



# PROPUESTA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título: Estudio y observación de la Variabilidad climática en el Atlántico Nordeste. Secciones Estándar Profundas

Acrónimo : VACLAN

Tipo: Proyecto

Area: Área de Medio Marino y Protección Ambiental

Programa: Series históricas de datos oceanográficos

Centros participantes del I.E.O.:

A Coruña

Gijón

Santander

Vigo

Fecha inicio :

01/01/2003

Fecha fin :

31/12/2006

Areas geográficas :

España. Cantábrico y Galicia

¿Es un proyecto coordinado con otras Instituciones? : S

¿Es el IEO coordinador del proyecto? : S

Nombre del coordinador externo:

Centro del coordinador externo:

Otras Instituciones participantes:

Universidad de Vigo

España

Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo

España

Financiación total del proyecto : 348.795,00 EUROS

Financiación externa: 191.590,00 EUROSSS

## RESUMEN

El estudio sistemático del mar es una de las prioridades del IEO y uno de los puntos clave para el estudio de los cambios que se están produciendo. Los estudios de radiales del IEO están enfocados a la capa superficial, por lo tanto con alta variabilidad, fruto de ello es que las tendencias al calentamiento encontradas en capas someras no son significativas (Cabanas et al, 2003). El océano guarda registro de las condiciones pasadas, es como un testigo en el tiempo y sus masas de agua nos dan idea de las condiciones existentes en el lugar y punto en que se formaron. Así un estudio sistemático de las masas de agua subsuperficiales, en nuestro caso el Agua Central del Atlántico Nordeste (ENACW) y el Agua Mediterránea (MW) nos dan idea del origen y la evolución de esas masas de agua. En la sección estándar ampliada de Santander se ha ido registrando dentro de las posibilidades (pequeños CTD sin posibilidad de calibración de salinidad) las condiciones de temperatura y salinidad. Con estos muestreos se ha detectado un significativo incremento del contenido térmico de la sección (González-Pola y Lavín, en prensa), (Lavín y Cabanas, 2001). La adquisición de nuevos sistemas de muestreo (SBE 911 y roseta) posibilitan un muestreo óptimo para aguas profundas, por lo cual se presenta esta propuesta. En principio la medida se propone en 2 épocas del año, lo que según las posibilidades se podría ampliar. También se proponen 2 secciones estándar clásicas Vigo y Santander y su posible ampliación a la hora de la realización del muestreo a una en el Norte de La Coruña. La sección de Vigo podría comprender la zona en que venimos calculando los índices de

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 1 de 23

afioramiento desde 1966, en 43°N, 11°W. La de Santander extendiendo la actual hasta la parte profunda del Golfo y muestreando toda la columna de agua.

## PALABRAS CLAVE

Atlántico este  
corrientes  
datos oceanográficos  
golfo de Vizcaya  
masas de agua  
oceanografía física y química  
temperatura

## ANTECEDENTES

Es evidente, que la variabilidad climática afecta a nuestra vida diaria. El impacto económico y social de anomalías climáticas como sequías e inundaciones es enorme y va creciendo. La variabilidad climática ocurre naturalmente y puede ser influenciada por la actividad del hombre (emisiones de gases causantes del efecto invernadero, deforestación, desarrollo urbano). El conocimiento y la predicción del tiempo y el clima es el objetivo de un extenso grupo de científicos en todo el mundo. El reconocimiento de que la actividad humana puede afectarlo ha dado un nuevo impulso al estudio de temas relacionados con el clima. Los transportes de calor, agua dulce, nutrientes y carbono son de excepcional importancia en el conocimiento y evaluación de las variaciones en energía terrestre y en el entendimiento del ¿cambio climático¿. Tanto los métodos directos de medida secciones hidrográficas repetidas, series temporales, boyas, medidas de satélite como los modelos tanto generales de circulación (OGM) como biogeoquímicos son de importancia vital para su entendimiento y evolución.

El conocimiento de la circulación oceánica y sus variaciones es esencial para el conocimiento y predicción de la variabilidad climática a larga escala. La investigación del papel de los océanos en el clima recibe alta prioridad en el programa de investigación sobre el clima global (WCRP). El experimento de circulación oceánica global (WOCE) fue un esfuerzo cooperativo científico de mas de 30 países para proveer investigación esencial en circulación oceánica al WCRP. Tras ello ha surgido el programa CLIVAR (Climate variability and Precictability) de variabilidad climática océano-atmósfera.

Hay dos componentes de programa CLIVAR plenamente enlazadas con el estudio que se plantea: una de ellas es la circulación termohalina, que incluye hundimiento en latitudes altas y distribución, afloramiento y mezcla en bajas latitudes y es elemento fundamental en la variabilidad climática de larga escala. El hundimiento y producción de aguas profundas se realiza en los mares de Groenlandia, Islandia, Noruega y el Labrador, estas masas de agua se desplazan hacia el sur principalmente por la corriente de contorno profunda (DWBC) junto a las costas americanas, esta agua debe ser compensado por el desplazamiento de aguas superficiales e intermedias, mas cálidas, hacia el norte con lo cual el transporte de calor en el Atlántico es siempre hacia el Norte.

