plan Estratégico Litoral de la Región Metropolitana de Barcelona, para los municipios de la Región Metropolitana de Barcelona. Contratista: Barcelona Regional-Consorci El Far. 2005
50. Informe Ambiental del Plan de Puertos de Cataluña, para el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Sener, Ingeniería y Sistemas, S. A. 2005
51. Estudio de biocenosis de la playa del Riuet (Girona), para la Demarcación de Costas de Girona. Contratista: Iberinsa. 2005
52. Caracterización ambiental de los emisarios submarinos y vertidos al mar de las depuradoras de Maó -Es Castell, Cala en Porter y Ciutadella sur, en la isla de Menorca, y de las depuradoras de Capdepera, Font de Sa Cala, Canyamel y Son Servera, en la isla de Mallorca, para IBASAN. Contratista: Taller de Ingeniería Ambiental, S.L. Trabajos de reconocimiento, caracterización ambiental y análisis de datos. 2005
53. Seguimiento de la calidad sanitaria de los bancos de *Bolus brandaris* (cañaïlla) en Sant Carles de la Ràpita, Cambrils, Torredembarra, Vilanova y Barcelona, Cataluña, para el IRTA. Contratista: Ecoproges, S. L. Recogida de muestras y biometría 2001-2005
54. Asistencia técnica para la redacción del Plan de Puertos de Cataluña, para el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Contratista: U.TE. Pla de Ports. 2004
55. Estudio para la recuperación de la playa de Ses Dones, Camp de Mar, Mallorca (Islas Baleares), para la Dirección General de Costas. Contratista: TECNOMA, S.A., S.L. 2003
56. Incidencia ambiental del vertido salino de la EDAR de Rincón de León (Alicante), para Cadagua, S. A. y Ferrovial-Agroman, S.A. Contratista: Ecoproges, S. L. 2003
57. Estudio ambiental de la zona de implantación de la futura instalación de desalación de aguas marinas en Alcudia, Andratx, Ciutadella, Santa Eulària (Islas Baleares), para PRIDESA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2003
58. Estudio de incidencia ambiental del proyecto de estabilización de la playa entre el cap de Sant Pere y el TM de Cambrils (Tarragona), para la Dirección de Costas de Tarragona. Contratista: Tecnocean Ingeniería, S. L. 2003
59. Proyecto de la estación depuradora de aguas residuales de Naut Aran, para Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecomoll S. L. 2003
60. Proyecto básico de refuerzo del dique de abrigo del puerto de Sant Feliu de Guíxols (Girona), para Ports de la Generalitat. Contratista: Sener. Redacción del estudio ambiental marino. 2003
61. Informe ambiental específico del proyecto de rehabilitación del espigón de cap de Sant Pere, T.M. de Cambrils (Tarragona), para la Dirección de Costas de Tarragona. Contratista: Tecnocean Ingeniería, S. L. 2002
62. Seguimiento ambiental del sistema de conducciones submarinas de vertido de la Piscifactoría de Sant Joan de Déu, Mallorca (Islas Baleares), para Aquicultura Balear, S.A. Contratista: Ecoproges, S. L. 2002
63. Informe ambiental específico del proyecto constructivo de rehabilitación y protección del colector aliviadero de pluviales de Bac de Roda (Barcelona), para CLABSA. Contratista: Tecnocean Ingeniería, S. L. 2002
64. Informe ambiental de alternativas de la pesquería de cañaïlla (*Bolus brandaris*) en la bahía de Roses (Girona), para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. Codirección del estudio. 2002

65. Estudio para la captación abierta y el vertido de la ITAM Metropolitana de Barcelona (Barcelona), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges S.L. 2002
66. Alegaciones al mapa de zonas aptas para los cultivos marinos en el litoral de Cataluña, municipio de Barcelona y adyacentes, de la Direcció General de Pesca i Afers Marítims, Contratista: Barcelona Regional. 2002
67. Estudio ambiental de la playa de Palma para la instalación del sistema de conducciones de captación y de vertido del Palma Aquarium, Mallorca (Islas Baleares), para Coral World. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
68. Estudio de la problemática del vertido de arenas en el entorno de la reserva marina de Masía Blanca, T.M. de El Vendrell (Tarragona), para la Secretaría General de Pesca Marítima del MAPA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
69. Estudio ambiental de las zonas alternativas de implantación del emisario submarino para la estación depuradora de aguas residuales del sistema de saneamiento en alta de Sant Pere Pescador, l'Armentera y su área de influencia (Girona), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
70. Estudio ambiental de las conducciones submarinas de captación y vertido de agua de la central térmica de Sant Joan de Déu, Mallorca (Islas Baleares), para GESA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
71. Estudio de la playa de S'Abanell para la instalación de una conducción submarina de vertido de agua hipersalina al delta de la Tordera, T.M. de Blanes (Girona), para la Agència Catalana de l'Aigua. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
72. Estudio de biocenosis marina para la regeneración de la playa de Sant Antoni de Portmany (Ibiza), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: Ecoproges, S.L. 1999
73. Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en diversas localidades de la isla de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: GEOMY TSA. 1998
74. Estudio de Biocenosis del frente marítimo de Barcelona, sector Besós, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona Regional. 1998
75. Seguimiento de la calidad de las aguas de las lagunas litorales de Viladecans: El Remolar, La Vidala, La Murtra y la riera de Sant Climent, situadas en el delta del río Llobregat y dentro de su término municipal, para el Ayuntamiento de Viladecans (Barcelona). 1996-1998
76. Estudio de la calidad ambiental de los fondos donde vierten los emisarios submarinos de la bahía de Tarragona, para las empresas del polígono industrial adyacente al puerto de Tarragona. Contratista: Ambio, S.A. 1997
77. Estudio de biocenosis para la construcción del emisario submarino de Sant Pere Pescador (Girona), para el Consorcio de la Costa Brava, para INYPSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1997
78. Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en diversas localidades de la isla de Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria), para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: GEOMY TSA. 1996
79. Estudio de Biogeocenosis litoral para la regeneración de la playa de Santa Catalina, en el Puerto de Santa María (Cádiz), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: Ambio, S.A. 1996
80. Biocenosis del entorno de la Punta de la Pixerota, T.M. de Cambrils (Tarragona), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1996
81. Estudio de caracterización de vertidos del área metropolitana en el tramo bajo del río Llobregat, para la Junta de Saneamiento de la Generalitat de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1995
82. Proyecto del emisario terrestre y submarino para las aguas tratadas en la EDAR de Castell-Platja de Aro, para Obras y contratos Javier Guinovart, S. A. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Redacción del estudio ambiental marino. 1995.
83. Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en diversas localidades de la isla de La Palma (Tenerife), para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1995

84. Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en la bahía de Sant Antoni de Portmany, Ibiza, para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1995
85. Estudio de Biosfera Marina para la extracción de áridos submarinos en Premià de Mar (Barcelona), para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1995
86. Estudio para la extracción de áridos submarinos para la construcción del emisario del Besós (Barcelona), para EMSSA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1994
87. Estudio ecológico litoral para la regeneración de la playa de Roses (Girona), para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1994
88. Estudio de Biosfera Marina para la extracción de áridos submarinos en la costa NW de Mallorca, para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1994
89. Estudio de Biogeocenosis litoral para la regeneración de la playa de Sitges (Barcelona), para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1994
90. Seguimiento de los parámetros físicos, químicos y biológicos del río Ebro a la altura de la Central Nuclear de Ascó, para la Asociación Nuclear Ascó. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Campaña de muestro y trabajo de gabinete. 1993
91. Informe de Biosfera Marina para la extracción de áridos submarinos en Cabo de Gata (Almería), para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. Dirección del estudio. 1993
92. Estado biológico del área de extracción de áridos submarinos de cala Refeubeitx, Mallorca (Islas Baleares), para el MOPTMA. Contratista: Tecnología Ambiental, S. A. 1991

## Sistemas de gestión ambiental y tramitaciones ambientales

1. Asistencia técnica para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Ambiental ISO 14001 en el astillero del Consorci el Far, para Innova. 2010-2011
2. Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001 y EMAS), seguimiento y control de parámetros ambientales en el Port Fòrum (Barcelona), para Port Fòrum. Implantación, seguimiento, auditoría interna y control de parámetros ambientales. 2006-2013
3. Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001) en los campings Interpals, T.M. Pals, y Valldaro, T.M. Platja d'Aro (Girona), para MEYBRU, S. L. Implantación, seguimiento, auditoría interna y control de parámetros ambientales. 2004-2013
4. Estudio de impacto paisajístico del edificio de recepción del camping Park Platja Barà, T.M. de Roda de Barà (Tarragona), para Càmping Park Platja Barà. 2005
5. Seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001) en los campings Interpals, T.M. Pals, y Valldaro, T.M. Platja d'Aro (Girona), para Model Sostenible, S. L. 2003
6. Modificación puntual del plan general de Olèrdola en el sector de La Muntanyeta, para el Ayuntamiento de Olèrdola (Barcelona). Contratista: Model Sostenible, S. L. 2002
7. Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001 y EMAS) en el hotel Alimara (Barcelona), para NADREC. 2002
8. Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental de la Generalitat de Catalunya en el camping Salatà, T.M. de Roses (Girona), para Model Sostenible, S. L. 2002
9. Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001 y EMAS) en los campings Interpals, T.M. Pals, y Valldaro, T.M. Platja d'Aro (Girona), para NADREC, S. L. 2000-2002
10. Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001 y EMAS) en el camping La Ballena Alegre-2, Sant Pere Pescador (Girona), para NADREC, S. L. 2000

## Multimedia

1. Filmación submarina y montaje audiovisual de seguimiento del parque de arrecifes artificiales de Barcelona para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona de Serveis Municipals. 2005-2008
2. Filmación submarina para el control de obra del arrecife artificial de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Infraestructures del Llevant de Barcelona. 2003
3. Visita y filmación submarina del arrecife artificial de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona Regional. 2001
4. Redacción del guión, sonorización y montaje de un video divulgativo del informe Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en diversas localidades de la isla de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: GEOMY TSA. 1998
5. Filmación de imágenes submarinas en el frente marítimo de Barcelona y montaje de un audiovisual para la exposición BarcelOnas, para Barcelona Regional, S.A. 1998
6. Redacción del guión, sonorización y montaje de un video divulgativo del informe Estudio de Biosfera marina para la extracción de áridos submarinos en diversas localidades de la isla de Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria), para la Dirección General de Costas del MIMAM. Contratista: GEOMY TSA. 1997
7. Audiovisual del arrecife artificial de Lloret de Mar, durante el año 1997, para el Ayuntamiento de Lloret de Mar (Girona). Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. Montaje de un video divulgativo. 1997
8. Filmación de imágenes submarinas en un paraje natural de Águilas (Murcia), para Antena 3 de Televisión, S.A. 1997

## Estudios oceanográficos

1. Valoración del potencial energético marino del área metropolitana de Barcelona, para el Área metropolitana de Barcelona. Contratista: Enginyers i Consultors en Sostenibilitat, S.L.U. (Ecosost). 2012
2. Estudio de la zona de influencia marina para la delimitación del dominio público marítimo-terrestre en la playa Larga de Vilanova i la Geltrú (T.M. Vilanova i la Geltrú), para TRAGSA. 2012
3. Prospección geofísica para la búsqueda de un ancla en la zona exterior del puerto de Barcelona, para Servicios Marítimos y Costeros S.L. (SEMAC). 2012
4. Trabajos de campo necesarios para la obtención de perfiles de salinidad, temperatura y corrientes en diferentes estaciones localizadas en la desembocadura del Río Llobregat (Barcelona), para SENER Ingeniería y Sistemas S.A. 2012
5. Estudio básico de dinámica litoral para el emisario de Fenals, para el Consorci Costa Brava. Contratista: Dopec. 2011
6. Intervenciones en los elementos oceanográficos del fondeo del correntímetro de la bocana del port Olímpic de Barcelona, para el Instituto de Ciencias del Mar. 2011
7. Instalación de equipos oceanográficos en el muelle de inflamables en el puerto de Barcelona para la caracterización del efluente térmico de la planta regasificadora, para Laboratorio de Ingeniería Marítima Contratista: Innova Oceanografía Litoral. 2011
8. Estudio básico de dinámica litoral del ámbito del Club Náutico de El Creixell para la Direcció General de Ports, Aeroports i Costes del DPTOP de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Club Náutico Creixell. 2010
9. Instalación de equipos oceanográficos para la medida de flujo en dos secciones del canal de refrigeración de la central nuclear de Cofrentes, para Iberdrola. 2009
10. Estudio hidrodinámico y desimentológico de la Ría de Huelva. Contratista: Europrincipia. 2008
11. Servicio de asistencia técnica para la caracterización de la cuña salina del Fluvià (Girona), para Tecnocean Ingeniería, S.L. Contratista: Innova Oceanografía Litoral, S.L. 2002
12. Estudio de caudales del río Ebro a su paso por Tortosa (Tarragona), para Ecoproges, S.L. 2002
13. Estudio para la modelización de la calidad del litoral entre la desembocadura del río Besós y la nueva bocana del puerto de Barcelona, en los términos municipales de Sant Adrià del Besós y de Barcelona, para Infrastructures 2004 y Barcelona Regional. Contratista: UTE Tecnocean Ingeniería-Fundación AZTI. 2001
14. Campaña de muestreo de las aguas de lastre en el puerto de Barcelona, para la Autoridad Portuaria de Barcelona. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
15. Muestreo de los efluentes de DSU para la modelización de la calidad litoral de Barcelona, para Barcelona Regional e Infrastructures 2004. 2001
16. Recogida y analítica de muestras de sedimento en la traza del futuro emisario de la EDAR del Llobregat (Barcelona), para la UTE Emisario submarino Baix Llobregat. 2001.
17. Estudio de la calidad ambiental de las lagunas litorales del delta del Llobregat en el término municipal de Viladecans, para el Ayuntamiento de Viladecans (Barcelona). 1998
18. Cuantificación de las surgencias de origen continental en el litoral entre Adra y Aguadulce (Almería), para INTECSA. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1996
19. Estudios de localización de surgencias submarinas en diversas zonas del litoral de Almería, para la Confederación Hidrográfica del Sur. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1995

