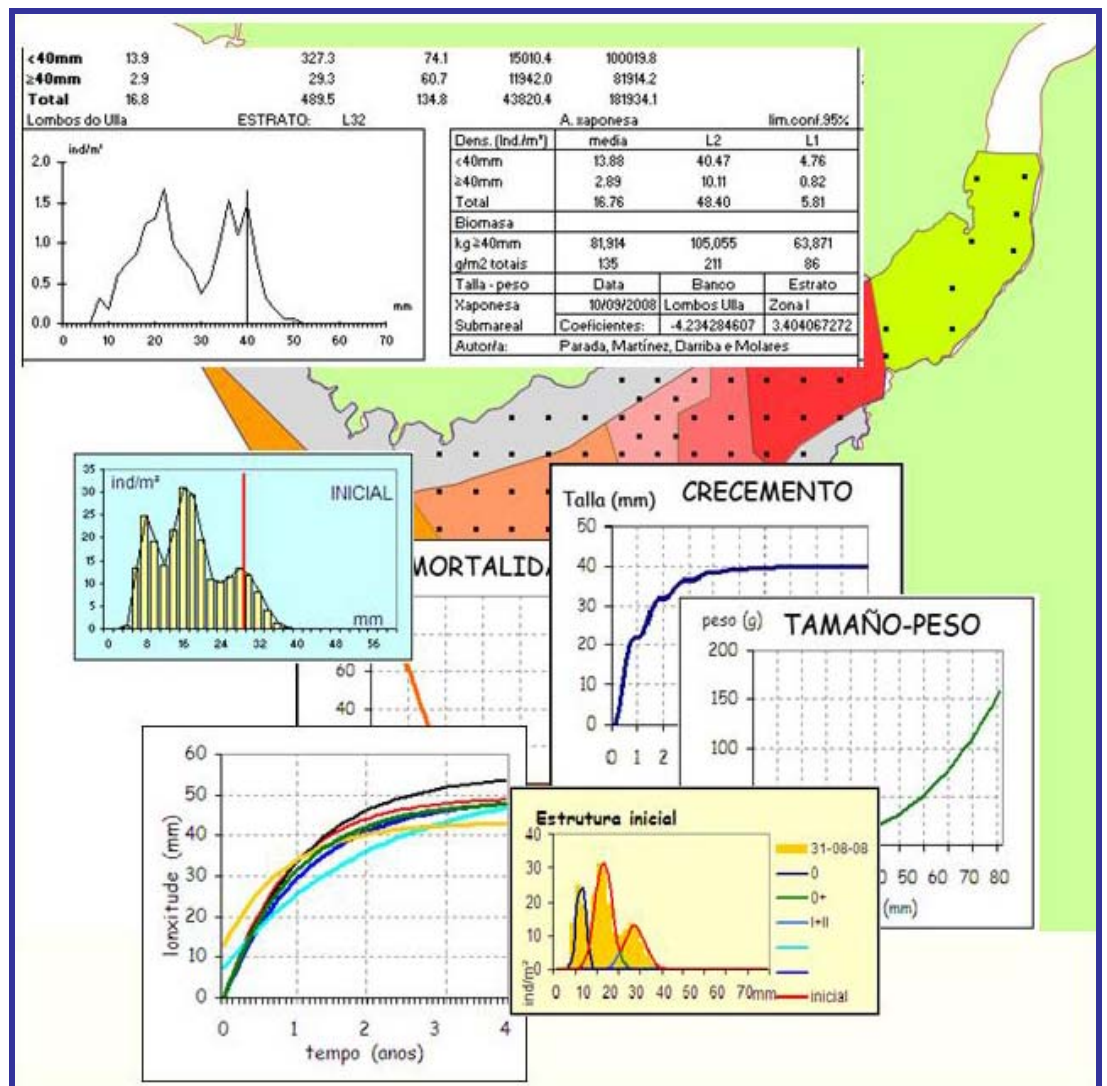
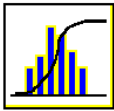


Cálculo de parámetros granulométricos.  
Ferramenta em VBA - Excel integrada na  
aplicação ARouSA.