El otro elemento de variabilidad climática denominado D1 en CLIVAR es la Oscilación Noratlántica (NAO). La NAO (diferencia normalizada de presión atmosférica entre Azores e Islandia) es el principal modo de variación atmosférica en el Atlántico Norte. La NAO de invierno (Diciembre-Marzo), la mas pronunciada, exhibe variabilidad entre pocos meses y varias décadas y ha experimentado un fuerte incremento en las últimas décadas. La NAO influye en la distribución del campo de vientos, trayectoria de las tormentas, precipitación y sequía y está relacionada con el transporte oceánico y el desplazamiento de la Corriente del Golfo.

Dickson et al (1996) presentó la actividad de las tormentas en el Atlántico y la oscilación entre las zonas oriental y occidental en forma de cuadrípulo. Hay dos fases significativamente diferentes, la fase de NAO positiva donde la trayectoria de las tormentas se desplaza mas al norte de la Península Ibérica, hacia las costas escandinavas, incrementándose la intensidad de los vientos del oeste y las lluvias y moderándose las temperaturas en la Europa septentrional Atlántica y otra fase o fase negativa cuando la trayectoria de las tormentas es mas meridional, entrando de lleno por la Península Ibérica. En estos años las precipitaciones son abundantes en la Península y el Mediterráneo adyacente. Numerosos trabajos han relacionado la variabilidad hidrográfica con la NAO. Pérez et al (2000) encontraron relación inversa entre la precipitación en Escocia y en el sur de Francia y norte de España. Rodrigo et al (2001). Correlación significativa entre temperatura del aire en los puntos a muestrear frente a Finisterre y Vigo ha sido encontrada por Lavín et al (en prensa). Trabajos recientes señala que en época de fase positiva una banda de anomalia positiva de temperaturas de superficie se extiende entre Cabo Hatteras en la costa americana, y el Golfo de Vizcaya propagándose hacia el nordeste al mar del Norte y de Noruega (Rodwell et al, 1999, Hurrell y Dickson, 2002).

## LÍNEAS DEL PROGRAMA MARCO

05. Estudio de la variabilidad temporal y tendencias en las condiciones oceanográficas y comunidades

### OBJETIVOS

Principales:	Método de evaluación
<p>Estudio de la variabilidad oceánica y tendencias de las condiciones hidrográficas de la columna de agua en la zona de plataforma, talud y zona oceánica en la zona N/NW de la Península Ibérica. Descripción general de la zona a partir de estos datos, los de satélite y los provenientes de muestreo operacionales de boyas Argo y registros continuos de FerryBox.</p> <p>Responsable: Alicia LAVIN MONTERO</p>	Porcentaje
<p>Estudio del ciclo anual en las condiciones físico-químicas de las capas superficiales y de mezcla hasta donde el ciclo estacional es significativo. Relación con los forzamientos meteorológicos</p> <p>Responsable: José Manuel CABANAS LOPEZ</p>	Porcentaje
<p>"Estudio de cambios en las masas de agua. Las masas de agua alrededor de la zona de estudio son:                      Agua Central del Atlántico Este : ENACW con sus ramas subtropical y subpolar dependiendo de su origen y con una separación frontal en la zona de Finisterre.                      Agua Mediterránea proveniente del intercambio en profundidad en el estrecho de Gibraltar.                      Con estudio de las características T, S y sales nutritivas. Variaciones interanuales, estudio de mezclas, comparación.</p> <p>Responsable: Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ</p>	Porcentaje
<p>Se estudiará los flujos de calor, sal, oxígeno y nutrientes hacia la coste Norte/Noroeste de la Península en base a modelos inversos en una caja diseñada entre 12°W y 45°N y otros modelos.</p> <p>Responsable: Manuel RUIZ VILLARREAL</p>	Porcentaje
<p>Estudio de la variabilidad de las corrientes en la columna de agua, principalmente en el oeste de Galicia y en el Mar Cantábrico.</p> <p>Responsable: Guillermo DIAZ DEL RIO PEREZ</p>	Porcentaje
<p>Variabilidad de las condiciones químicas de las distintas masas de agua. Mezclas.</p> <p>Responsable: Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA</p>	Porcentaje

### OBSTÁCULOS

#### PLAN DE TRABAJO

Secciones profundas y cajas de flujos o 'boxes'.

Las medidas se van a realizar con una batisonda SBE 911 Plus con sensores de temperatura, conductividad y presión, recién calibrados, además de un sensor de oxígeno disuelto. También se dispondrá de un altímetro/pinger para la detección de la distancia al fondo. La batisonda lleva acoplada una roseta de 24 botellas de 10 l para toma de muestras para el calibrado de salinidad y oxígeno disuelto, así como para muestras de agua para las determinaciones oportunas. Las estaciones a realizar se presentan en la figura adjunta, tanto las de las secciones profundas como las de las cajas de muestreo de flujos

La batisonda pertenece al IEO, otra batisonda de similar características perteneciente a otro centro del IEO se llevará por si se necesitara utilizar, así como una roseta de 12 botellas por si el mal tiempo u otro factor impidiera el uso de la de 24 botellas. También

se cuenta con módulo autocontenido SEARAM para el uso de CTD y roseta si no se pudiera usar la conexión eléctrica del torno. El carousel esta montado alrededor de 0.5m por encima de los sensores de la batisonda.

El sensor de presión tiene una exactitud de 1.02 Dbar y una resolución de 0.1 Dbar. Los sensores de temperatura tiene una exactitud de 0.00 1°C y una resolución de 0.0002 °C, mientras que los sensores de conductividad tiene una exactitud de 0.0003 S/m y una resolución de 0.00004 S/m.

Adquisición de datos hidrográficos y procesado.