## Arrecifes artificiales

1. Servicio destinado a la realización del análisis de puesta en valor del arrecife artificial situado frente a la costa de Castelldefels (Barcelona) para la creación de un Parque de Arrecifes, para el Ajuntament de Castelldefels. 2013
2. Seguimiento científico-técnico del parque de arrecifes de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona Serveis Municipals S. A. 2006-2012-2013
3. Colocación del arrecife artificial de la reserva marina del Garraf (Barcelona), para Consorci Colls i Miralpeix. 2010
4. Dirección técnica de la Exposición en el Centro de la Playa de la Barceloneta del Parque de arrecifes artificiales de Barcelona, para Parcs i Jardins. 2008 – 2009
5. Diseño del arrecife artificial para el área marina protegida de Punta de la Mora, para Fundación DEPANA. 2007
6. Proyecto de instalación y fondeo del Parque de arrecifes artificiales de Badalona (Barcelona), para el Ayuntamiento de Badalona. 2006
7. Proyecto de instalación y fondeo del arrecife artificial de la reserva marina del Garraf (Barcelona), para la Fundació Natura. 2005
8. Diseño de arrecife artificial para la reserva marina del Garraf, para la Fundació Natura. 2004
9. Proyecto del arrecife artificial de la Bahía de Roses (Girona), para Direcció General de Costes i Afers Marítims, Contratista: Ecoproges, S.L. 2003
10. Proyecto de construcción y de fondeo del Parque de arrecifes artificiales del litoral de levante de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Infrastructures del Llevant de Barcelona. 2002
11. Estudio de localización de zonas para la instalación de arrecifes para pesca deportiva en el litoral de Cataluña, para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
12. Estudio pesquero para el proyecto de instalación y fondeo de arrecifes artificiales en el cabo de Creus y en el cabo de Begur, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Mediterráneo de Servicios Marinos, S.L. 2001
13. Estudio de seguimiento de la recolonización de los módulos de arrecifes artificiales piloto del litoral de Gavà-Viladecans, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001
14. Redacción de la memoria de descripción general y del proyecto de construcción y hundimiento del arrecife artificial piloto del litoral de Gavà-Viladecans, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
15. Proyecto de instalación y fondeo del arrecife artificial del Maresme Sur (Arenys de Mar-río Besós), para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. 1999
16. Elaboración del Cuaderno de los arrecifes artificiales en Cataluña, para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998
17. Proyecto de instalación y fondeo del arrecife artificial del golfo de Sant Jordi (norte), para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998
18. Estudio de seguimiento del arrecife artificial de Lloret de Mar, durante el año 1996, para el Ayuntamiento de Lloret de Mar (Girona). Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1996-1998
19. Estudio de seguimiento del arrecife artificial de Vilanova (Barcelona), para la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Tecnoambiente, S. L. 1993-1995
20. Realización de los estudios de prospección previa para el acondicionamiento de la franja costera mediante la instalación de un arrecife artificial en la bahía de Tirant-Fornells (Menorca) y elaboración de la memoria de cooperación FEOGA, para la Direcció General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1992
21. Realización de los estudios de prospección previa para el acondicionamiento de la franja costera mediante la instalación de un arrecife artificial en Ciutadella (Menorca) y elaboración de la memoria de cooperación FEOGA, para la Direcció General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1992

22. Realización de estudios de seguimiento del arrecife artificial de punta Prima-isla del Aire, Menorca (Islas Baleares), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1992
23. Instalación de los arrecifes artificiales de la bahía de Almería (Almería), para la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1992
24. Realización de estudios de seguimiento del arrecife artificial de Navia y Cuideiro (Asturias), para la Dirección Regional de Pesca del Principado de Asturias. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
25. Instalación del arrecife artificial para la protección del Freu de Sa Dragonera (Mallorca), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
26. Instalación de un arrecife artificial a Navia (Asturias), para la Dirección Regional de Pesca del Principado de Asturias. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
27. Instalación de un arrecife artificial a Cuideiro (Asturias), para la Dirección Regional de Pesca del Principado de Asturias. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
28. Instalación de los arrecifes artificiales para la protección de la bahía de Palma (Mallorca), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
29. Estudios de seguimiento de los arrecifes artificiales de la Ampolla, Salou y Tarragona (Tarragona) y elaboración del informe correspondiente al proyecto Estado actual de los arrecifes artificiales en Cataluña, para la Dirección General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
30. Estudios de prospección previa para la instalación de arrecifes artificiales en punta Prima (Menorca) y elaboración de la memoria de cooperación FEOGA, para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
31. Estudios de prospección previa para la instalación de arrecifes artificiales en El Masnou (Barcelona) y elaboración de la memoria de cooperación FEOGA, para la Dirección General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1991
32. Instalación de un arrecife artificial de estructuras alveolares en la zona de Migjorn (Formentera), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1990
33. Instalación de un arrecife artificial de estructuras alveolares en la zona de Tramuntana (Formentera), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1990
34. Instalación de un arrecife artificial de estructuras alveolares en Santa Eulària (Ibiza), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1990

## Estudios de recursos pesqueros

1. Seguimiento científico-técnico del Parque de Arrecifes Artificiales de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona de Serveis Municipals, S. A. 2006-2010
2. Asistencia Técnica en la redacción del informe “Identificación de las Posibilidades de Mejora de las Infraestructuras y Equipamiento de los Desembarcaderos de Pesca Artesanal en el Litoral de Perú” con cargo a la línea Fondo de Estudios de Viabilidad (FEV) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España en colaboración con Intecsa-Inarsa, S.A., para el Ministerio de la Producción de Perú. 2007
3. Asistencia técnica para la redacción del informe “Análisis de los mecanismos de inversión y desarrollo del sector pesquero español en Perú”, para la Secretaría General de Pesca Marítima. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2007
4. Asistencia técnica para la redacción del informe de “Identificación de las Posibilidades de Mejora de las Infraestructuras y Equipamiento del Puerto de Mindelo, en la Isla de San Vicente” Financiado a través de fondos FEV del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, para el Ministerio de Infraestructuras de Cabo Verde - ENAPOR.. 2007
5. Asistencia técnica en la redacción del “Estudio de competitividad de las flotas de Arrastre de Altura españolas respecto a otras flotas de terceros países y su incidencia en el mercado europeo de productos pesqueros”, para Estudios Biológicos, S.L. 2007
6. Asistencia técnica en la redacción del “Estudio de competitividad de las flotas de Palangre de Superficie españolas respecto a otras flotas de terceros países y su incidencia en el mercado europeo de productos pesqueros”, para Estudios Biológicos, S.L. 2007
7. Redacción del estudio de competitividad de las flotas de Palangre de Superficie españolas respecto a otras flotas de terceros países y su incidencia en el mercado europeo de productos pesqueros, para Estudios Biológicos, S.L. 2007
8. Estudio: “Projecte MARIAGE 2006: Balanç i actuacions per la conservació i millora del mar i litoral gironí – Capítol de RECURSOS PÈSQUERS”, para la Fundació Mar (Begur-Girona). 2006- 2007.
9. Elaboración del “Estudio de la Propuesta de Explotación y Gestión de las Algas Carragenófitas (*Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* y *Gigartina pistillata*) en Galicia”, para la Compañía Española de Algas Marinas, S.A. (CEAMSA). 2006-2007
10. Asistencia técnica para la elaboración del “Estudio Socioeconómico del impacto de la nueva regulación sobre barcos pesqueros comunitarios de artes fijos de enmalle de fondo”, bajo la coordinación y dirección del Dr. Ramón Franquesa Artés del GEMUB de la Universitat de Barcelona, para la Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2006
11. Asistencia Técnica en la redacción del proyecto “Estudio de Abastecimiento y Comercialización de Pez Espada en España”, para la Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2006
12. Asistencia técnica con la consultora pesquera Estudios Biológicos, S.L. en el proyecto “Estudio de la Situación Actual del Sector Pesquero en cada uno de los Países Mediterráneos”, para la Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2005
13. Asistencia técnica en el proyecto AQUAREG INTERREG III – CARRASEA: “Approach to sustainable exploitation of carrageenan seaweed resources in Galicia and Ireland”, encargado de ejecutar el “Estudio del Sector recolector de Algas carragenófitas en Galicia”, realizado bajo la coordinación del CETMAR de Vigo, para la Dirección General de Recursos Marinos, Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos (Xunta de Galicia). 2005
14. Seguimiento de la calidad sanitaria de los bancos de *Bolinus brandaris* (cañailla) en Sant Carles de la Ràpita, Cambrils, Torredembarra, Vilanova y Barcelona, Cataluña, para el IRTA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2001-2005
15. Estudio ambiental de la pesquería de cañailla (*Bolinus brandaris*) en la bahía de Roses, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002

