

GUÍA EN ESPAÑOL PARA DESCARGAR DATOS DEL PROGRAMA ARGO.

Dr. JOSÉ LUIS OCHOA DE LA TORRE

ABRIL DE 2017

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	PARTICIPACIÓN DE MÉXICO	5
3	RECOMENDACIÓN EN RELACIÓN AL ARCHIVO OCEANOGRÁFICO NACIONAL.....	6
	ANEXO 1: EL SISTEMA DE DATOS DE ARGO (TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL DE LA INFORMACIÓN EN HTTP://WWW.ARGO.UCSD.EDU/ EN EL MENÚ ‘ARGO DATA AND HOW TO GET IT’.	7
	ANEXO 2: UN EJEMPLO PARA EL ACCESO A DATOS DEL PROGRAMA ARGO; EL CASO A TRAVÉS HTTP://WWW.CORIOLIS.EU.ORG/	11

1 INTRODUCCIÓN

El conjunto de mediciones que estos flotadores ARGO logran se extiende a todos los océanos, y es una fracción de las mediciones impulsadas por la Organización Mundial de Meteorología (OMM) en asociación con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) (i.e. 'WMO-IOC Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology' o JCOMM por sus siglas en inglés). Tanto la OMM como la COI son agencias de la UNESCO. Para apreciar la cobertura de estas mediciones ARGO se puede acudir a:

http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/single-view-oceans/news/argo_collects_its_one_millionth_observation/#.UtWASbTviKI

JCOMM es una de las instituciones que mantiene toda la información relevante a los datos de ARGO, y muchas otras diversas observaciones oceanográficas, meteorológicas. Como lo expresa su página electrónica, JCOMM es un organismo intergubernamental de expertos técnicos que proporciona un mecanismo para la coordinación internacional de observaciones meteorológicas, oceanográficas y marinas, la gestión y los servicios de datos, combinando la experiencia, tecnologías y capacidades para la creación de capacidad de los servicios de meteorología y las comunidades oceanográficas. La creación de esta Comisión resulta de un reconocimiento general de que las mejoras, en beneficio de múltiples naciones, se pueden lograr mediante la combinación de las capacidades de conocimientos técnicos y tecnológicos de la Organización Meteorológica Mundial (WMO en inglés, OMM en español) y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC en inglés, COI en español).

. El propósito de este documento es informar brevemente sobre el acceso a los datos y sobre la (modesta) participación de México en este programa. El acceso es documentado en los Anexos 1 y 2, y la participación de México en la siguiente sección; 2. Participación de México.

En relación al acceso de datos, este es un documento ciertamente redundante pues

es simplemente traducción y ejemplo de documentos en Ingles. Los datos del Programa ARGOS son libres y de acceso público. A continuación este documento muestra múltiples ligas a páginas web o sitios ftp en relación a estos datos.

Los dos centros oficiales que mantienen copias sincronizadas de los datos del programa ARGO son:

<ftp://usgodae.org/pub/outgoing/argo/> y

<ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/argo> .

pero hay muchas otras posibilidades de acceso.

En particular, una forma para obtener las mediciones en alguna región y tiempo específicos es a través de http://www.usgodae.org/cgi-bin/argo_select.pl . Donde el menú permite escoger la región y el intervalo de tiempo y copiar aquellos de interés para el usuario.

El sitio JCOMM (<http://wo.icommops.org>) mantiene información sobre ARGO, y las ligas a estas y muchas otras diversas observaciones oceanográficas, meteorológicas, etcétera. En cada uno (y en otros) de los siguientes sitios:

- <http://www.argo.ucsd.edu/> ,
- http://www.jamstec.go.jp/J-ARGO/index_e.html ,
- <http://www.argo.net/> ,

se encuentra información detallada de:

- i. Como funcionan estos flotadores ARGO
- ii. Que datos producen estos instrumentos.
- iii. Que fabricantes existen de este tipo de instrumentos.
- iv. En que formatos quedan los datos.
- v. Como se pueden obtener los datos.
- vi. Listas de manuales existentes.