Siguiendo el efectuado en la campaña Gyroscope 0302 (Inf. Campaña Parrilla et al, 2002) La adquisición de los datos de la batisonda se realizará a 24Hz. Para ello se usará la unidad de cubierta SBE11 conectada a un PC con dos puertos serie, uno para la adquisición de datos y otro para la apertura de las botellas. El software de adquisición es el propio de la casa SBE, SeaSave, que graba en disco dos ficheros, uno con los datos en binario (\*.dat) y un fichero con información de la apertura de las botellas (\*.bl).

El post-proceso de los datos se realizará asimismo con el software de la casa SBE, Data Processing. El fichero \*.dat de cada estación se convierte a .cnv (datacnv), haciendose un proceso previo consistente en: wildedit (para eliminar valores erróneos, como los asociados a fallos en transmisión), celltm (corrección por inercia térmica), wfilter (filtro en presión para aumentar la resolución), binavg (promedio de los valores tomados a 24hz en celdas de 2Dbar), derive (obtención de variables derivadas, como salinidad).

Por lo tanto, tras este proceso existe un fichero en ASCII (\*.cnv) promediado verticalmente en 2dbar y con las siguientes variables: Scan Count, Pressure [db], Temperature [ITS-90, deg C], Conductivity [S/m], Temperature, 2 [ITS-90, deg C], Conductivity, 2 [S/m], number of scans per bin, Salinity [PSU], Salinity, 2 [PSU], flag: flag. Un fichero .bil con promedio y desviación estándar de Pressure [db], Temperature [ITS-90,deg C], Conductivity [S/m], Temperature, 2 [ITS-90, deg C], Conductivity, 2 [S/m], Salinity [PSU], Salinity,2 [PSU] para cada botella.

Calibración de los sensores de la batisonda. El primer proceso de datos se realizará con los coeficientes dados por la casa SeaBird tras la calibración en sus laboratorios en Julio de 2001. Tras ello, se compararán los datos obtenidos con el CTD con los obtenidos mediante muestras de las botellas en un salinómetro AutoSal-Guildline. Habrá que valorar la dispersión de las medidas y la estabilidad de las masas de agua profunda para determinar las profundidades a utilizar en el calibrado. También se usarán datos históricos de la zona para efectuar el calibrado. Con todo ello se calculará la tendencia entre los valores de conductividad in-situ/autosal ajustando a una recta, y con ella corregir la conductividad. El offset se puede considerar despreciable con con valores menores de  $\pm 0.0001$  S/m año. Si supera el doble, se puede considerar fallo del sensor. Con el valor que se obtenga se recalibran todas las estaciones. Una vez realizada la calibración, los datos fueron convertidos a formato WOCE.

Salinidad. La salinidad de las muestras de agua de mar se medirá con un salinómetro Guildline Autosal Modelo 8400 B, estandarizado diariamente con Agua de Mar Estándar (SSW), anotando la remesa y su fecha. Las especificaciones del manual técnico del salinómetro dan una precisión de 0.0002 y una seguridad mayor de 0.002 durante 24 horas sin volver a estandarizar, cuando el instrumento esta operando a una temperatura entre +4 y -2°C de la del ambiente. La resolución del instrumento es tal que el último dígito es aproximadamente equivalente a 0.0002.

Oxigenos. Todas las muestras de oxígeno disuelto medidas en esta campaña serán analizadas por el método Winkler.

Nutrientes. Las muestras para la determinación de nutrientes disueltos (Nitrato, nitrito, fosfato y silicato) se tomarán en tubos de polypropileno de 15ml previamente lavados con HCl al 10%. Se llenarán a las  $\frac{3}{4}$  partes de su volumen y se congelarán inmediatamente a -25°C para su posterior análisis en el laboratorio. Para asegurar la calidad de los datos se tomarán muestras duplicadas de un 20% de las muestras.

Los nutriente se determinarán en un analizador de flujo continuo usando un Bran+Luebbe AA III de cinco canales. Para la preparación de los estandar se usará agua de mar expuesta al sol durante varios días, hasta que el fitoplankton consuma todos los nutrientes, y filtrada.

Termosalinómetro y sonda de clorofila. Durante la campaña se utilizará un termosalinómetro (SBE 21) de medida en continuo de salinidad y temperatura conectado a la toma de agua del circuito de refrigeración a 5 m de profundidad. Además e montará una sonda de clorofila. Ambos están conectados a un GPS por lo que los ficheros de entrada están referenciados.

Fondeos. Se van a realizar dos fondeos, en los perfiles de finisterre y Santander, con medida de corrientes en aguas: Central NorAtlántica, Mediterránea, del Labrador y Profunda. Se estudiará el tipo de elementos necesarios.

## Perfiladores Argo

Los perfiladores autónomos a desplegar pueden ser de dos tipos: PROVOR CT-F2, desarrollados por la sociedad industrial establecida entre IFREMER y la compañía MARTEC, y APEX de Webb Res. Co. Ambos están diseñados para obtener perfiles de conductividad, temperatura y presión. Según están programados deben hacer unos 100 perfiles desde los 2000 m a la superficie.

Una de las principales diferencias entre ambos perfiladores está en los módulos BATISONDA. PROVOR usa sensores F.S.I. y APEX un módulo Sea Bird STD, es decir da ya la salinidad en vez de la conductividad. Además APEX cambia su flotabilidad en superficie de una manera diferente a los PROVORs, para acelerar el tiempo de emerger; infla una vejiga hidráulica, además del lastre de aceite, por medio de una bomba de aire.