16. Evaluación de los bancos de coquina (*Donax trunculus*) en Roses, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2002
17. Evaluación de los bancos de coquina (*Donax trunculus*) en las playas de Barcelona, para la Cofradía de pescadores de Barcelona. Contratista: Ecoproges, S.L. Dirección del estudio. 2002
18. Evaluación de los bancos de coquina (*Donax trunculus*) en el delta del Ebro, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. Dirección del estudio. 2002
19. Estudio pesquero para el proyecto de instalación y fondeo de arrecifes artificiales en el cabo de Creus y en el cabo de Begur, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Mediterráneo de Servicios Marinos, S.L. 2001
20. Asesoramiento, Apoyo Técnico y Creación de redes de Cooperación que faciliten la Coordinación en Apoyo de la Ordenación Pesquera en el Mediterráneo Occidental y Central, para la AECI-FAO-COPEMED. 2000
21. Estudio para la localización de bancos de *Bolinus brandaris* (cañaílla) en Cambrils, Torredembarra y Roses, Cataluña, para el IRTA. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
22. Estudio de las pesquerías de *Bolinus brandaris* (cañaílla) en el litoral de Cataluña, para la Direcció General de Pesca i Afers Marítims de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 2000
23. Campaña de identificación, recogida y análisis de bivalvos en la zona de producción CAT-1-10 (Área Metropolitana de Barcelona y puerto de Barcelona), para el Centre Nacional d'Aqüicultura de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998
24. Red de información y muestreo de desembarcos pesqueros en los puertos españoles, para el Instituto Español de Oceanografía. Contratista: Tecnoambiente, S.L. 1994

## Dirección y control de obra marítima y vigilancia ambiental

1. Asistencia técnica a la Vigilancia Ambiental de los emisarios submarinos de las EDAR's del Besòs, Gavà-Viladecans y Prat del Llobregat. 2013
2. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas y conducciones de vertidos submarinas en los T.M. Almuñecar, Salobreña, Motril, Gualchos, Polopos, Sorvilán y Albuñol (Granada). Contratista: Aguas y Servicios de la costa tropical de Granada, A.I.E. 2003-2013
3. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas y conducciones de vertidos submarinas en los T.M. Benalmádena, Mijas, Fuengirola, Marbella, Estepona y Manilva (Málaga) .Contratista: Mancomunidad Municipios Costa del Sol Occidental, S.A. (ACOSOL). 2002-2013
4. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas y conducciones de vertidos submarinas en los T.M. Ayamonte, Isla Cristina, Cartaza, Lepe, Punta Umbría, San Juan del Puerto, Moguer y Palos de la Frontera (Huelva). Contratista: Gestión Integral del Agua Costa de Huelva, S.A. (GIAHSA). 2003-2013
5. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas y conducciones de vertidos submarinas en el T.M. Puerto de Santa María (Cádiz). Contratista: Aguas del Puerto Empresa Municipal de Aguas S.A. 2007-2013
6. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas y conducciones de vertidos submarinas en los T.M. Carboneras, Mojácar, Garrucha, Vera, Cuevas de Almanzora y Pulpí (Almería). Contratista: Gestión de Aguas del Levante Almeriense, S.A. (GALASA). 2007-2013
7. Vigilancia y control del medio receptor afectado por los vertidos de aguas residuales urbanas en varios municipios del campo de Gibraltar (Cádiz). Contratista: Agua y Residuos del Campo de Gibraltar, S.A. (ARCGISA). 2008-2013
8. Desarrollo del Plan de Vigilancia y Control de las normas de emisión y del medio receptor, en la Desaladora de Marbella (T.M. Marbella, Málaga). Contratista: Mancomunidad Municipios Costa del Sol Occidental, S.A. (ACOSOL). 2005-2013
9. Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la obra Dragado general 2012 (Dragado de mejora de calados y bordes de muelle del puerto de Barcelona), para el Puerto de Barcelona. Contratista: UTE DragaBarcelona 2012 Aldamiz-De Boer. 2012
10. Asistencia técnica para la reparación de una piscina al Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Sant Cugat del Vallès, para FLUIDRA. 2012
11. Muestreo del sedimento superficial en el puerto de Tarragona, para el Centro de Investigaciones Submarinas S.L. 2012
12. Inspección estructural de las dársenas del Port Fòrum, para Port Fòrum. 2012
13. Proyecto ejecutivo de balizamiento de los diques submarinos de las Playas de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona Regional. 2012
14. Control ambiental de la aportación de arenas a la playa de Griells (T.M. Torroella de Montgrí, Girona), para Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2011
15. Dispositivo de seguridad marítima de la Festa del Cel de Barcelona, para Capitanía Marítima. Contratista: Barcelona activa. 2009-2011
16. Caracterización de un vertido de agua en un punto de la playa del Masnou, para el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Contractista: TRAGSA. 2011
17. Seguimiento científico-técnico del parque de arrecifes de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona de Serveis Municipals. 2006-2011
18. Control estructural y vigilancia ambiental del emisario submarino de l'EDAR del Besòs, para Empresa Metropolitana de Saneamiento, S.A. 2010-2011
19. Caracterización de los sedimentos para el "Proyecto de muelle adosado al contradique del puerto de Andratx" (Mallorca), para Ports de les Illes Balears. 2010
20. Vigilancia ambiental de las obras de emergencia en las playas del Maresme (TT.MM. de Cabrera de Mar, Vilassar de Mar, Premià de Mar, Montgat y el Masnou), para el Ministerio de Medio Ambiente, Demarcación de Costas de Cataluña. 2010