- vii. Listas de publicaciones, estudios científicos, y tesis en que este tipo de datos se han usado.

Estos y otros sitios incluyen más asuntos relacionados a este tipo de medidores. Por ejemplo, el Anexo 1 es la traducción al español de información en <http://www.argo.ucsd.edu/>. Muchos de estos sitios dedicados a ARGO producen gráficas para ayudar en la visualización y elección. Por ejemplo en <http://ds.data.jma.go.jp/gmd/argo/data/index.html> se puede seleccionar algún flotador por su localización en un mapa y obtener graficas del último conjunto de perfiles de temperatura y salinidad correspondientes.

La plétora de posibilidades para el acceso a estos datos es grande, otro ejemplo es <http://www.jcommops.org> en el menú de 'data'. El Anexo 2 muestra otro ejemplo, en un estilo diferente pero prácticamente equivalente a los otros, a través de <http://www.ifremer.fr/co-argoFloats/>.

2 PARTICIPACIÓN DE MÉXICO

México ha participado en el Programa ARGO, de forma modesta, con 5 flotadores exitosos en los que el Investigador Principal es el autor de este documento:

- i) El 1900377, liberado en Mayo, 2004, con un perfilador donado por el Instituto Español de Oceanografía (Ministerio de Educación y Ciencia), en atención a la promoción del Dr. Gregorio Parrilla. Este flotador fue trasladado a México por el Programa CANEK y liberado en crucero del Programa IMECOCAL con la asistencia técnica del Ing. Ricardo Solís.

- ii) El 2901371, liberado en Dic., 2009, que corresponde al rescate de 2901115 que quedó varado en la proximidad de Eréndira, B.C. y puesto nuevamente en operación en el crucero IME0910 del programa IMECOCAL con la asistencia técnica del Oc. Felipe Plaza. E

iii) El conjunto 4901632, 4901634 y 4901636, liberados en Enero, 2014, por el SV Investigator, y adjudicados a México en atención a la promoción del Dr. Dean Roemmich.

Existe también el esfuerzo de una colaboración USA-Colombia-Mexico que desafortunadamente no produjo datos.

Aunque los responsables del control en la calidad de datos son los participantes mismos, en el caso de la contribución de México, en gran parte por ser modesta, ha sido absorbida ya sea por IFREMER (Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar) o por SIO-ARGO (Scripps Institution of Oceanography, Universidad de California San Diego).