Las boyas que están en las proximidades de la zona son los tres que presentamos a continuación. Las primeras, boyas del proyecto Gyroscope están derivando a 1500 m de profundidad y la última en el Golfo de Vizcaya a 400m.

## BIBLIOGRAFÍA

### Publicaciones

- Alonso, J., García, M<sup>a</sup>.J., Díaz del Río, G. (1993) Medida de corrientes en un punto de la plataforma gallega. Efecto de la marea y el viento a distintas profundidades. Bol. Inst. Esp. Oceanog. 9(2):323-342
- Ambar, N. Serra, M. J. Brogueira, G. Cabezas, F. Abrantes, P. Freitas, C. Gonçalves, N. González. 2002. Physical, chemical and sedimentological aspects of the Mediterranean outflow off Iberia. 2002. Deep-Sea Research II 49 4163-4177.
- Bode, Antonio., M. Tereza Alvarez-Ossorio and Nicolás González (1998). Estimation of mesozooplankton biomass in a coastal upwelling area off NW Spain. Journal of Plankton Research. Vol. 20, no 5, pp. 1005-1014
- Bode, A., M. Varela, M. Canle, N. González. 2001. Dissolved and particulate organic nitrogen in shelf waters of northern Spain during spring. Marine Ecology Progress Series. Vol. 214:43-54, 2001
- Bryden, H. L., M. J. Griffiths, A. Lavín, R. C. Millard, G. Parrilla and W. Smethie, 1996. Decadal changes in water masses characteristics at 24°N in the Subtropical North Atlantic Ocean. Journal of Climate, 9, 12, 3162-3186
- Burchard, H., K. Bolding e M. R. Villarreal, 1999: GOTM, A General Ocean Turbulence Model. Theory, implementation and test cases. Rep. of EC, EUR 18745 EN.
- Cabanas J.M., Variabilidad temporal en las Condiciones oceanográficas de las aguas de la plataforma continental gallega. Algunas consecuencias biológicas. Tesis Doctoral U. Vigo, 2000
- Cabanas J.M., A. Lavín, M.J. García, C. Pola, E. Tel Perez. 2003. Oceanographic variability in the northern shelf on the Iberian peninsula (southern Bay of Biscay) 1990-1999. ICES Marine Science Symposia, 219. In press
- Casas, B., M. Varela, M. Canle, N. González and A. Bode. 1997. Seasonal variations of nutrients, seston and phytoplankton, and upwelling intensity off La Coruña (NW Spain). Estuar. Coast. Shelf Sci. 44:767-778.
- Fidel Echevarría, J. García Lafuente, M. Bruno, G. Gorsky, M. Goutx, N. González, C. M. García, F. Gomez, J.M. Vargas, M. Picheral. 2002. Physical-biological coupling in the Strait of Gibraltar. Deep-Sea Research II, 49 (2002) 4115-4130.
- Fiúza, A. F. G., M. Hamann, I. Ambar, G. Díaz del Río, N. González e J. M. Cabanas, 1998: Water masses and their circulation off western Iberia during May 1993. Deep Sea Res., 45, 1127-1160.
- Fiúza, A. F. G., J. H. Dias e J. Alonso, 1996: Long-Term Current Measurements on the West Iberian Margin. MORENA Scientific and Technical Report No 36. Instituto de Oceanografía, University of Lisbon, Lisbon, Portugal.
- Gomez, F., N. González, F. Echevarría, C. M. Garcia. 2000. Distribution and Fluxes of Dissolved Nutrients in the Strait of Gibraltar and its Relationships to Microphytoplankton Biomass. Ref. Revista: Estuarine, Coastal and Shelf Science 51, 439-449
- González, N., Bode, A., Varela, M., Carballo, R.. 2001. Interannual variability in hydrobiological variables in the coast of A Coruña (NW Spain) from 1991 to 1999.. ICES Decadal Symposium, Edinburgh, 8-10 August, 2001
- González, N., Bode, A., Varela, M., Carballo, R.. 2001. Interannual variability in hydrobiological variables in the coast of A Coruña (NW Spain) from 1991 to 1999.. ICES Decadal Symposium, Edinburgh, 8-10 August, 2001
- González-Pola C. y A. Lavín. 2002. Seasonal cycle and interannual variability on a hydrographic section off Santander (Southern Bay of Biscay) 1991-2000. ICES Marine Science Symposia. in press.
- Lavín, A., H. L. Bryden and G. Parrilla, 1998. Meridional transport and heat flux variations in the subtropical North Atlantic. The Global Atmosphere and Ocean System, 6, 269-293
- Lavín A., H. Bryden and G. Parrilla. 2002. Mechanisms of heat, freshwater, oxygen and nutrient transports and budgets at 24.5°N in the Subtropical North Atlantic. Deep Sea Research accepted.
- Lavín, A. M. 2001. Flux, tendencies and decadal changes at 24°N in the Subtropical North Atlantic Ocean. Tesis Doctorales Instituto Español de Oceanografía, 15, 228pp.

Lavin, A., G. Diaz, J.M.Cabanas y G.Casas, 1991.

Afloramiento en el NW de la península ibérica.

Indices de afloramiento para el punto 43° N, 11° W. Periodo 1966-1989. Inf. T<sub>2</sub>c. Inst. Esp. Oceanogr., 91, 40 pp.