21. Control ambiental de las obras de estabilización de las playas de Barcelona: Fase II, para el Ministerio de Medio Ambiente, Demarcación de Costas de Cataluña. 2009-2010
22. Informe de inspección submarina en el dique de abrigo del Port Fòrum de Sant Adrià de Besòs (Barcelona), para Barcelona Regional. 2010
23. Caracterización de los sedimentos de la bocana del puerto de Son Serra de Marina (Santa Margalida, Mallorca), para Club Náutico de Serra Nova. 2010
24. Dirección de obra y el control de calidad del parque de arrecifes del área marina protegida del Garraf, para Fundació AccióNatura. 2007-2010
25. Control ambiental en las obras de ampliación del pantalán sur del puerto de Pollença (T.M. de Pollença, Mallorca), para Ports de les Illes Balears. Contratista: Amer, Obras y Serveis, S.A. 2009
26. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en la playa de Vilassar de Mar (Barcelona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Contratista: Fomento de Construcciones y Contratas, S.A. (FCC). 2009
27. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en la playa de Masnou (Barcelona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Contratista: Construcciones y Estudios, S.A. (CYES). 2009
28. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en la playa de Cabrera, de Cabrera de Mar (Barcelona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar. Contratista: SATO. 2009
29. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en las playas de La Barceloneta, Bogatell y Llevant (Barcelona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Contratista: UTE Playas de Barcelona Fase II. 2009
30. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en las playas de Premià de Mar (Barcelona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Contratista: Empresa de Transformación Agraria, S.A. (Tragsa). 2009
31. Control ambiental de las obras de emergencia de aportación de arena en la playa de S'Abanell (Girona), para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Contratista: Direcció General de Costes de Girona. 2009
32. Inspección de evaluación de daños en el dique de abrigo exento del Puerto de Sant Feliu de Guixols, para Ports de la Generalitat. Contratista: SENER. 2009
33. Inspección de evaluación de daños en el dique de abrigo del Puerto de Portbou, para Ports de la Generalitat. 2009
34. Inspección de evaluación de daños en el dique de abrigo del Puerto de Llançà, para Ports de la Generalitat. 2009
35. Inspección de evaluación de daños en el dique de abrigo del Puerto de Blanes, para Ports de la Generalitat. 2009
36. Control de calidad de las obras de reparación del emisario submarino de la EDAR Gavà - Viladecans, para Empresa Metropolitana de Sanejament, S.A: (EMSSA). 2008-2009
37. Redacción del proyecto de reparación del emisario submarino de la EDAR Gavà - Viladecans, para Empresa Metropolitana de Sanejament, S.A: (EMSSA). 2008
38. Desarrollo del Plan de Vigilancia y Control de las normas de emisión y del medio receptor, en la Desaladora de Carboneras (T.M. Carboneras, Almería). Contratista: UTE Desaladora de Carboneras. 2006-2008
39. Localización, inspección y valoración del estado de corrosión de la protección catódica de los pilares metálicos del pont del Petrolí de Badalona, para el Ayuntamiento de Badalona. 2007
40. Vigilancia Ambiental de la obra de trasvase de arenas de los puertos de Cataluña. Fase 2A, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: Ayora-Six Constructor y DRAVOSA. 2007
41. Proyecto ejecutivo de balizamiento del Parque de Arrecifes de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Barcelona de Serveis Municipals, S.A. 2006

42. Vigilancia Ambiental de las obras de dragado en el puerto de Masnou (T.M. Masnou, Barcelona) y vertido en la playa de la Barceloneta (T.M. Barcelona), para la Dirección General de Costas del MOPTMA. Contratista: SENER. 2006-2007
43. Acondicionamiento del antiguo Emisario de aguas de la EDAR Besós como arrecife artificial, para Agencia Catalana del Agua (ACA). Contratista: EMSSA. 2006-2007
44. Retirada del antiguo emisario de fangos de la EDAR Besòs, para la Agencia Catalana del Agua (ACA). Contratista: EMSSA. 2006-2007
45. Vigilancia Ambiental de la obra de trasvase de arenas de los puertos de Cataluña. Fase 1A, para la Direcció General de Ports i Transports de la Generalitat de Catalunya. Contratista: DRAVOSA. 2006
46. Proyecto de construcción y de fondeo del Parque de Arrecifes Artificiales del litoral de levante de Barcelona, para el Ayuntamiento de Barcelona. Contratista: Infraestructures del Llevant de Barcelona. 2004
47. Servicio de asistencia técnica en el Programa de Vigilancia y Control del medio receptor, sedimentos y organismos afectados por el vertido de los emisarios del área metropolitana de Barcelona, para EMSSA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2003
48. Dirección de obra en la Instalación del Parc d'esculls del litoral de levante de Barcelona, para Infraestructures del Llevant de Barcelona. 2003
49. Control telemático del dragado del muelle de San Bertrán en el puerto de Barcelona, para UTE San Beltrán (SATO, S.A.-Rubau). 2000
50. Servicio de asistencia técnica en el Programa de Vigilancia y Control del medio receptor, sedimentos y organismos afectados por el vertido del emisario submarino de la E.D.A.R del Aeropuerto de Barcelona (3.000 m<sup>3</sup>/día), para AENA. Contratista: Ecoproges, S.L. 1998-2000
51. Seguimiento de los efectos del dragado de áridos submarinos en el Garraf (Barcelona), para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S.L. 1994
52. Seguimiento de los efectos del dragado de áridos submarinos en Arenys de Mar (Barcelona), para la Demarcación de Costas de Cataluña. Contratista: Tecnoambiente, S.L. 1994
53. Construcción de los arrecifes artificiales para la protección de la bahía de Palma (Mallorca), para la Dirección General de Pesca y Cultivos Marinos del Govern Balear. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1990
54. Construcción del arrecife artificial de estructuras alveolares de Navia (Asturias), para la Dirección Regional de Pesca del Principado de Asturias. Contratista: Tecnología Ambiental, S.A. 1990



# Litoral

d·nota



## Medios materiales

<http://www.dnota.com>  
<http://www.litoralconsult.com>  
(+34) 93 409 06 95  
(+34) 93 557 23 76



Además de los completos planes de mantenimiento, revisión, calibración y renovación de equipos, el departamento de Litoral de **Dnota** cuenta con las autorizaciones y permisos legales vigentes para navegar y realizar inmersiones profesionales, las certificaciones en gestión de calidad y ambiental (ISO 9.001:2008 y 14.001:2004) y la aplicación de un estricto plan de seguridad y salud con revisiones médicas completas y periódicas para el personal.

Para la realización de los trabajos de campo nuestro equipo técnico dispone, entre otros equipos de muestreo, de embarcaciones equipadas con ecosondadores de precisión, de sondas específicas para la medida de parámetros hidrográficos, de equipos de posicionamiento con el sistema GPS-diferencial y de equipos informáticos portátiles para el almacenamiento in situ de todos los datos recogidos a bordo.