Parada, J.M. 2011



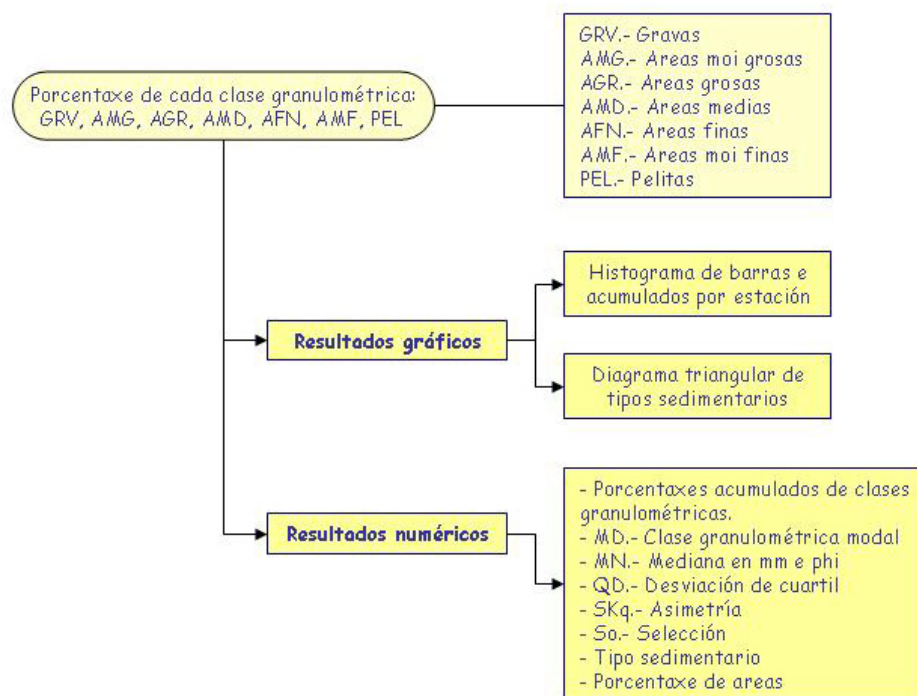
Ferramenta integrada na versión 11.1 de  
**ARouSA**. Estimación de stock de recursos  
marisqueiros.

### ARouSA - GRANULOMETRÍA.

"Granulometría" é unha ferramenta complementaria da aplicación **ARouSA** de avaliación de stocks de recursos marisqueiros (<http://sites.google.com/site/arousa09>) baseada en Visual Basic Applications para Excel 2003 e 2007. As características granulométricas teñen unha grande influencia na distribución espacial e no desenvolvemento das poboacións das especies bentónicas infaunais explotadas no marisqueo. O coñecemento destes parámetros é imprescindible para o estudo e o deseño de actuacións nas áreas destinadas ó marisqueo, así como para a xestión técnica da súa explotación e manexo.

O estudo da granulometría de substratos brandos parte de dous tipos de análises dos sedimentos: análises das areas e análises dos elementos finos ou pelíticos (limos e arxilas). As análises das areas limítanse a un cribado en seco cando o contido en peso dos elementos pelíticos é menor do 10% ou en húmido se este contido é maior. Os resultados desta análise permiten coñecer a composición granulométrica das areas e conserva o conxunto das pelitas como unha única clase granulométrica. A análise da fracción pelítica permite coñecer, dentro desta fracción, o contido en limos grosos, limos finos e arxilas. Dado que a maior parte dos recursos infaunais explotados viven en leitos areosos, a ferramenta "Granulometría" está, na presente versión, limitada o estudo dos resultados obtidos cunha análise da fracción areosa xunto coa categoría das gravas e o conxunto da fracción pelítica.

O obxectivo desta ferramenta é facilitar o cálculo dos parámetros granulométricos máis comunmente empregado a partir das porcentaxes de cada clase granulométrica ó tempo que ofrecer os resultados nun formato estandarizado.



## INTRODUCCIÓN DE DATOS

Os datos de partida que precisa a ferramenta son os de porcentaxe das clases granulométricas gravas (GRV), Areas moi grosas (AMG), Areas grosas (AGR), Areas medias (AMD), Areas finas (AFN), Areas moi finas (AMF) e pelitas (PEL), correspondentes cos tamaños de grao retidos nos tamices de 2, 1, 0.5, 0.25, 0.125, 0.063 e inferior a 0.063 mm respectivamente.