Lavin, A., G. Diaz, G.Casas y J.M.Cabanas, 2000. Afloramiento en el NW de la península ibérica. Indices de afloramiento para el punto 43° N, 11° W. Periodo 1990-1999. Inf. T<sub>2</sub>c. Inst. Esp. Oceanogr., 15, 25 pp.

Lavin A., Condiciones hidrográficas de la zona Galicia-Cantábrico Abril mayo 1990. Inf. T<sub>2</sub>c. Inst. Esp. Oceanogr., 109, 1:58.

Lavin A. y M. J. García. 1992. Mean sea level along the North Atlantic Spanish coast, 1980-1989 ICES mar Sci Symp., 195, 187-192.

Lavín, A., L. Valdés, J. Gil and M. Moral.1998. Seasonal and interannual variability in properties of surface water off Santander (Bay of Biscay) (1991-1995). CEANOLOGICAL ACTA, 21,2 179:190

Lavin A. y otros. 2000. OSPAR Commission 2000. Quality Status Report 2000. Region IV.- Bay of Biscay and Iberian coast. OSPAR Commission, London 2000

Lavin A., X.Moreno-Ventas, P. Abaunza, J.M. Cabanas. 2003. Environmental variability in the Atlantic Iberian waters and its influence on horse mackerel recruitment. Hydrobiological Variability in the ICES Area, 1990 - 1999. ICES Marine Science Symposia, Volume 219, in press.

Parrilla, G., A. Lavin, H. L. Bryden, M. J. García and R. Millard, 1994a. Rising temperatures in the subtropical North Atlantic Ocean over the past 35 years. Nature 369, 48-51.

Ruiz-Villarreal, Hydrodynamic Model Study of circulation in the Ria de Pontevedra under estuarine conditions, Estuarine Coastal and Shelf Science, 54, 101-113, 2002.

Ruiz-Villarreal, M., Bolding, K., Demirov, E. and Burchard, H. Coupling of the GOTM turbulence module to some three-dimensional ocean models, in: In: H. Baumert, J. Simpson, and J. Sundermann (eds.), 'Marine Turbulence: Theories, Observations and Models'. Springer-Verlag, Berlin, in review, 2002.

G. Rosón, Aida F. Ríos, Lavín, A, Fiz F. Pérez and Bryden H.L. Carbon distribution, fluxes and budgets in the subtropical N Atlantic Ocean (24.5°N).Journal of Geophysical Research (en prensa).

J.J. Taboada, R. Prego, M. Ruiz-Villarreal, P. Montero, M. Gómez-Gesteira, A. Santos and V. Pérez-Villar. "Evaluation of the Seasonal Variations in the Residual Patterns in the Ria de Vigo (NW Spain) by means of a 3D Baroclinic Model", Est. Coast. and Shelf Sc. 47, 661-

Valdés, L. M.T. Alvarez-Ossorio, A. Lavin, M. Varela y R. Carballo. 1991.Ciclo anual de parámetros hidrográficos, nutrientes y plancton en la plataforma continental de La Coruña (NO, España). Boletín Instituto Español de Oceanografía 7(1), 91:138,

Vargas-Yáñez M., Ramírez T., Cortés D., Fernández de Puellas M.L., Lavín A., López-Jurado J.L., Glez-Pola C., Vidal I. and Sebastián M.2002. Variability of the Mediterranean water around the Spanish coast: project RADIALES. Tracking long-term hydrological change in the Mediterranean Sea. CIESM Workshop Series, n°16, pp 25-28, Monaco. CIESM.

## DIFUSIÓN Y EXPLOTACIÓN

Los resultados del proyecto son de interés para la sociedad en general, cada vez más interesada en el progreso científico. Son también interesantes en el ámbito docente, sobre todo aquellas Universidades donde se imparten estudios de Ciencias del Mar. Por último, en el ámbito de la investigación, dada la poca información que existe sobre la circulación oceánica y su relación con el clima. La difusión de los resultados del proyecto se plantea en diversos frentes: i) la prensa escrita, a través del Gabinete de prensa.

En segundo, en el ámbito de investigación, los resultados se difundirán vía contribuciones (póster, ponencia) en congresos nacionales e internacionales y, fundamentalmente, a través de la publicación de trabajos científicos en revistas de elevado impacto en el campo de la Oceanografía. Complementarán los datos españoles presentados al Grupo de trabajo de Hidrografía Oceánica del ICES y formarán parte del estado anual del Atlántico Norte en el Annual ICES Climate Status Report.

(<http://www.ices.dk/status/clim0102/>)Por último, se debe tener en cuenta que el desarrollo de la página web y el poner ésta a disposición de la comunidad nacional e internacional es asimismo un importante y actual sistema de divulgación de resultados.

## EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Grupo	% Dedicación	Inv.P
Alicia LAVIN MONTERO	01	60	I.P.
Carmen RODRIGUEZ PUENTE	01	20	
Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ	01	10	
David MARCOTE CANOSA	01	25	
Gerardo S. CASAS RODRIGUEZ	01	30	

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 6 de 23

Guillermo DIAZ DEL RIO PEREZ	01	30	
Ignacio REGUERA TURIENZO	01	15	
José Manuel CABANAS LOPEZ	01	50	
Juan José ALONSO SANTIAGO	01	20	
Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA	01	10	
Manuel RUIZ VILLARREAL	08	20	

PERSONAL A CONTRATAR

<u>Centro</u>	<u>Tipo</u>	<u>Meses</u>
Santander	Titulado superior	24

BECARIOS COLABORADORES

Nombre
Daniel Quitana Cobo

FINANCIACIÓN EXTERNA

Organismo: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

Cod. ext.:

AÑO	CONCEPTO	EUROS
2004	Material fungible	31.773,000
2004	Material inventariable	50.617,000
2004	Otros gastos	
2004	Overheads	24.990,000
2004	Personal	55.800,000
2004	Viajes y dietas	28.410,000

CONVENIOS

Entidad	Título
---------	--------

OBSERVACIONES

Secciones estandar es: 43°N, desde la costa hasta 43°N, 12°W, 8°W desde la costa hasta 44°50'N y 3° 47'W desde la costa hasta 44°50'N.