3 RECOMENDACIÓN EN RELACIÓN AL ARCHIVO OCEANOGRÁFICO NACIONAL.

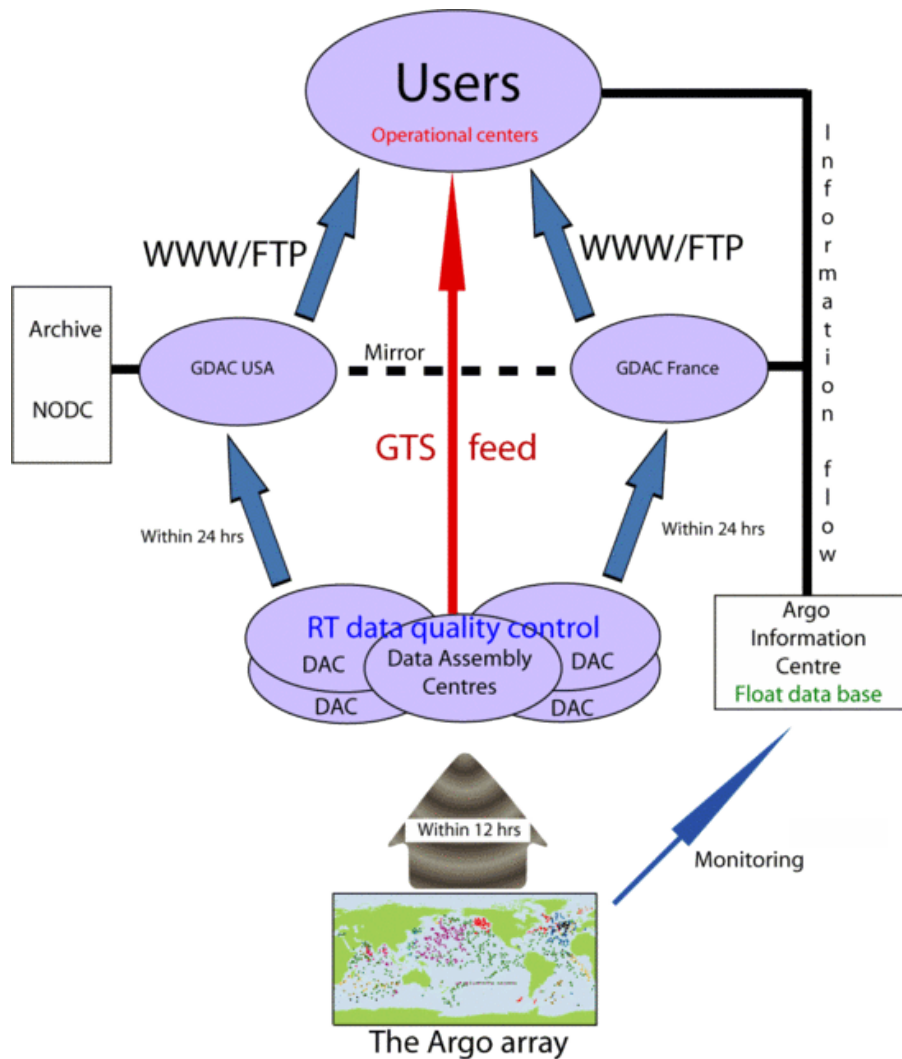
Es conveniente notar que los procesos oceánicos no reconocen fronteras geopolíticas, como son los límites de las ZEEs. Para el estudio de procesos oceánicos, que afectan a cualquier nación, no tiene sentido limitarse a observaciones exclusivamente en el interior de su ZEE. Ésto indica que, en relación con los datos del programa ARGO, las labores en el Archivo Oceanográfico Nacional no incluye la de copiar, ordenar y archivar algún subconjunto de ellos (i.e. digamos aquellos mediciones de ARGO en la ZEE de México), sino hacer notar a los posibles usuarios la existencia de estos datos y las innumerables herramientas ya existentes para su visualización, búsqueda o selección, y acceso.

ANEXO 1: El Sistema de Datos de Argo (traducción al español de la información en <http://www.argo.ucsd.edu/> en el menú 'Argo Data and how to get it').

Cuando un flotador ARGO llega a la superficie, los datos se transmiten y la posición del flotador se determina (en su mayoría a través del Sistema Argos, aunque también con GPS). Los datos son monitoreados por el **Centro de Información de Argo** en Toulouse y luego recibidos por los centros nacionales de datos (DAC). En las DAC, se les somete a un escrutinio inicial en la que los datos erróneos se marcan y / o corrigen y los datos se pasan a dos centros de concentración de datos globales de Argo (GDACS) ; uno en **Brest, Francia** y el otro en **Monterey, California** . Los GDACS son la primera etapa en que los datos de libre acceso se pueden obtener a través de Internet. Los GDACS sincronizan sus bancos de datos para asegurar que los datos son coherentes y se encuentran disponibles en ambos sitios. Los datos llegan a los centros operacionales de predicción y análisis del clima y el océano a través del **Sistema Mundial de Telecomunicaciones (SMT)** .

La intención u objetivo es que estos datos "en tiempo real" queden disponibles en menos de 24 horas a partir de ser transmitidos desde el flotador.