Estes datos deben ser dispostos dacordo coa estrutura do modelo de datos "Datos\_Planilla\_Granulometría.xls" dispoñible en `arousa\datos\granuometría`. Este modelo é unha folla excel con doce columnas. Dende a primeira ata a derradeira columna os datos contidos en cada unha delas son:

ID.- Identificador da mostra ou estación  
 X.- Coordena da lonxitude do punto de recolección  
 Y.- Coordena da latitude do punto de recolección  
 Datum.- Datum do sistema de coordenadas  
 Data.- Data de recollida da mostra  
 %GRV.- Porcentaxe de gravas  
 %AMG.- Porcentaxe de areas moi grosas  
 %AGR.- Porcentaxe de areas grosas  
 %AMD.- Porcentaxe de areas medias  
 %AFN.- Porcentaxe de areas finas  
 %AMF.- Porcentaxe de areas moi finas  
 %PEL.- Porcentaxe de pelitas

Na matriz de datos non pode haber filas ou rexistros en branco. A ferramenta ten capacidade para procesar os datos de 80 mostras en cada análise.

## CÁLCULOS REALIZADOS POLA FERRAMENTA

Segundo a metodoloxía proposta en Buchanan (1984), os cálculos que realiza a ferramenta son os seguintes:

\* **Moda (MD):** A categoría granulométrica máis frecuente na mostra.

\* **Mediana (MN):** Diámetro da partícula correspondente ó segundo cuartil expresado en mm e en unidades phi. Unha unidade phi calcúlase como  $-\log_2$  do diámetro das partículas en mm.

\* **Desviación de cuartil (QD):**

$$QD = (Q3 - Q1) / 2$$

Exprésase en unidades phi e mide a importancia das partículas situadas entre o 25 e o 75% da frecuencia acumulada.

\* **Asimetría (SKq)** expresada en unidades phi:

$$SKq = ((Q1 + Q3) / 2) - MD$$

\* **Selección (So)** (Trask, 1932) expresada en mm:

$$So = \sqrt{Q1 / Q3}$$

Un sedimento cunha pequena dispersión entre os cuartís é considerado como "ben seleccionado". Así, en función deste coeficiente a selección é categorizada como:

Moi boa  $So < 1,17$

Boa  $1,17 < So < 1,20$

Moderadamente boa  $1,20 < So < 1,35$

Moderada  $1,35 < So < 1,87$

Pobre  $1,87 < So < 2,75$

Mala  $2,75 < So$

\* **% arenas:** Suma das porcentaxes de mostra retida entre os tamices de 1 e 0.063 mm

\* **Tipo sedimentario:** Segundo diagrama triangular proposto en Buchanan (1984) para areas, gravas e pelitas:

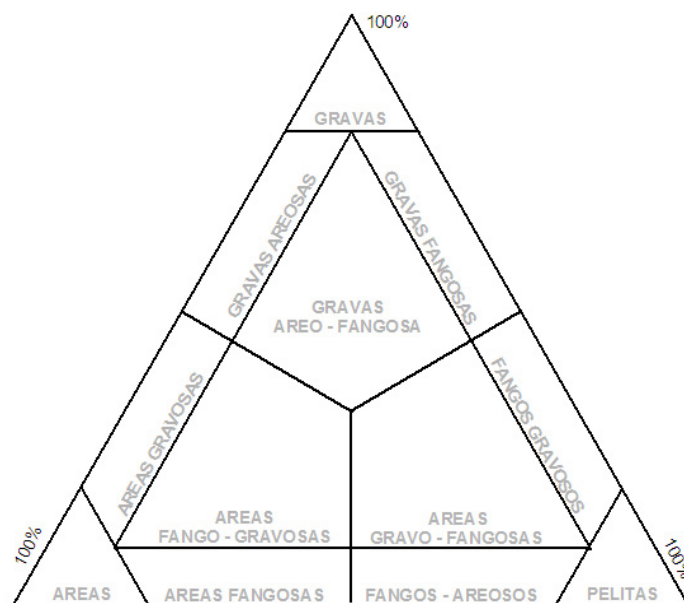
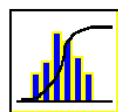


Diagrama triangular de tipos sedimentarios baseado na porcentaxe de gravas, areas e pelitas.

## RUTINA DA FERRAMENTA

Premendo o botón "Granulometría", poderá inserir os datos que identifican o lote de datos a analizar: banco ou lugar da mostraxe, confraría, analista, laboratorio e data de análise.