Fondeos de medidas de corrientes en 43°N, 11°W y 43° 48'N, 3° 47'W.

Medidas superficiales en 43°N, 11°W llevadas a cabo por los proyectos coordinados.

ACTIVIDADES EN EL MAR

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
RADPROF	18/04/2003	18/04/2003	11

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 7 de 23

Descripción: Caracterización termohalina y dinámica de la zona de plataforma, talud y zona oceánica.

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
SECCIONES OTOÑO	22/09/2003	22/09/2003	13

Descripción: Caracterización termohalina de la zona de plataforma, talud y zona oceánica. Flujos de calor y geoquímicos en el área

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
SECCPROF	18/04/2004	18/04/2004	9

Descripción: Caracterización termohalina y dinámica de la zona de plataforma, talud y zona oceánica.

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS70404	03/04/2004	03/04/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
RADPROF0204	13/02/2004	13/02/2004	10

Descripción: Caracterización termohalina y dinámica de la zona de plataforma, talud y zona oceánica.

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
RADPROF0904	13/09/2004	13/09/2004	7

Descripción: Caracterización termohalina de la zona de plataforma, talud y zona oceánica. Flujos de calor y geoquímicos en el área

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
FONDEOS_VACLAN	07/09/2004	07/09/2004	4

Descripción: Caracterización de la circulación marina, plataforma, talud y zona oceánica.

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS70504	06/05/2004	06/05/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS70604	03/06/2004	03/06/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS70704	03/07/2004	03/07/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS70804	04/08/2004	04/08/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander  
Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS71004	06/10/2004	06/10/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander  
Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS71104	03/11/2004	03/11/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander  
Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
BBS71204	03/12/2004	03/12/2004	3

Descripción: Secciones profundas Santander  
Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
VACLAN_05	22/07/2005	22/07/2005	18

Descripción: Flujos de calor, sal, oxígeno y nutrientes en plataforma, talud y zona oceánica del Golfo de Vizcaya

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

<u>CAMPAÑA</u>	<u>Fecha de inicio</u>	<u>Fecha de fin</u>	<u>Nº de días</u>
RADPROF0405	16/04/2005	16/04/2005	13

Descripción: Caracterización termohalina y dinámica de la zona de plataforma, talud y zona oceánica.

Responsable del IEO: Alicia LAVIN MONTERO

Barco: Cornide de Saavedra

Régimen: Propio

Zona: 810 España. Cantábrico y Galicia

---

## REUNIONES / ACT. LABORATORIO / OTRAS

Año 2003

Tipo: Grupo de trabajo

Grupo de trabajo de Hidrografía Oceánica

Nº de participantes: 2

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Personal a contratar

Titulado superior

---

Tipo: Reunión de coordinación

Elaboración y calibrado de datos de la campaña RadProf 0403

Nº de participantes: 4

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

José Manuel CABANAS LOPEZ

Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA

Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ

Personal a contratar

---

Año 2004

Tipo: Reunión de coordinación

Elaboración y calibrado de datos de la campaña RadProf 0404

Nº de participantes: 4

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Carmen RODRIGUEZ PUENTE

Juan José ALONSO SANTIAGO

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 11 de 23

Guillermo DIAZ DEL RIO PEREZ

Manuel RUIZ VILLARREAL

José Manuel CABANAS LOPEZ

Gerardo S. CASAS RODRIGUEZ

Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA

David MARCOTE CANOSA

Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ

Ignacio REGUERA TURIENZO

Personal a contratar

Tipo: Grupo de trabajo

Grupo de trabajo de Hidrografía Oceánica

Nº de participantes: 2

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ

Personal a contratar

Tipo: Asistencia a Congreso en Vigo

Reunión Anual del ICES, presentación de trabajos a las sesiones

Nº de participantes: 5

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Carmen RODRIGUEZ PUENTE

Guillermo DIAZ DEL RIO PEREZ

Manuel RUIZ VILLARREAL

Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA

Personal a contratar

Tipo: Asistencia a Congreso en Ballimore

Climate variability, presentación de trabajos a las sesiones

Nº de participantes: 1

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Personal a contratar

---

Tipo: Asistencia a Congreso en Bergen                      Clima change and fisheries, presentación de trabajos a las sesiones

Nº de participantes: 1

Personal propio implicado en la actividad

Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ

Personal a contratar

---

Tipo: Asistencia a Congreso EGU en Niza                      presentación de trabajos a las sesiones

Nº de participantes: 1

Personal propio implicado en la actividad

Manuel RUIZ VILLARREAL

Personal a contratar

---

Año 2005

Tipo: Reunión de coordinación                      Elaboración y calibrado de datos de la campaña RadProf 0405

Nº de participantes: 4

Personal propio implicado en la actividad

Personal a contratar

---

Tipo: Grupo de trabajo                      Grupo de trabajo de Hidrografía Oceánica

Nº de participantes: 2

Personal propio implicado en la actividad

Alicia LAVIN MONTERO

Cesar Manuel GONZALEZ-POLA MUÑIZ

Personal a contratar

---

Tipo: Reunión de coordinación                      Elaboración y calibrado de datos de la campaña RadProf 0905

Nº de participantes: 4

Personal propio implicado en la actividad

Carmen RODRIGUEZ PUENTE

Nicolás GONZALEZ GARCIA-ESTRADA

Personal a contratar

MATERIAL INVENTARIABLE

Centro: 002 A Coruña

Descripción Liberador acústico aguas profundas

Fecha prevista de compra: 15/01/2004

Justificación: Para la realización de los fondeos programados se precisa el material.