Además de la secuencia de datos en tiempo real, Argo tiene el potencial, considerando la evaluación posterior cuidadosa, de proporcionar perfiles de salinidad / temperatura / presión cuya exactitud se acerca a la de datos obtenidos desde buques. En general no existe la posibilidad de efectuar controles de calibración en los sensores de un flotador después de que haya dejado el laboratorio o sea una vez que ha sido lanzado al mar. Bien puede existir, si fue lanzado desde un buque de investigación un perfil de CTD cercano en espacio y tiempo para comparación.



El flujo de datos en tiempo real

Una forma de ajustar la salinidad es observar desviaciones de los datos del flotador respecto la climatología profunda de temperatura y salinidad [Owens et al., 2009, Bohme et al., 2005, Wong et al., 2003], o comparar los perfiles de flotadores, que sean muy cercanos en espacio y tiempo. El método OW (Owens et al., 2009) ha sido adoptado por Argo como medio estándar de modo de control de calidad de los datos. El control de calidad en tiempo diferido es la responsabilidad de los investigadores en cada país, en colaboración con el centro de datos nacional apropiado. Se ha recomendado que la inspección de datos en modo retardado se lleve a cabo en registros de 1 año para que

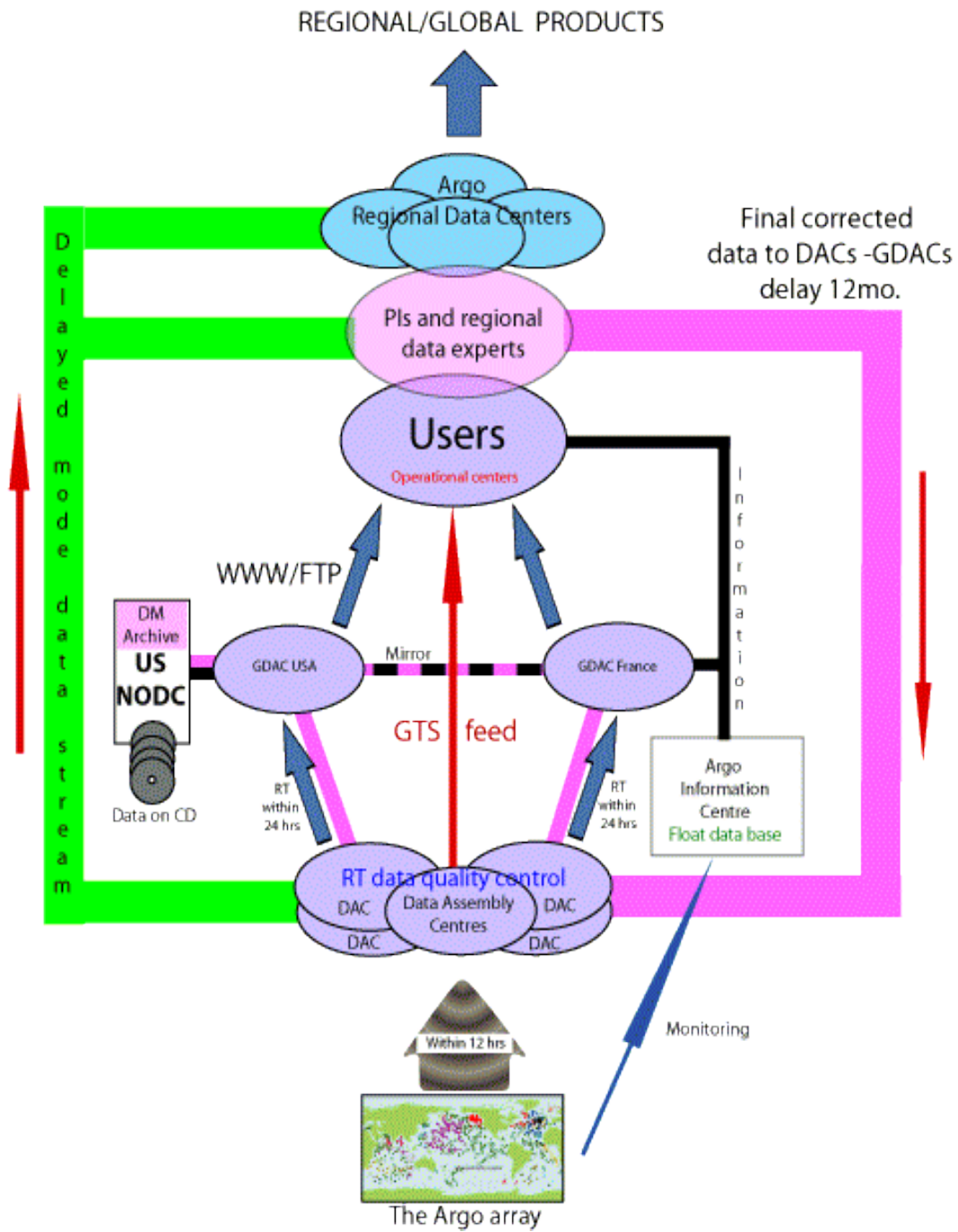
los cambios repentinos de calibración puedan ser distinguidos de la deriva a largo plazo, o de los cambios propios de propiedades por avanzar en masas de agua distintas. Esto impone unos 6 meses de espera en la disponibilidad de datos en modo diferido.