Identificación dos datos

- Banco:

- Confraría:

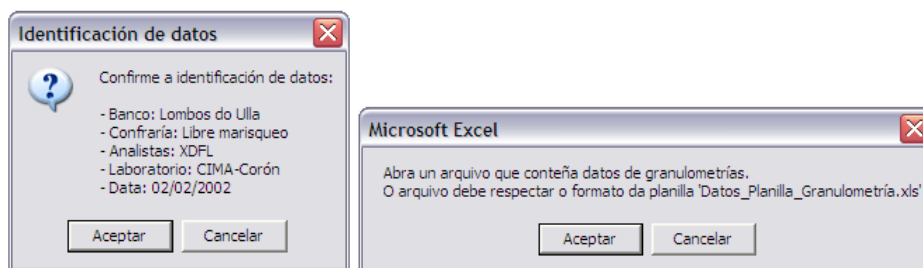
- Analistas:

- Laboratorio:

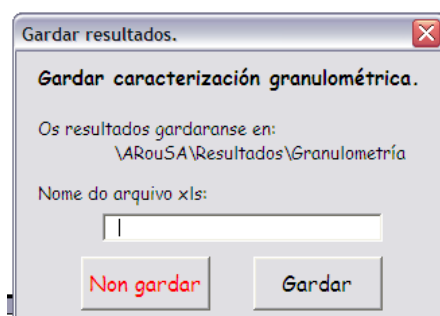
- Data de análise:

Cancelar Continuar

Logo de confirmar que os datos inseridos son correctos, a ferramenta solicítalle que abra un arquivo que conteña os datos a procesar. A estrutura deste arquivo debe coincidir exactamente coa do modelo "Datos\_Planilla\_Granulometría.xls" dispoñible en aousa\datos\granuometría. A ferramenta abrirá por defecto a ruta aousa\datos para facilitar a selección do arquivo, pero o usuario poderá navegar a calquera outra.



Unha vez aberto o arquivo de datos os cálculos son rematados e se solicitará ó usuario que indique un nome para gardar o arquivo de resultados. Os resultados serán gardados por defecto no directorio arousa\resultados\granulometría, nun arquivo xls (Excel 2003).



## **ARQUIVO DE RESULTADOS**

O arquivo de resultados é un libro Excel 2003 con dúas follas. A primeira folla, denominada "Granulometría" está formateada para poder ser impresa en apaisado. Esta folla conta con catro páxinas. Nas tres primeiras amosanse os datos orixinais de porcentaxe de cada clase granulométrica e os seus acumulados, asociados ás coordenadas onde se recolleron o máximo de 80 mostras que poden ser procesadas de cada vez. Os resultados poden ser exportados a unha aplicación de cartografía e poden ser representados nunha escala de categorías ou ben en mm ou na escala phi. A cuarta páxina desta folla aloxa os gráficos de histogramas e acumulados correspondentes ás 12 primeiras mostras. Estes gráficos están activos e poden ser reproducidos polo usuario para representar a totalidade das mostras.

A segunda folla do libro de resultados denomínase "Caracterización" e acolle os parámetros que caracterizan a granulometría dos sedimentos de cada mostra, asociados ás coordenadas dos puntos de mostraxe correspondente, de xeito que poden ser exportados a calquera aplicación cartográfica u SIX. Esta folla inclúe a representación das mostras no diagrama triangular que permite a súa categorización en función do tipo sedimentario. Cada decena de mostras é representada neste diagrama cun mesmo símbolo. Se o número de mostras procesadas é inferior a 10, cada mostra aparecerá identificada cun símbolo independente. En Excel 2003, a simboloxía do diagrama pode ser modificada polo usuario.

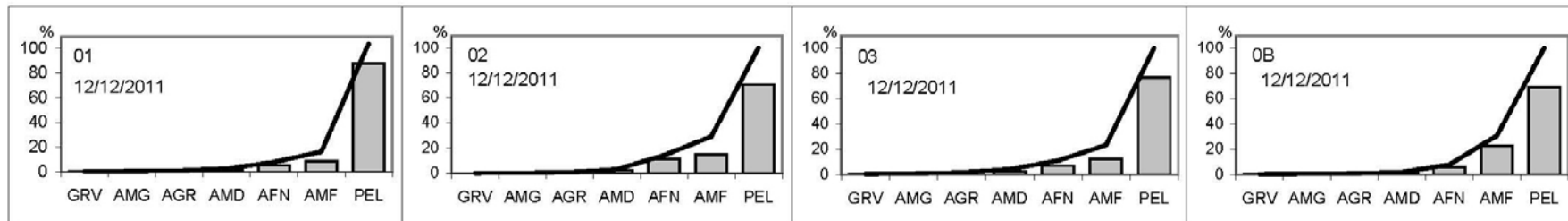
## Extracto da folla de resultados con datos granulométricos 1

Analistas:	XDFL				clase granulométrica										GRV	AMG	AGR	AMD	AFN	AMF	PEL	GRV										AMG	AGR	AMD	AFN	AMF	PEL
Laboratorio:	CIMA-Corón				diámetro (phi)										-1	0	1	2	3	4	>4	-1										0	1	2	3	4	5
Data de análise:	02/02/2002				diámetro (mm)										2.00	1.00	0.50	0.25	0.13	0.063	<0,063	2.00										1.00	0.50	0.25	0.13	0.063	0.02
Confraría	Banco	ID	X	Y	Datum	data	%GRV	%AMG	%AGR	%AMD	%AFN	%AMF	%PEL	Acum	GRV	AMG	AGR	AMD	AFN	AMF	PEL																
Libre marisqueo	Lombos do ulla	01	525234	47321234	wgs84	12/12/2011	0.14	0.32	0.44	1.58	5.32	8.48	87.72		0.14	0.46	0.9	2.48	7.8	16.28								104									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	02	525235	47321233	wgs84	12/12/2011	0	0.28	0.46	2.24	11.38	14.86	70.78		0	0.28	0.74	2.98	14.36	29.22								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	03	525236	47321232	wgs84	12/12/2011	0.52	0.4	0.8	2.52	6.84	12.26	76.66		0.52	0.92	1.72	4.24	11.08	23.34								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0B	525237	47321231	wgs84	12/12/2011	0.36	0.28	0.42	0.92	5.9	22.94	69.18		0.36	0.64	1.06	1.98	7.88	30.82								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0C	525238	47321230	wgs84	12/12/2011	0.68	0.6	1.3	3.22	9.82	29.01	53.36		0.68	1.28	2.58	5.8	15.62	44.63								97.99									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0D	525239	47321229	wgs84	12/12/2011	0.16	0.44	0.5	0.76	6.32	29.74	62.08		0.16	0.6	1.1	1.86	8.18	37.92								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0E	525240	47321228	wgs84	12/12/2011	0.14	0.46	0.3	2.02	10.06	18.88	68.14		0.14	0.6	0.9	2.92	12.98	31.86								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0F	525241	47321227	wgs84	12/12/2011	0.24	0.3	0.36	0.82	4.66	20.8	72.82		0.24	0.54	0.9	1.72	6.38	27.18								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0G	525242	47321226	wgs84	12/12/2011	1.34	1.32	1.56	1.62	9.02	34.12	51.02		1.34	2.66	4.22	5.84	14.86	48.98								100									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0H	525243	47321225	wgs84	12/12/2011	1.4	0.28	0.56	2.46	35.36	45.24	13.66		1.4	1.68	2.24	4.7	40.06	85.3								98.96									
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0I	525244	47321224	wgs84	12/12/2011	0.22	0.3	0.38	2.02	7.88	18	71.2		0.22	0.52	0.9	2.92	10.8	28.8								100									

## Extracto da folla de resultados con datos granulométricos 2

Confraría:	Libre marisqueo
Banco:	Lombos do ulla

Analistas:	XDFL
Laboratorio:	CIMA-Corón
Data de análise:	02/02/2002



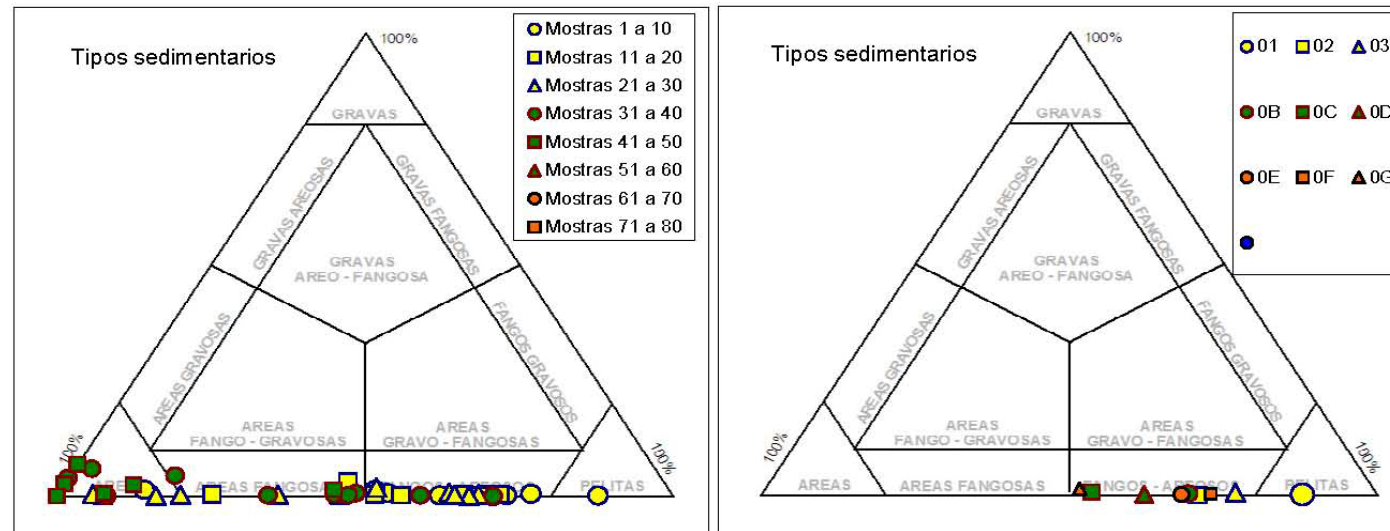


### Extracto da folia de resultados con datos de caracterización granulométrica 1

Analistas:	XDFL
Laboratorio:	CIMA-Corón
Data de análise:	02/02/2002

Confraría	Banco	ID	X	Y	Datum	data	MN(mm)	MD	MN(phi)	QD	Skq	So	Selección	Tipo sedimentario	%ARN	%GRV	%PEL
Libre marisqueo	Lombos do ulla	01	525234	47321234	wgs84	12/12/2011	0.048	PEL	4.38	0.28	0.00	1.22	Moderadamente boa	Fango	16.14	0.14	87.72
Libre marisqueo	Lombos do ulla	02	525235	47321233	wgs84	12/12/2011	0.051	PEL	4.29	0.47	-0.11	1.38	Moderada	Fango areoso	29.22	0.00	70.78
Libre marisqueo	Lombos do ulla	03	525236	47321232	wgs84	12/12/2011	0.049	PEL	4.35	0.33	0.00	1.25	Moderadamente boa	Fango areoso	22.82	0.52	76.66
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0B	525237	47321231	wgs84	12/12/2011	0.052	PEL	4.28	0.45	-0.08	1.36	Moderada	Fango areoso	30.46	0.36	69.18
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0C	525238	47321230	wgs84	12/12/2011	0.058	PEL	4.10	0.62	-0.15	1.54	Moderada	Fango areoso	43.95	0.68	53.36
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0D	525239	47321229	wgs84	12/12/2011	0.055	PEL	4.19	0.52	-0.11	1.43	Moderada	Fango areoso	37.76	0.16	62.08
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0E	525240	47321228	wgs84	12/12/2011	0.052	PEL	4.27	0.50	-0.13	1.41	Moderada	Fango areoso	31.72	0.14	68.14
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0F	525241	47321227	wgs84	12/12/2011	0.050	PEL	4.31	0.38	-0.04	1.30	Moderadamente boa	Fango areoso	26.94	0.24	72.82
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0G	525242	47321226	wgs84	12/12/2011	0.062	PEL	4.02	0.61	-0.12	1.52	Moderada	Fango areoso	47.64	1.34	51.02
Libre marisqueo	Lombos do ulla	0H	525243	47321225	wgs84	12/12/2011	0.107	AMF	3.22	0.60	-0.05	1.51	Moderada	Area	83.90	1.40	13.66

### Extracto da folia de resultados con datos de caracterización granulométrica 2





## **BIBLIOGRAFÍA**

Buchanan, J.B. 1984. Sediment analysis. En: Holme, N.A. y McIntyre, A.D. (Eds.). *Methods for the study of marine benthos*. IBP Handboock, N° 16. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 387 pp.

Trask, P.D. 1932. Origin and enviroment of source sediments of petroleum. Houston Gulf Publ. 323 pp.



© Parada, J.M. 2011

Nº Rex. Prop. Int.: 03/2011/1091

Permitida a descarga dende a web de ARouSA:

<http://sites.google.com/site/arousa09>

Proibida a distribución sen autorización expresa.

[arousa2009@gmail.com](mailto:arousa2009@gmail.com)