## PARQUE MÓVIL

- **1 vehículo todo-terreno** Nissan Terrano 3.0 Di Turbo Sport 5 p
- **1 embarcación LAMARCA**, modelo CIMARRÓN 675, rígida de 6,75 metros de eslora, cabinada con motor de 4 tiempos SUZUKI de 115 CV, para 6 tripulantes
- **1 embarcación DIPOL 600**, rígida de 6,00 metros de eslora, cabinada con con motor 4 tiempos SUZUKI de 90 CV, para 6 tripulantes
- **1 embarcación neumática** AVON SEAPORT-490 DL semirrígida de 4,90 metro de eslora, cabinada con motor 4 tiempos SUZUKI de 90 CV, con asiento biplaza y consola, compás de navegación, pescante, roldanas y poleas para trabajos de muestreo y emisora portátil de VHF en banda marítima
- **1 embarcación auxiliar** ZODIAC Cadett 260, neumática de 2,6 metros de eslora
- **2 remolques** para el transporte y varada de las embarcaciones, con disponibilidad de traslado al punto de trabajo y embarque en campañas



### EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO

- **1 sistema de posicionamiento** GPS JAVAD, modelo MAXOR, de doble frecuencia L1/L2, 40 canales (L1, L2, L1/L2, CA, RTK-OTF), emisión/recepción con correcciones RTK/RCTM con RTK a 5 Hz y módulo GSM/GPRS integrado, que permite recibir correcciones RTK de precisión en tiempo real a partir de las VRS (Redes de Estaciones de Referencia Virtuales), disponible en varias Comunidades Autónomas
- **1 sistema de posicionamiento** dGPS VECTOR PRO, modelo SENSOR, con sistema de posicionamiento L1, entrega datos de posición a 5 Hz
- **1 receptor móvil** dGPS GARMIN GPSmap® 76, USCG y WAAS, con recepción a través de 12 canales paralelos, mapa base mundial, carcasa IPX7 resistente al agua y con flotabilidad para su recuperación, por lo que aguanta cualquier caída o salpicadura accidental
- **1 receptor móvil** GPS GARMIN GPS 12®, WAAS, con recepción a través de 12 canales paralelos, mapa base mundial, carcasa compacta y resistente al agua
- **1 equipo de posicionamiento dinámico portátil** (sistema dGPS) SIMRAD CE-33, habilitado con sistema C-Map NT+, con alto nivel de precisión para la navegación
- **1 equipo de posicionamiento** GPS Eagle SeaCharter 502C DF iGPS, WAAS, con recepción a través de 12 canales paralelos, mapa base mundial, con alto nivel de precisión para la navegación

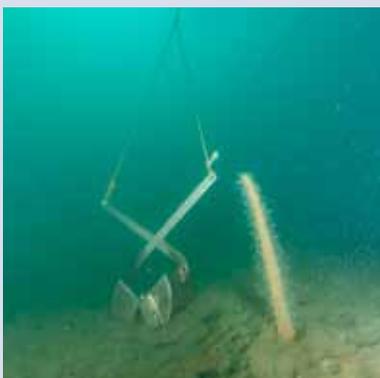


### EQUIPAMIENTO OCEANOGRÁFICO Y MATERIAL DE MUESTREO

- **1 equipo ecosondador portátil multihaz SP28** modelo Terrasystem III para la determinación con precisión de la profundidad, con la emisión de 128 haces simultáneos, con 260 KHz
- **1 perfilador SAIV A/S TD/CTD** modelo SD204, para la determinación con precisión de la temperatura, conductividad (salinidad), turbidez, oxígeno disuelto, pigmentos fotosintéticos (fluorímetro) y profundidad de la columna de agua marina
- **2 sondas multiparamétricas** YSI Environmental, con cable de 20 metros, para la determinación con precisión del pH, la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto
- **2 sensores galvánicos de oxígeno disuelto** WTW modelo CellOx® 325, con membrana galvánica recubierta para una óptima medición del oxígeno disuelto
- **1 sensor de rumbo VECTOR PRO**, modelo SENSOR, entrega información de rumbo en 2D superior a 0,1° rms con antenas separadas a 2 metros, cálculo de rumbo a 10 Hz y entrega de datos de posición a 5 Hz
- **1 sensor de movimiento SMC**, modelo S-180, con tecnología de giro de 3 ejes, precisión angular estática (0,02° rms) y dinámica (0,03° rms), precisión de elevación de 5 cm (5%)

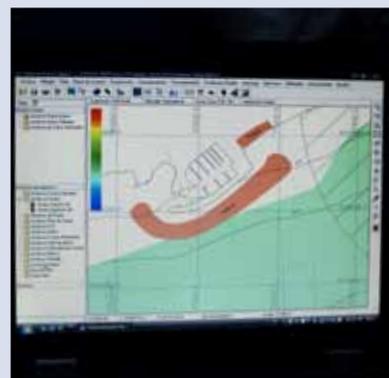
- **2 discos de Secchi**, para estimar la penetración luminosa o transparencia del agua, que es inversamente proporcional a la turbidez de la columna de agua
- **1 sonda-profundímetro de mano HONDEX PS-7**
- **1 conductímetro CRISON CM35** con célula de conductividad y temperatura 5060
- **1 aparato de medición multiparamétrico WTW modelo LF 197**, para la medición del pH, la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto
- **1 medidor portátil WTW modelo Multi 350i**, para la medición de la temperatura, pH y oxígeno disuelto
- **1 equipo multiparamétrico WTW modelo pH/Oxi 340i**, para la determinación con precisión del pH, la temperatura y el oxígeno
- **1 celda de conductividad WTW modelo TetraCon® 325**, para la medición de la conductividad y la temperatura
- **Termómetros Nahita y GPI**, con distintos rangos de temperatura de medición
- **2 termohigrómetros TFA**, para la medición precisa de la temperatura (rango de -10°C a +60°C) y la humedad (rango de 10% a 99% hR)
- **1 electrodo WTW modelo SenTix® 21 H**, para la medición precisa del pH (rango de 0 a 10 pH) y de la temperatura (rango de 0°C a 100°C)
- **Electrodos WTW**, para la medición precisa de pH, la temperatura y el oxígeno
- **1 profundizador y carrete eléctrico Kristal Fishing modelo XL710**, con motor de tracción de 50 kg. y de peso suspendido de 300 kg., para la realización de sondeos con cuchara Van Veen y Daycrap
- **1 mirafondos** para la observación desde superficie de los fondos someros
- **Botellas oceanográfica Niskin** de 1 y de 5 litros portatermómetros y mensajeros, para tomar muestras de agua a distintas profundidades

- **1 botella oceanográfica Van Dorn** de 2 litros de capacidad, para la toma de muestras horizontal de agua
- **Testigos tipo core transparentes** para el muestreo del sedimento hasta 0,5 metros de potencia, conservando su estructura estratigráfica vertical
- **Testigos tipo core** para el muestreo del sedimento hasta 2 metros de potencia, conservando su estructura estratigráfica vertical
- **1 lanza de acero** para el muestreo de la potencia del sedimento hasta 3 metros con aire a presión
- **1 globo hidrostático elevador 500 Kg**
- **2 dragas de acero inoxidable de cuchara** tipo Van Veen para el muestreo del sedimento
- **1 draga de acero inoxidable de cuchara** tipo Daygrab para el muestreo del sedimento a grandes profundidades
- **mallas de nylon** para el filtrado de las muestras de bentos (0,5 y 1 mm)
- **2 cuadrados de muestreo** de substrato vegetado 40 x 40
- **6 neveras** de transporte de muestras
- **2 botellas de aire** de 12 L de capacidad
- **material diverso de muestreo para aguas continentales y terrestre**