Este sistema fue adoptado en 2004 y ahora se está aplicando a los datos de Argo. Estos datos en modo diferido son actualmente disponibles en los GDACS. Para aprender más acerca de la gestión de datos de Argo y cómo utilizar los datos Argo efectivamente, visite el **sitio de Coriolis** .

Una fase adicional en la gestión de datos de Argo se produce a nivel regional en los Centros Regionales de Argo (ARCs). Esto permite la acumulación de conjuntos de datos regionales coherentes y la producción de productos en base de Argo. Para obtener más información sobre los Centros Regionales de Argo, vaya a **la página ARC** .

El **Centro de Información de Argo** es una fuente de información sobre el desarrollo y el rendimiento de la matriz global y los programas nacionales que contribuyen a ella.

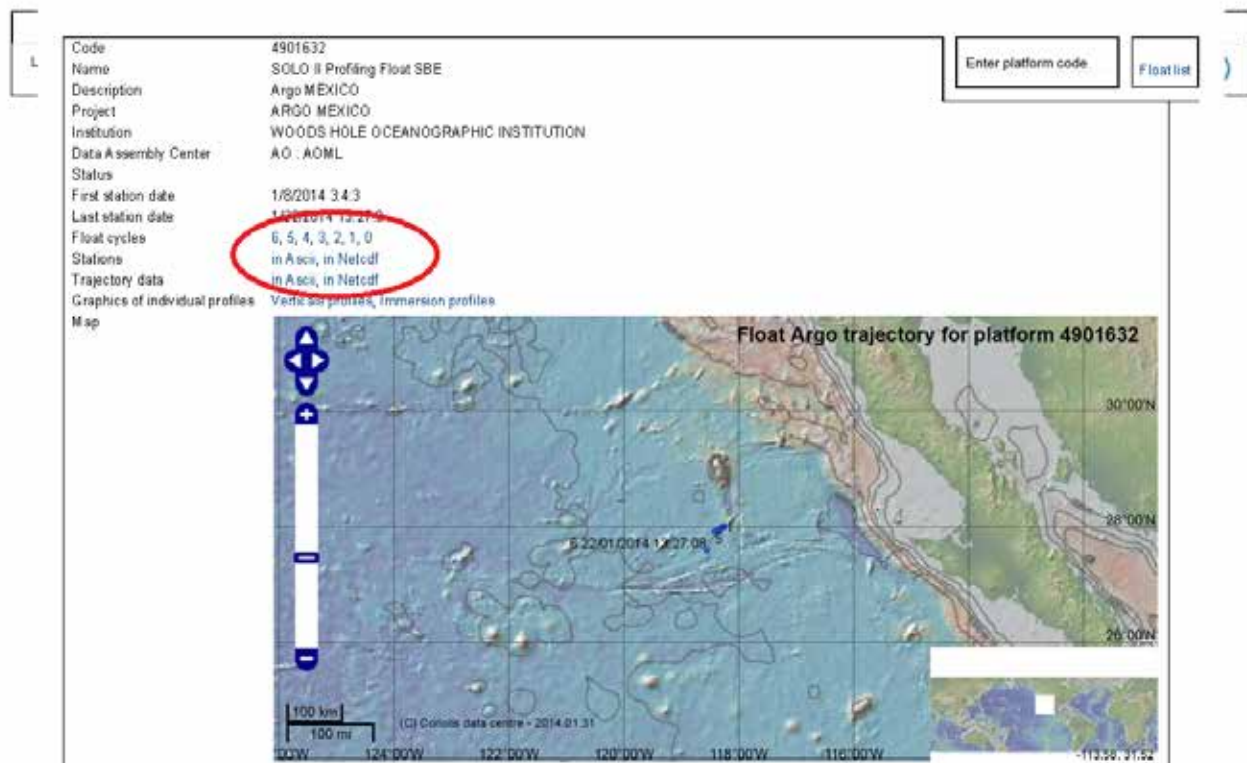
Un depósito de los datos de Argo es el Centro Nacional de Datos Oceanográficos de Estados Unidos de Norteamérica (**EE.UU. National Oceanographic Data Center (NODC)**) .También se distribuirá información de Argo en CDs con el fin de permitir el uso de datos Argo por grupos que no tienen acceso a Internet fiable, o a costo bajo.