Coste previsto unitario: 10.266,00

Unidades: 1

Coste total previsto: 10.266,00

---

Centro: 001 Santander

Descripción Sensor de Temperatura y salinidad SBE 37

Fecha prevista de compra: 15/02/2004

Justificación: En los fondeos de corrientes se requiere precisión para la determinación de las características de las masas de agua. Para ello se utilizará este sensor.

Coste previsto unitario: 9.528,00

Unidades: 1

Coste total previsto: 9.528,00

---

Centro: 001 Santander

Descripción kit de repuestos para SBE 911

Fecha prevista de compra: 15/05/2003

Justificación: La necesidad de contar con personal de electrónica es crucial en nuestras campañas en las que se depende de un aparato. Los repuestos garantizan la posibilidad de efectuar reparaciones en el mar, con el consiguiente ahorro.

Coste previsto unitario: 2.000,00

Unidades: 1

Coste total previsto: 2.000,00

---

Centro: 002 A Coruña

Descripción Aparatos de medida de corrientes en aguas profundas

Fecha prevista de compra: 15/01/2004

Justificación: Para la realización de los fondeos programados se precisa el material.

Coste previsto unitario: 32.646,00

Unidades: 1

Coste total previsto: 32.646,00

Total coste material inventariable del proyecto.....	54.440,00
--	-----------

#### MATERIAL FUNGIBLE

Centro	Fecha	Descripción	Coste EUR
Vigo	01/01/2004	Fungible campañas	1.000,00
Santander	01/01/2004	Ampollas agua estandar	600,00
Santander	01/01/2004	Reposición botellas	1.000,00
A Coruña	01/01/2004	Repuestos valoración oxígeno	500,00
A Coruña	01/01/2004	Reactivos valoración de oxígeno	200,00
A Coruña	01/01/2004	Reposición frascos Winkel	1.000,00
A Coruña	01/01/2004	Nutrientes estandar	2.500,00
A Coruña	01/01/2004	Repuestod autoanalizador	2.700,00
A Coruña	01/01/2004	Reactivos y material muestreo nutrientes	1.500,00
Santander	15/05/2004	Accesorios y material de ferreteria	1.000,00
Vigo	01/01/2005	Fungible campañas	1.000,00
Vigo	01/01/2006	Fungible campañas	1.000,00
Santander	01/01/2005	Ampollas agua estandar	1.000,00
Santander	01/01/2005	Reposición botellas	1.000,00
Santander	01/01/2006	Reposición botellas	1.000,00
A Coruña	01/01/2005	Repuestos y reactivos oxígeno	700,00
A Coruña	01/01/2006	Repuestos y reactivos oxígeno	700,00
A Coruña	01/01/2005	Reposición frascos Winkel	1.000,00
A Coruña	01/01/2006	Reposición frascos Winkel	1.000,00

Total coste material fungible del proyecto.....	20.400,00
---	-----------

#### ÓRDENES DE COMISIÓN

Centro 001 Santander

Grupo de trabajo de hidrografía Oceánica

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
31/03/2003	Bergen (Noruega)	1	7

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 15 de 23

Coste desplazamiento  
por persona 0,00

Dieta media 213,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.491,00

---

Centro 003 Vigo Reunión coordinación

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
15/11/2003	La Coruña	1	3

Coste desplazamiento  
por persona 100,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 388,00

---

Centro 001 Santander Reunión coordinación

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
15/11/2003	La Coruña	2	3

Coste desplazamiento  
por persona 500,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.576,00

---

Centro 009 Gijón Reunión coordinación

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
15/11/2003	La Coruña	1	3

Coste desplazamiento  
por persona 500,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 788,00

---

Centro 002 A Coruña Reunión trabajo sobre Agua Mediterránea

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
15/06/2003	Fuengirola	2	3

Coste desplazamiento  
por persona 500,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.576,00

---

Centro 001 Santander Workshop on Mediterranean Water

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
01/12/2003	Brest (Francia)	1	4

Coste desplazamiento  
por persona 1.000,00

Dieta media 188,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.752,00

---

Centro 002 A Coruña Workshop on Mediterranean Water

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
01/12/2003	Brest (Francia)	1	4

Coste desplazamiento por persona 1.000,00

Dieta media 188,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.752,00

---

Centro 001 Santander Grupo de trabajo de hidrografía Oceánica

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
29/03/2004	Southampton (Inglaterra)	1	7

Coste desplazamiento por persona 800,00

Dieta media 213,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 2.291,00

---

Centro 001 Santander Grupo de trabajo de hidrografía Oceánica

Fecha de inicio	Lugar	Nº de Personas	Días
29/03/2005		1	7

Coste desplazamiento por persona 0,00

Dieta media 213,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 1.491,00

---

Centro	003	Vigo	Reunión coordinación		
Fecha de inicio		Lugar	Nº de Personas	Días	
15/11/2004		La Coruña	1	3	
Coste desplazamiento por persona		500,00			
Dieta media		96,00			
Penosidad					
Coste de orden de comisión		788,00			