### SISTEMA INFORMÁTICO

- **1 laptop Toshiba**, modelo TECRA A9, para la obtención de imágenes durante la navegación y el funcionamiento de módulo HYSWEEP (captación y procesado de datos Multihaz)
- **1 laptop Compaq** NC 8430 para el almacenamiento de los datos recogidos a bordo
- **Software hidrográfico HYPACK® MAX 2008** con módulo HYSWEEP (captación y procesado de datos Multihaz), incluye definición parcelaria, adquisición de datos, líneas de sonda, sistema de navegación, geodesia, modelo TIN, edición (dxf, xyz, txt)
- **Software de captación de imágenes submarinas XeoTV**, que permite la realización de vídeos submarinos mediante captación de imágenes georreferenciadas y su visionado en tiempo real
- **Software de navegación HYPACK®**
- **1 monitor LCD19"**, Hewlett-Packard modelo HPL1950
- **1 monitor b/n 10"**, Roadstar modelo TVM-1003 EK7S



### EQUIPOS DE FILMACIÓN

- **1 cámara de filmación submarina** en formato digital (DV) SONY, PD100 con sistema 3CCD
- **1 cámara de fotografía digital** Olympus modelo FE-280 de 8,0 megapíxeles, con batería de Ión-Litio y carcasa para inmersiones submarinas
- **1 cámara de fotografía réflex digital** Olympus modelo E-500 de 8,0 megapíxeles, con batería de Ión-Litio y carcasa para inmersiones submarinas
- **3 equipos de filmación submarina remota** hasta 80 metros de profundidad, con tendido de 100 m de cable umbilical entre la unidad de superficie y la cámara submarina y sistema de cableado para el arrastre de la cámara de TV submarina por una embarcación
- **1 foco de iluminación submarina** dicroica de 50 W con cable de 50 m
- **2 focos de iluminación submarina** dicroica de 50 W en aluminio
- **2 trineos de acero inoxidable** para instalación de cámaras de filmación submarina



### EQUIPAMIENTO PERSONAL

- **5 equipos completos de inmersión con escafandra autónoma** (trajes húmedos de 5 y 7 mm, trajes secos, equipos ligeros (aletas, gafas, etcétera), chalecos, reguladores, ordenadores de buceo tipo ALADIN , brújulas submarinas, linternas, etcétera)
- **2 equipos completos** de vestimenta marítima de campaña
- **1 equipo peto - media espalda cubierta**, para trabajos de campo en aguas someras
- **2 equipos de telefonía móvil** para la comunicación con el personal de muestreo durante les campañas
- **1 emisora VHF** instalada en la embarcación Barbatia para la comunicación vía marítima
- **1 emisora VHF portátil** para la comunicación vía marítima



Los laboratorios de **Dnota** disponen de más de 1000 m<sup>2</sup> de extensión repartidos en 6 zonas: gestión de muestras, sección de preparación y ensayos físico-químicos, sección de espectrofotometría ICP-MS, sección de cromatografía, sección de microbiología y sección de pesada. Así mismo cuenta con un departamento de Administración, departamento Comercial, departamento de Informática y sala multiusos (biblioteca-hemeroteca-formación).

Disponen de instalaciones de agua, electricidad, aire acondicionado, gases (argón, aire, acetileno, nitrógeno e hidrógeno), extracción de gases y mobiliario.

Los sistemas de seguridad instalados en el laboratorio, en lo referente a incendios, según la Norma Básica de la Edificación en vigor, consisten en detectores automáticos de incendios, detectores termovelocimétricos, detectores iónicos, extintores móviles, instalaciones de emergencia y luz de alumbrado de emergencia.

A nivel de proceso, una vez recepcionadas las muestras se comprueba el estado de las mismas, (incluyendo la comprobación de la correcta adición de conservantes y el uso de recipientes adecuados), y la cadena de custodia seguida según el formulario que acompaña a cada nevera de refrigeración con la que se realiza el transporte.

Las muestras son entonces introducidas en el software de gestión integral de laboratorio (xp-LIMS) con que cuentan los laboratorios. Este sistema permite introducir las muestras de forma que no exista ningún tipo de error en la identificación primero y determinación analítica después. Al mismo tiempo y de manera automática se le asignará a cada muestra los parámetros analíticos, el límite de cuantificación necesario, el método de análisis a seguir y plazo máximo de entrega de resultados, en función del control a realizar en cada momento. Así pues, el programa xp-LIMS recoge toda la información generada sobre las muestras a lo largo de su ciclo analítico en el laboratorio hasta la emisión del informe final de la misma.

Durante el tiempo de permanencia de la muestra en las instalaciones y hasta la finalización de todas las determinaciones analíticas, la muestra permanece conservada en cámaras frigoríficas a una temperatura inferior a 4°C y en ausencia de luz, con el fin de que la misma sufra el mínimo de alteraciones físicas o químicas en relación con el momento de la toma de muestra; en caso de que sea necesario las muestras se congelan.

### ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO

- 14 tamices de acero inoxidable (200mm Ø) para columna de tamizado, completada con tapa y base, de diferentes luces de malla
- 1 estufa JP Selecta Conterm modelo Serie 2000 (250°C) para el secado de muestras
- 1 microondas Samsung para el secado de muestras
- 1 balanza de precisión Cobos C-3000 CB de sobremesa con capacidad máxima de 3.000 g y precisión de 0,01 g
- 1 microscopio estereoscópico de 40 aumentos
- 1 adaptador fotográfico para microscopio estereoscópico
- Material diverso de acero inoxidable, de vidrio y de plástico para el procesamiento de las muestras



### ANÁLISIS DE ORGANISMOS

- 1 **balanza de precisión** Cobos C-3000 CB de sobremesa con capacidad máxima de 3.000 g y precisión de 0,01 g
- **Dinamómetros** de 500g/5 g y de 5Kg/25 g
- **Pies de rey electrónico** con data-logger
- 1 **pie de rey manual** de acero inoxidable
- 1 **ictiómetro de acero inoxidable** de 60 cm
- 1 **congelador** para el almacenamiento de muestras
- 1 **estufa JP Selecta Conterm Serie 2000** (250 °C) para secado y esterilización de muestras
- 1 **microscopio estereoscópico** de 40 aumentos
- 1 **adaptador fotográfico** para microscopio estereoscópico
- Material diverso de acero inoxidable, vidrio y de plástico para el procesado de las muestras
- Material de disección diverso



### ANÁLISIS DE MATERIA ORGÁNICA

- 1 **horno de incineración Nabertherm**, modelo LVT 9/11, con puerta de elevación, capacidad de volumen de 9 litros que puede alcanzar una temperatura máxima de 1.100 °C
- 1 **controlador de temperatura Nabertherm**, modelo B170, que limita la selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica según EN 60519, como protección por sobretensión para el horno y la carga
- 1 **balanza Mettler PJ 300** de sobremesa 300g/0,001 g
- **Campana desecadora V/CTE 250mm** tapa botón
- **Crisoles de porcelana** para la calcinación de las muestras
- Conjunto de accesorios para el procesado de las muestras: Pinzas metálicas (400 mm), un par de guantes de vidrio Nabertherm (900°C) y gafas protectoras plásticas
- Material diverso para el procesado de las muestras (frascos de vidrio, cucharas, etcétera.)



## ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

- 2 cámaras frigoríficas MISA para la conservación de muestras a una temperatura inferior a 4°C y en ausencia de luz hasta la finalización de todas las determinaciones analíticas
- 1 cabina climática Aquaria Activa Climatic (20±1 °C, 50±5 %HR)
- 1 cabina de bioseguridad Bioair TOPSAFE 1,2
- 1 digestor de microondas Milestone Start D
- 1 espectrofotómetro de infrarrojo a longitud de onda fija de haz simple Buck Scientific HC 404, para análisis de aceites y grasas
- 1 espectrofotómetro UV-Visible Thermo Spectronic (Spectronic Unicam) modelo Helios Alpha
- 1 espectrómetro ICP-MS Agilent 7700 x
- 2 espectrómetros de triple cuadrupolo Agilent 7000 B
- 1 espectrómetro de masas Thermo DSQII
- 1 cromatógrafo de líquidos de alta eficacia con detector de diodos en fila y de fluorescencia (HPLC-DAD-FL) modelo Agilent 1050
- 1 cromatógrafo de líquido con detector de masas de triple cuadrupolo (LC-MS/MS (QqQ)) modelo Applied Biosystem API-2000
- 2 cromatógrafos de gases modelo Agilent 7890 acoplados a detector de masas de triple cuadrupolo (GC-MS/MS (QqQ)) modelo Agilent 7000B. Ambos equipos están dotados con inyectores de temperatura programable (PTV) y sistemas de crioenfoque mediante sistemas Peltier y CO<sub>2</sub>
- 1 cromatógrafo de gases HP 5890 Serie II
- 1 cromatógrafo iónico DIONEX DX120
- 1 cromatógrafo de gases ThermoTrace GC Ultra con detector de masas (GC-MS) modelo Thermo DSQ-II

- **1 sistema concentrador mediante purga y trampa (PT)** modelo Tekmar Stratum
- **1 sistema de desorción TDU** (Thermal Desorption Unit) Gerstel MPS/CIS4/TDU
- **Sistema automático de análisis flujo segmentado** Bran Luebbe Autoanalyzer aa3
- **1 analizador de Carbono organico total (TOC)** Shimadzu TOC-VCSN con tomamuestras ASI VH
- **1 módulo TN para equipo TOC** Shimadzu TNM-1, para análisis simultáneo de TOC y TN (nitrógeno total)
- **1 balanza analítica** Mettler Toledo XP105 DR con una resolución de 0,01 mg y software LabX direct balance para transferencia automática de resultados
- **1 microscopio óptico** Leica DM1000 LED
- **Refrigeradores y presurímetros** para DBO5
- **Digestores con temperatura controlada** para DQO
- **Electrodos selectivos para Fluoruros y pH** en diferentes medios
- Hornos mufla, estufas y desecadores
- Material volumétrico

Por otro lado, la sección de Microbiología dispone de todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento tanto de la parte bacteriológica como de la Unidad de Cultivos Celulares:

- **Autoclaves**
- **Transiluminador de luz ultravioleta**
- **Centrífuga de mesa refrigerada**
- **Rampas de filtración**

- Neveras
- Centrífugas
- Congeladores



Para el desarrollo de los trabajos de gabinete y concretamente, la elaboración de los informes, el análisis de información y el tratamiento y procesado informático de datos, el departamento de Litoral de **Dnota** dispone de un equipamiento que permite dar respuesta a las necesidades derivadas de cada proyecto.

En este sentido, se dispone de un equipamiento informático completo que permite dar cobertura a todos los trabajos de gabinete, tanto los realizados en las oficinas, como los que se ejecutan directamente en campo.

Asimismo, dado que la gestión de la información es vital para alcanzar nuestros objetivos profesionales, la organización cuenta con una extensa base documental propia en temas relacionados con el medio marino, y concretamente en acuicultura, bentos, cartografía, contaminación, dinámica litoral, economía, arrecifes artificiales, EsIA, espacios naturales, extracción, generales, informática, medio ambiente, meteorología, náutica, oceanografía, organismos, pelágico, pesca, puertos y costas, protección de especies, residuos, seguridad, tecnología y urbanismo.

Destacar, también que se cuenta con un Sistema de Información Geográfica específico para el litoral (SIG-L), implementado como prueba piloto en el ámbito catalán y desarrollado de forma pròpia conjuntamente con la Universitat Autònoma de Barcelona a través del *Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció* (LIGIT). El SIG-L permite visualizar, crear, manipular y gestionar información geogràfica. Dispone, en sus bases, de información proveniente de la administración pública y de otras fuentes fidedignas, pero sin duda, son las bases propias de la empresa, fruto del trabajo desarrollado por Litoral Consult, las que destacan por su carácter exclusivo y su calidad.

A continuación se adjunta información de detalle referente a todo este equipamiento descrito.

### SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Por su importancia en la elaboración de los proyectos y su potencial como herramienta de gestión de datos, los medios materiales que se utilizan para el análisis espacial. Concretamente, el departamento de Litoral de **Dnota** dispone de un Sistema de Información Geográfica propio, desarrollado durante 2010-2011 y en permanente actualización, que se compone de una extensa base de datos interna que contiene información recopilada de anteriores trabajos y de bases de información externa pertenecientes a entidades IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales) de acceso público como la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España), el ICC (*Institut Cartogràfic de Catalunya*), etc.

Cabe señalar que pese a que la herramienta SIG se ha generado inicialmente para el ámbito catalán, la estructuración de su base de datos asociada permite su utilización en cualquier ámbito territorial, si bien en dicho caso la información correspondiente deberá ser previamente incorporada al sistema.

### BIBLIOTECA

El departamento de Litoral de **Dnota** dispone de una extensa base documental propia en temas relacionados con el medio litoral y marino que se actualiza a medida que se desarrollan proyectos específicos, con el fin de proveer a los colaboradores de información relevante, veraz y actual. La documentación disponible en nuestra biblioteca corresponde a más de 4.500 entradas.

### BASE DE DATOS

El departamento de Litoral de **Dnota** dispone de una serie propia de bases de datos en temas relacionados con el medio marino implementadas a lo largo de su experiencia profesional:

- Empresas y entidades relacionadas con el sector ambiental marino, tanto en España como en Europa, América Latina y Magreb
- Legislación, actualizada periódicamente mediante servicio de alertas vía Web
- Cartográficas de varias temáticas integradas en un SIG
- Pesqueras
- Inventario de organismos marinos



Esadecreapolis, Avda. de la Torre Blanca, 57  
08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

Tel. + 34 93 409 06 95 / + 34 93 557 23 76  
[www.dnota.com](http://www.dnota.com)  
[www.litoralconsult.com](http://www.litoralconsult.com)

**Departamentos:**

- C/ Comandante Fontanes, 11 15003 – A Coruña – **A CORUÑA** – Teléfono: 981 06 81 07
- C/ Baza, parcela 6 I 18220 - Polígono Juncaril – Albolote - **GRANADA** - Teléfono 958 49 00 45 - Fax: 958 49 00 46
- C/ Fragua 4 A, bloques 2 y 9 28760 - Tres Cantos - **MADRID** - Teléfono: 915 10 27 70 - Fax: 918 03 64 33
- Pl. Alcalde Agatángelo Soler, 7 Of. E 03015 – Alicante – **ALICANTE** - Teléfono: 965 24 01 14