Flujo de datos en tiempo real y de modo diferido

ANEXO 2: Un ejemplo para el acceso a datos del programa ARGO; el caso a través <http://www.coriolis.eu.org/>.

Acudiendo al **sitio de Coriolis**, en específico a: <http://www.ifremer.fr/argoFloats/float?detail=false&ptfCode=4901632&active=true&ocean=P&lang=en> escoge el caso del flotador que tiene WMO_ID 4901632 se encuentra, la versión actualizada de:



En este sitio se ofrece en forma pública el acceso a los archivos de datos, ya sea en simples caracteres ASCII o en formato netcdf. El mapa muestra el conjunto de posiciones donde ocurrieron las transmisiones de datos. La elipse en rojo señala donde se encuentran las ligas para obtener diferentes tipos de archivos, ya sea de un perfil, todos, o de la trayectoria. Siguiendo con este ejemplo, el archivo en ASCII denominado 'trayectoria' tiene un encabezado que indica que son cada una de las columnas (separadas por comas, o archivos 'cvs') e inicia y acaba (a la fecha de 31 de enero 2014) con los siguientes renglones:

4901633,1965/11/11 14:34:40,,,,,0999999

4901633,2014/01/09 06:00:00,25.9950,-116.4970,,,,0100999
4901633,2014/01/09 06:58:00,25.9950,-116.4968,,,,0111999
4901633,2014/01/09 07:06:04,,,0,,,0199099
4901633,2014/01/09 07:07:45,,,9.2,,,0199099
4901633,2014/01/09 07:09:25,,,24.52,,,0199099

.
.

4901633,2014/01/23 17:10:46,,,4.92,,,0199099
4901633,2014/01/23 17:12:46,,,0.04,,,0199099
4901633,2014/01/23 17:32:00,25.6274,-116.6101,,,,0111999.

El punto a notar aquí es que los datos se pueden obtener en el formato más sencillo posible. Este o cualquier formato en ASCII no es eficiente cuando son muchos archivos, los archivos en formato netcdf son mucho más eficientes y ampliamente usados en datos geofísicos.

Este anexo solo explora uno de los posibles sitios desde los cuales se puede obtener información, ya sea en documentos con explicaciones, en figuras, mapas y datos.