---

Centro	001	Santander	Reunión coordinación		
Fecha de inicio		Lugar	Nº de Personas	Días	
15/11/2004		La Coruña	2	3	
Coste desplazamiento por persona		500,00			
Dieta media		96,00			
Penosidad					
Coste de orden de comisión		1.576,00			

---

Centro	001	Santander	Reunión coordinación		
Fecha de inicio		Lugar	Nº de Personas	Días	
15/11/2005		La Coruña	2	3	
Coste desplazamiento por persona		500,00			
Dieta media		96,00			
Penosidad					
Coste de orden de comisión		1.576,00			

---

Centro 009 Gijón Reunión coordinación

Fecha de inicio Lugar Nº de Personas Días  
15/11/2004 La Coruña 1 3

Coste desplazamiento por persona 500,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 788,00

---

Centro 009 Gijón Reunión coordinación

Fecha de inicio Lugar Nº de Personas Días  
15/11/2005 La Coruña 1 3

Coste desplazamiento por persona 500,00

Dieta media 96,00

Penosidad

Coste de orden de comisión 788,00

Total coste de órdenes de comisión del proyecto.....	18.621,00
--	-----------

OTROS GASTOS

Centro	Fecha	Concepto	Descripción	Coste EUR
001 Santander	01/01/2003	Reparaciones		6.000,00
001 Santander	01/01/2003	Traducciones		500,00
001 Santander	01/01/2004	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...		500,00
001 Santander	01/01/2003	Publicaciones		500,00
001 Santander	01/01/2003	Transportes		1.500,00
001 Santander	01/01/2003	Otros		1.000,00
001 Santander	01/01/2003	Reprografía		500,00
001 Santander	01/02/2004	Calibrado SBE 37		1.200,00
001 Santander	01/02/2004	Calibrado SBE 911		1.600,00
		Calibrado SBE 911		

002	A Coruña	01/02/2005		1.600,00
001	Santander	01/06/2004	mantenimiento SBE 911y SBE 25	600,00
009	Gijón	01/06/2004	mantenimiento SBE 911y SBE 25	600,00
001	Santander	01/02/2006	Calibrado SBE 911	1.600,00
003	Vigo	01/06/2005	mantenimiento SBE 911y SBE 25	600,00
002	A Coruña	01/06/2006	mantenimiento SBE 911y SBE 25	600,00
003	Vigo	01/09/2004	Transporte de material	600,00
003	Vigo	01/09/2005	Transporte de material	600,00
001	Santander	01/02/2004	Transporte de material	300,00
001	Santander	01/01/2005	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
002	A Coruña	01/01/2005	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
003	Vigo	01/01/2005	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
002	A Coruña	01/01/2004	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
003	Vigo	01/01/2004	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
009	Gijón	01/01/2004	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
003	Vigo	01/09/2006	Transporte de material	600,00
001	Santander	01/01/2004	Traducciones	500,00
001	Santander	01/01/2005	Traducciones	500,00
001	Santander	01/01/2006	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
002	A Coruña	01/01/2006	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00
009	Gijón	01/01/2005	Inscripción en Congresos, Conferencias, etc...	500,00

Total coste de otros gastos del proyecto.....	26.500,00
---	-----------

## RESUMEN DE GASTOS

CONCEPTO	Coste total
A. Personal fijo del IEO	0 EUR
B. Personal a contratar	0,00 EUR
C. Material inventariable	54.440,00 EUR
D. Material fungible	20.400,00 EUR
E. Ordenes de comisión	18.621,00 EUR
F. Servicios y Otros gastos	26.500,00 EUR
G: Barcos del IEO	1.048.110,21 EUR
H: Penosidad	0,00 EUROS
TOTAL CON CARGO AL PROYECTO	1.168.071,21 EUR
I. Gastos corrientes (overheads)	0,00 EUR
COSTE TOTAL DEL PROYECTO	1.168.071,21 EUR

### INFORME DE EVALUACIÓN

Título: Estudio y observación de la Variabilidad climática en el Atlántico Nordeste. Secciones Estándar Profundas

Nombre: ARGEO RODRIGUEZ DE LEÓN

Cargo: Jefe de Área

Centro:

Revisión Previa de la Propuesta: Prioritaria

Aprobación Definitiva:

Inv. Principal: Alicia LAVIN MONTERO

Acrónimo: VACLAN

Cód. de proyecto: 120201600

05/02/2004

Página 22 de 23

Fecha de la Revisión: 20/10/2003

Contenido científico y adecuación al Programa Marco:

Adecuado. Proyecto financiado por el Plan Nacional.

Adecuación de los medios:

Revisión Presupuestos:

Otras consideraciones:

Título: Estudio y observación de la Variabilidad climática en el Atlántico Nordeste. Secciones Estándar Profundas

Nombre: EDUARDO LÓPEZ- JAMAR MARTÍNEZ

Cargo: Subdirector General de Investigación

Centro:

Revisión Previa de la Propuesta: Prioritaria

Aprobación Definitiva: S

Fecha de la Revisión: 16/12/2003

Contenido científico y adecuación al Programa Marco:

Adecuado.

Adecuación de los medios:

Revisión Presupuestos:

Otras consideraciones: