

# CINCIA Protocolos de Métodos M-004

## Sistematización de Datos

Procedimiento Operativo Estándar

---

### CINCIA Programa de Mercurio

Nombre Protocolo	:	Sistematización de datos
Código Protocolo	:	M-004
Fecha publicación	:	05 de agosto 2020
Autores	:	PhD Claudia M. Vega, Blga. Jessica Pisconte
Contacto autor	:	<a href="mailto:vegacm@wfu.edu">vegacm@wfu.edu</a>
Revisado por	:	Carol L. Mitchell PhD, Asesora Científica – CINCIA
Aprobado por	:	César Ascorra Guanira. Director Nacional - CINCIA

---

### 1. Resumen del procedimiento

La recepción de muestras, análisis y sistematización de datos en el Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (LAMQA) se realiza mediante el uso de un sistema de planillas elaboradas en base a los pasos de cada proceso del análisis.

### 2. Introducción

El Programa de Mercurio viene realizando investigaciones sobre la presencia de mercurio en diferentes componentes ambientales desde el año 2017, lo que ha generado una gran base de datos, la cual necesita ser sistematizada adecuadamente para que pueda ser de fácil acceso y manipulación, de esta forma se permitirá acelerar el análisis de los resultados.

En base a la demanda que genera LAMQA en cuanto al número de muestras, tratamiento y análisis, se desarrolla este protocolo de sistematización y procesamiento de datos, que considera planillas para sistematizar las muestras procesadas. En LAMQA son analizadas muestras provenientes de los programas

del Centro de Innovación Científica Amazónica y de instituciones o investigadores externos. El presente protocolo considera la sistematización de datos en ambos casos muestras CINCIA y muestras EXTERNAS, convirtiéndose en una herramienta para una gestión eficiente del laboratorio.

### 3. Materiales y equipos

- Computador Personal (PC - Sistema Operativo Windows 8 en adelante)
- Planillas de recepción de muestras:

*Formato para muestras de peces - Post Campo*

*Formato para muestras de sedimento - Post Campo*

*Formato para muestras de suelo - Post Campo*

*Formato para parámetros ambientales - Post Análisis*

*Formato externos*

- Planillas de sistematización de información:

*Planilla0 - Códigos (CINCIA)*

*Planilla1 - Recepción de muestras (CINCIA)*

*Planilla1 - Recepción de muestras (Externos)*

*Planilla2 - Cuaderno LAMQA*

*Planilla3 - Resultados del DMA*

*Planilla4 - Resultados FINAL (CINCIA)*

*Planilla4 - Resultados FINAL (Externos)*

*Planilla5 - Planilla completa*

- Software Microsoft Excel 365 – Microsoft
- Software EasyDoc – Milestone (Versión 3)

### 4. Reactivos y estándares

N/A

### 5. Descripción de planillas

Este protocolo contiene formatos para la entrega de muestras y planillas de sistematización, siendo empleadas para muestras de CINCIA y muestras externas (muestras de otras instituciones o investigadores) separadamente con excepción de las Planillas 2 y 3 que son de uso común para los dos casos.

Las planillas estarán conformadas por:

**Formatos de recepción de muestras:** Son planillas con datos asociados a las muestras que serán entregadas en simultáneo con las muestras al encargado de LAMQA para la determinación de mercurio. Existen 05 formatos para el ingreso de muestras: **04 formatos del Proyecto CIN CIA** separadas por tipo de matriz y un **formato externos**, independientemente del tipo de matriz, dirigido a investigadores e instituciones externas al Proyecto CIN CIA.

**Planillas de sistematización:**

- **Planilla0 - Códigos:** Esta planilla contiene códigos únicos establecidos para datos de ubicación geográfica, tipo de cuerpo de agua y actividad de minería de cada muestra que ingresa a LAMQA. Es importante la verificación de los datos en esta planilla, debido a que se encuentra vinculada a las planillas del Proyecto CIN CIA, no siendo aplicable para muestras externas.
- **Planilla1 - Recepción de muestras:** Contiene el registro de las muestras que fueron entregadas, la fecha, lugar de procedencia y el lugar de almacenamiento en LAMQA. Existen dos planillas de recepción de muestras: muestras del Proyecto CIN CIA y muestras externas.
- **Planilla2 - Pesos Cuaderno LAMQA:** Contiene los pesos registrados de las muestras que requieren el cálculo del peso húmedo. Se usa la misma planilla para muestras del Proyecto CIN CIA y muestras externas.
- **Planilla3 - Resultados del DMA:** Esta planilla contiene los resultados de los análisis y los controles que indicarán una posible repetición de muestras o revisión de controles de calidad. Se usa la misma planilla para muestras del Proyecto CIN CIA y muestras externas.
- **Planilla4 - Resultados Finales:** Muestra la cantidad de veces en que fue analizada una muestra, también reúne los resultados que pasaron los controles de la planilla anterior y los pesos permitiendo determinar las concentraciones de mercurio finales. Existen dos planillas con resultados finales: muestras de CIN CIA y muestras externas.
- **Planilla 5 - Planilla completa:** Esta planilla muestra una compilación de todas las variables asociadas a las muestras, existen dos planillas completas: muestras de CIN CIA y muestras externas. La planilla completa del Proyecto CIN CIA contiene datos de variables de interés como: ubicación, parámetros fisicoquímicos, entre otros, mientras que la planilla completa de externos contiene el código de muestra y los resultados de concentración de mercurio.

## 6. Procedimiento operativo

La sistematización se realizará siguiendo la secuencia tal como se muestra en el diagrama de flujo (Fig.1):



Fig. 1 Diagrama de Flujo del Proceso de Sistematización de datos

## 6.1 Recepción y verificación de muestras

Para realizar la recepción de muestras de CINCIA y externas, el investigador o el personal interesado deberá llenar el formato para el tipo de matriz de interés (peces, sedimento, suelos, etc.). **Ejemplo: Formato para muestras de peces - Post Campo (Fig. 2).**

El encargado del laboratorio deberá verificar en el **Formato para muestras de peces - Post Campo** (según el ejemplo) que el número de muestras y los datos registrados coincidan con las muestras entregadas, de lo contrario las muestras no podrán ser recibidas, y el investigador será notificado para que realice las correcciones necesarias.

Código de Muestra (LAB)	UTM		Nombre de Cuerpo de Agua	Tipo de Cuerpo de Agua	Cod. Presencia de Minería	Cod. Tipo de Minería	Año de Abandono del Cuerpo de Agua	Influencia del Río	Año de Expedición	Mes Expe
	X	Y								
PE1229	393701	8604425	HUITOTO	LAGO/COCHA	0	2	ACTIVO	SI	2018	JU
PE1230	393701	8604425	HUITOTO	LAGO/COCHA	0	2	ACTIVO	SI	2018	JU
PE1231	393701	8604425	HUITOTO	LAGO/COCHA	0	2	ACTIVO	SI	2018	JU
PE1232	393701	8604425	HUITOTO	LAGO/COCHA	0	2	ACTIVO	SI	2018	JU
PE1233	393701	8604425	HUITOTO	LAGO/COCHA	0	2	ACTIVO	SI	2018	JU

Fig. 2 Formato para muestras de peces - Post Campo

Si las muestras pertenecen al Proyecto CINCIA seguir al siguiente punto 6.1.1, de lo contrario, si las muestras pertenecen a un servicio externo seguir a 6.1.2 y transferir los datos a la **Planilla de recepción**.

### 6.1.1 Localización del registro del lugar en la base de datos:

Este paso consiste en la localización del registro del lugar (cuerpo de agua o sector) donde fueron tomadas las muestras en la **Planilla-Códigos**. Para ello se siguen los siguientes pasos:

- Abrir la planilla con los datos de muestras a ingresar a LAMQA. Ejemplo: **Formato para muestras de peces - Post Campo**.

- Abrir la **Planilla-Códigos** y ubicarse en la hoja **COD\_PE\_SE\_PL** para matrices pescado, sedimentos y plancton o **COD\_SUE** para matriz suelo. Para este ejemplo nos ubicamos en la hoja **COD\_PE\_SE\_PL**.
- Verificar que se encuentre registrado el **Nombre del cuerpo de agua** en **COD\_PE\_SE\_PL** o **Sector** en **COD\_SU** (Fig.3).
- En caso se trate de un cuerpo de agua muestreado por primera vez, deberá ingresarlo en la **Planilla-Códigos** en una nueva fila **en letras mayúsculas** y no olvidar las coordenadas en la dos últimas columnas.

Es importante realizar estos pasos ya que las planillas se encuentran vinculadas y de lo contrario se podría tener errores no deseados.

1	NOMBRE CUERPO DE AGUA/ PTO TOMA DE MUESTRA	COD	TIPO DE CUERPO DE AGUA	COD	SECTOR	COD	DISTRITO	COD	PROVINCIA	COD	DEPARTAMENTO
2	VALENCIA	10	LAGO/COCHA	1	VALENCIA	6	LAS PIEDRAS	3	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
13	IMUNDACION	11	POZA	3	PAOLITA	7	LABERINTO	4	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
14	CHARAPA	12	POZA	3	PAOLITA	7	LABERINTO	4	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
15	SHANSHO	13	POZA	3	PAOLITA	7	LABERINTO	4	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
16	CAÑABRAVA	14	POZA	3	PAOLITA	7	LABERINTO	4	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
17	HUITOTO	15	LAGO/COCHA	1	HUITOTO	8	LABERINTO	4	TAMBOPATA	1	MADRE DE DIOS
18	ISULA	16	LAGO/COCHA	1	HUEPETHUE	9	HUEPETHUE	5	MANU	2	MADRE DE DIOS
19	TIGRE	17	POZA	3	HUEPETHUE	9	HUEPETHUE	5	MANU	2	MADRE DE DIOS
20	COLEGIO	18	POZA	3	HUEPETHUE	9	HUEPETHUE	5	MANU	2	MADRE DE DIOS
21	MAIZAL	19	LAGO/COCHA	1	CN MAIZAL	10	MANU	6	MANU	2	MADRE DE DIOS
22	HUEVA	20	LAGO/COCHA	1	CN MAIZAL	10	MANU	6	MANU	2	MADRE DE DIOS
23	FIERRD_C	21	QUEBRADA	2	CN CACAGOTAL	11	MANU	6	MANU	2	MADRE DE DIOS
24	AJUNTO	22	LAGO/COCHA	1	CN CACAGOTAL	11	MANU	6	MANU	2	MADRE DE DIOS
25	FIERRD_Y	23	QUEBRADA	2	CN YOMBATO	12	MANU	6	MANU	2	MADRE DE DIOS

Fig. 3 Verificación del nombre de cuerpo de agua en la Planilla-Códigos

### 6.1.2 Verificación de la transferencia de muestras del Formato de muestra Post Campo a la Planilla de recepción de muestras

Luego de recibir el **Formato para muestras de peces - Post Campo** o **Formato Externos** con las muestras para LAMQA se debe transferir los datos dependiendo si pertenecen a CINCIA a la **Planilla1-Recepción de muestras (CINCIA)** o si son externos, a la **Planilla1-Recepción de muestras (EXTERNOS)**, ubicarse en la celda que contiene el último código ingresado y seleccionar las 05 primeras celdas de las columnas A - E, luego arrastrar hacia abajo para copiar las fórmulas hasta que se muestre el último código (Fig.4).

CÓDIGO MUESTRA	NOMBRE CUERPO DE AGUA/ PTO TOMA DE MUESTRA	TIPO DE CUERPO DE AGUA	SECTOR	FECHA DE COLECTA	INGRESO AL LABORATORIO		LIOFILIZADO		ALMACENAJE 2	ANALIZADO
					FECHA DE INGRESO LAB	ALMACENAJE1	INICIO	FINAL		
PE1224	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	23/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI
PE1225	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	23/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI
PE1226	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	-	-	-	SI	SI	-	SI
PE1227	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	-	-	-	SI	SI	-	SI
PE1228	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	-	-	-	SI	SI	-	SI
PE1229	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	-	-	-	SI	SI	-	SI
PE1230	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	-	-	-	SI	SI	-	SI
PE1231	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	23/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI
PE1232	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	24/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI
PE1233	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	24/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI
PE1234	HUITOTO	LAGO/COCHA	HUITOTO	24/07/2018	-	-	SI	SI	-	SI

Fig. 4 Copiado de fórmulas en la Planilla1–Recepción de muestras

En la **Planilla1–Recepción de muestras** los datos de las siguientes columnas F - O deben ser llenados manualmente de la forma:

- **Fecha de Ingreso al laboratorio:** Fecha en que las muestras fueron entregadas al encargado de LAMQA.
- **Almacenaje 1:** Corresponde al primer lugar donde se almacenan las muestras al llegar a LAMQA.
- **Liofilizado:**  
**Inicio:** Colocar Sí (inició el proceso) o No (la muestra continúa almacenada)  
**Final:** Colocar Sí (terminó el proceso) o No (el proceso fue interrumpido)
- **Almacenaje 2:** Corresponde al lugar donde se almacenan las muestras luego de ser liofilizadas.
- **Almacenaje 3:** Almacenaje final luego del análisis.
- **Observaciones:** Colocar alguna observación en caso surja algún inconveniente o interrupción de un proceso.

En la **Planilla1–Recepción de muestras** los datos de las siguientes columnas K, L y M contienen vínculos y se actualizarán automáticamente:

- **Analizado:** Indica si la muestra fue analizada
- **Fecha de análisis realizado:** Muestra la fecha de análisis
- **N veces analizado:** Muestra el número de veces en que fue analizada la muestra.

Estos datos serán completados automáticamente luego de seleccionar la celda que contiene la última información (fórmula) de la misma columna y arrastrar su contenido (copiar) hacia abajo.

**Nota:** Deberá actualizar las columnas de almacenaje (columnas G, J y N) y liofilizado (columnas H, I) de la planilla **Planilla1–Recepción de muestras** durante proceso en el que se encuentren las muestras en el laboratorio.

## 6.2 Registro de pesos para muestras que requieran factor de humedad:

Este paso se realiza previo a la liofilización de matrices que requieran cálculo de factor de humedad, como es el caso de muestras de pescado, en caso este cálculo no sea necesario se pasa al paso 6.3.

Los datos de esta etapa son registrados en el cuaderno LAMQA a mano y posteriormente, al finalizar el proceso deben ser registrados de forma digital en la **Planilla2-CuadernoLAMQA** (Fig.5), la cual contiene:

- **Columna Peso(g) contenedor:** Ingresar los pesos de las bolsas o contenedores vacíos, dato que se encuentra escrito en el caso de la bolsa en el extremo inferior derecho con rojo.
- **Columna Peso contenedor + muestra húmeda(g):** Pesos de las bolsas con muestra antes de liofilizar.
- **Columna Peso muestra liofilizada + contenedor (g):** Ingresar los pesos después de liofilizar.

Código muestra	Peso (g) contenedor	Peso contenedor + muestra húmeda (g)	Peso muestra Liofilizada + contenedor (g)
MUESTRAS PESCADO, CAMPO LAGO HUITOTO 23,24/JULIO/2018			
PE1223	3.3918	20.589	7.6138
PE1224	3.3630	27.0655	8.1673
PE1225	3.3905	19.8099	6.8498
PE1226	3.4607	13.614	5.5543
PE1227	3.4521	12.8656	5.2546
PE1228	3.4345	14.2279	5.4722
PE1229	3.4605	11.452	5.046
PE1230	3.5090	12.9117	5.3953
PE1231	3.4277	10.0324	5.6860
PE1232	3.5465	7.4207	4.2427
PE1233	3.5441	20.7228	7.4284
PE1234	3.5108	10.7803	5.0733
PE1235	3.4440	7.5723	4.2824

Fig. 5 Planilla 2 - Cuaderno LAMQA con pesos de muestras



## 6.3 Exportación de resultados de análisis de mercurio a la planilla resultados DMA:

### 6.3.1 Exportar los datos del DMA (Software EasyDoc)

Luego de realizar el análisis de mercurio, se debe exportar los resultados siguiendo los pasos:

- Tener el archivo EasyDoc (Ej. **HUITOTO LAKE.d80**) que contiene los resultados de interés, solicitar acceso al archivo al responsable de LAMQA y deberá tenerlo en una carpeta exclusiva para todos los resultados del DMA (Ej. **Resultados DMA**).
- Abrir el **Software EasyDoc**
- Ubicar el **archivo EasyDoc (Ej. HUITOTO LAKE.d80)** en la ventana inferior izquierda, y abrir el archivo con un clic, los resultados se visualizarán en la ventana central (Fig.6).

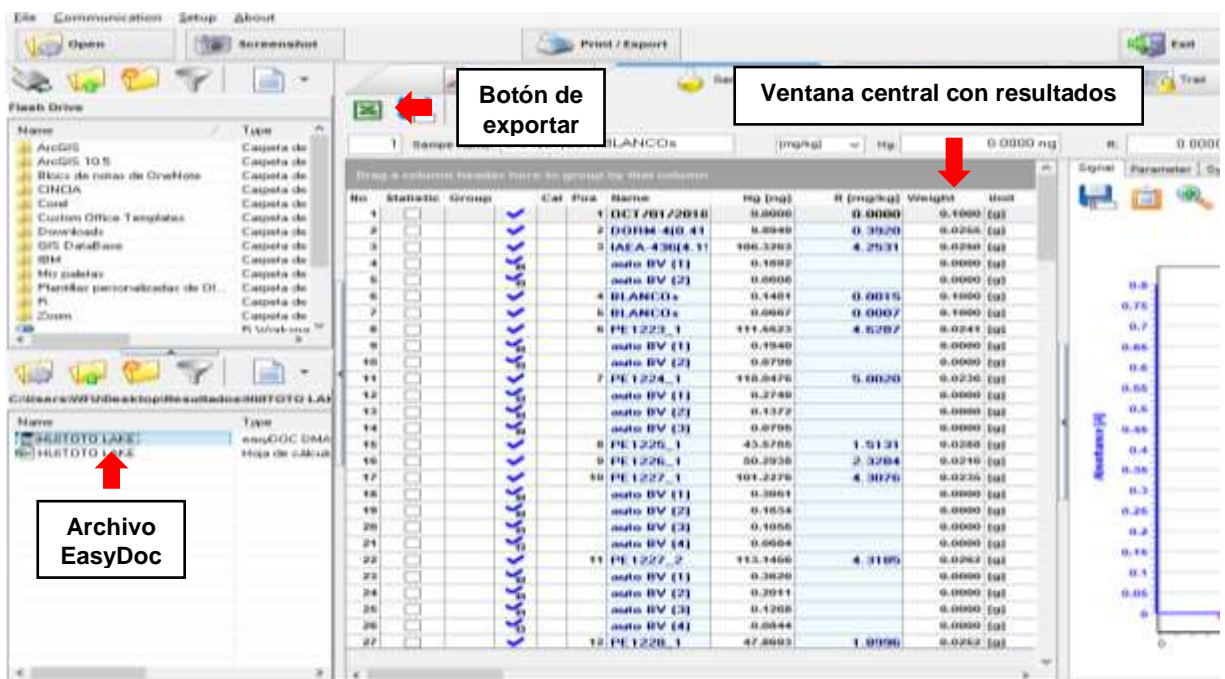


Fig. 6 Ubicación de los resultados en el programa EasyDoc

- Se procede a exportar los resultados haciendo clic en el ícono de Excel.
- En la siguiente ventana (**Export Manager**) aparecerán seleccionados todos los atributos de cada muestra, se deberá quitar la selección de algunos y mantener solamente las columnas de datos: **No, PoS, Name, Hg (ng), R, Weight, Unit, Height, Area Peak, Calibration File y Method File**, presionar el botón **EXCEL EXPORT** y finalizar con **CLOSE** (Fig.7).

**Export Manager**

**Export Manager**

**Column Select**

No  
 Statistic  
 Group

Cal  
 Pos  
 Name  
 Hg [ng]

R  
 Weight  
 Unit  
 Height Peak

Area Peak  
 Cal-Factor  
 Drying Temp. [°C]  
 Drying Time [sec]

**Seleccionar atributos**

No	Pos	Name	Hg [ng]	R	Weight	Unit	Height	Area Peak	Calibratio	Method#
1		DC 1701720	0.00001	0.00000	0.10000	[g]	0.00336	0.00920	27_SEP_20	Standard,m
2		DORM-4(0)	9.99486	0.39196	0.02550	[g]	0.50770	1.36010	27_SEP_20	Standard,m
3		IAEA-436(4	106.32635	4.25305	0.02500	[g]	0.09510	0.69650	27_SEP_20	Standard,m
4		0 auto BV (1)	0.16921	0.00000	0.00000	[g]	0.01553	0.04030	27_SEP_20	
5		0 auto BV (3)	0.06075	0.00000	0.00000	[g]	0.00940	0.02520	27_SEP_20	
6		4 BLANCOs	0.14808	0.00148	0.10000	[g]	0.01434	0.03730	27_SEP_20	Standard,m
7		5 BLANCOs	0.06667	0.00067	0.10000	[g]	0.00974	0.02610	27_SEP_20	Standard,m
8		6 PE1223_1	111.85231	4.62873	0.02410	[g]	0.09970	0.72780	27_SEP_20	Standard,m
9		0 auto BV (1)	0.19299	0.00000	0.00000	[g]	0.01693	0.04410	27_SEP_20	
10		0 auto BV (2)	0.07986	0.00000	0.00000	[g]	0.01048	0.02700	27_SEP_20	
11		7 PE1224_1	118.04760	5.00202	0.02360	[g]	0.10540	0.76920	27_SEP_20	Standard,m
12		0 auto BV (1)	0.27494	0.00000	0.00000	[g]	0.02150	0.05520	27_SEP_20	
13		0 auto BV (2)	0.13723	0.00000	0.00000	[g]	0.01373	0.03550	27_SEP_20	
14		0 auto BV (3)	0.07950	0.00000	0.00000	[g]	0.01046	0.02760	27_SEP_20	
15		8 PE1225_1	43.57848	1.51314	0.02880	[g]	0.03890	0.27800	27_SEP_20	Standard,m
16		9 PE1226_1	50.29384	2.32842	0.02160	[g]	0.04500	0.32790	27_SEP_20	Standard,m
17		10 PE1227_1	101.22756	4.30756	0.02350	[g]	0.09060	0.66230	27_SEP_20	Standard,m
18		0 auto BV (1)	0.30512	0.00000	0.00000	[g]	0.02320	0.06050	27_SEP_20	
19		0 auto BV (2)	0.07986	0.00000	0.00000	[g]	0.01048	0.02700	27_SEP_20	

**Botón ExcelExport**

Fig. 7 Exportación de resultados en el programa EasyDoc

- A continuación, se abre la ventana **Guardar como**, ubicar la ruta de acceso del archivo EasyDoc (**Ej. HUITOTO LAKE.d80**) (Fig.8).

- Ingresar el nombre del archivo (usar el mismo nombre del EJEMPLO de archivo EasyDoc que ya se tiene) seguido de del texto **“EXPORTADO”**, guardar y luego clic en el botón **Close**.

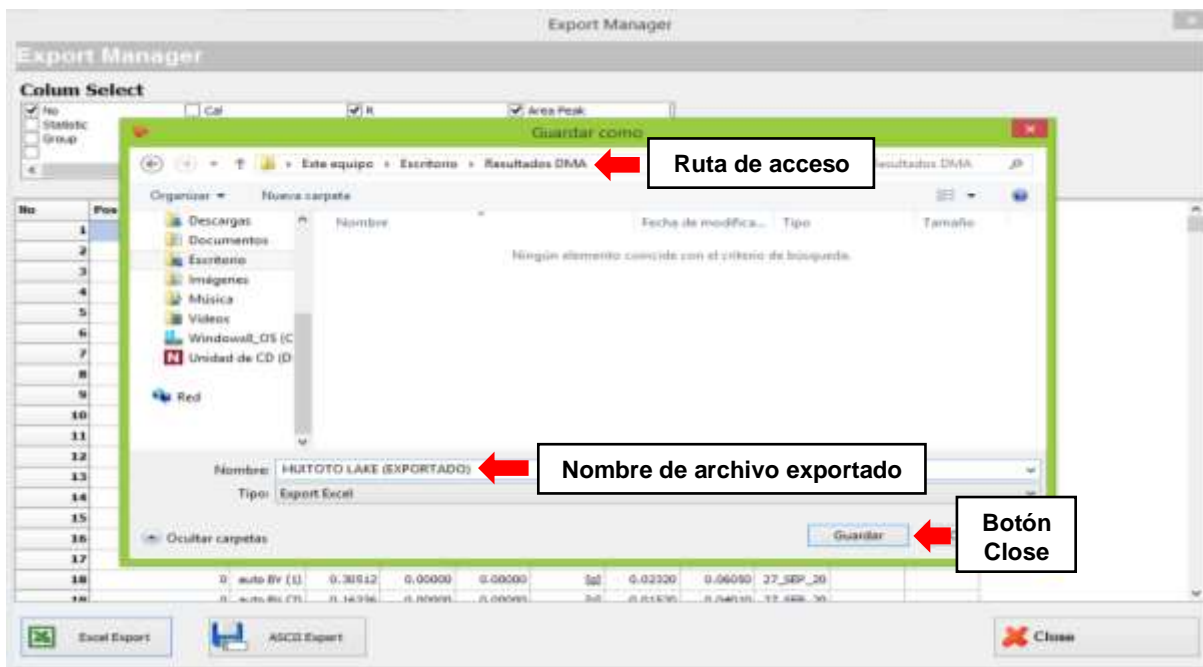


Fig. 8 Ruta de acceso del archivo a exportar

- El archivo exportado se abrirá automáticamente (Fig.9)

Pos	Name	Hg [ng]	R	Weight	Unit	Height Peak	Area Peak	Calibration File	MethodFile
1	OCT/01/2018BLANCOs	0.00001	0	0.1	[g]	0.00336	0.0092	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
2	DORM-4(0.412PPM)	9.99486	0.39196	0.0255	[g]	0.5077	1.3801	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
3	IAEA-436(4.19PPM)	106.32635	4.25305	0.025	[g]	0.0951	0.6965	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
4	auto BV (1)	0.16921	0	0	[g]	0.01553	0.0403	27_SEP_2018.c80	
5	auto BV (2)	0.06075	0	0	[g]	0.0094	0.0252	27_SEP_2018.c80	
6	BLANCOs	0.14808	0.00148	0.1	[g]	0.01434	0.0373	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
7	BLANCOs	0.06667	0.00067	0.1	[g]	0.00974	0.0261	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
8	PEL223_1	111.55231	4.62873	0.0241	[g]	0.0997	0.7278	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
9	auto BV (1)	0.19399	0	0	[g]	0.01693	0.0441	27_SEP_2018.c80	
10	auto BV (2)	0.07986	0	0	[g]	0.01048	0.027	27_SEP_2018.c80	
11	PEL224_1	118.0476	5.00202	0.0236	[g]	0.1054	0.7692	27_SEP_2018.c80	Standard.m80
12	auto BV (1)	0.27494	0	0	[g]	0.0215	0.0552	27_SEP_2018.c80	
13	auto BV (2)	0.13723	0	0	[g]	0.01373	0.0355	27_SEP_2018.c80	
14	auto BV (3)	0.0795	0	0	[g]	0.01046	0.0276	27_SEP_2018.c80	

Fig. 9 Vista del archivo exportado de EasyDoc

- Abrir la **Planilla3-ResultadosDMA**.
- Copiar los resultados del archivo exportado de EasyDoc a la **Planilla3-ResultadosDMA** (Fig.10). Tener en cuenta que luego de copiar (Ctrl+C) se debe pegar sólo los valores utilizando **pegado especial**, evitando así modificar los formatos de texto que tienen las planillas. Realice el copiado y pegado de resultados en dos pasos: **1)** Copie y pegue en las celdas ubicadas entre la columna **Name** y **MethodFile** y **2)** Copie y pegue los datos en las columnas **Nº** y **POS**.
- Ingresar los datos manualmente de fecha en la columna **Fecha Análisis**, para ello revisar el primer blanco del día de análisis en la columna **Name**, este blanco tendrá la siguiente estructura: **OCT/01/2018BLANCOs**, entonces en la columna **Fecha Análisis** se deberá ingresar la fecha: **01/10/2018 (Día/Mes/Año)** y copiar para todas las celdas que contienen a los análisis del día (Fig. 10).
- Finalmente, en la columna **Carpeta en DMA**, se debe ingresar también manualmente el nombre de la carpeta en el DMA (El nombre del archivo EasyDoc) donde se encuentran estos análisis (Fig.10).

Name	Obs	Control	R	Hg (ng)	Weight	Unit	Height Peak	Area Peak	Calibration File	Method File	Fecha Análisis	Carpeta en DMA	No	Pos
BLANC0s			0.00296	2.39214	0.1	g	0.13103	0.3410	DIC_16_2018.c80	Standard.m80	11/02/2020	ANALISIS_PESCADO_3	444	31
BLANC0s			0.00635	0.62481	0.1	g	0.0362	0.896	DIC_16_2018.c80	Standard.m80	11/02/2020	ANALISIS_PESCADO_3	445	32
BLANC0s			0.00248	0.2644	0.1	g	0.03361	0.0255	DIC_16_2018.c80	Standard.m80	11/02/2020	ANALISIS_PESCADO_3	446	33
OCT18/2018BLANC0s				0.00001	0.1	g	0.00330	0.0002	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			1	1
DORNB-4(D-4)2(FH)			0.39196	9.59495	0.055	g	0.5077	1.3801	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			2	2
IAEA-436(4.19PPM)			4.25305	106.3264	0.025	g	0.0651	0.69025	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			3	3
auto Bv (1)				0.16621	0	g	0.01533	0.0403	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			4	4
auto Bv (2)				0.00075	0	g	0.0064	0.0252	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			5	5
BLANC0s			0.00140	0.14808	0.1	g	0.01434	0.03173	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			6	4
BLANC0s			0.00067	0.00667	0.1	g	0.00974	0.0201	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			7	5
PE1223_1			4.62873	111.5523	0.0241	g	0.0687	0.7278	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			8	6
auto Bv (1)				0.16389	0	g	0.01993	0.0441	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			9	5
auto Bv (2)				0.07980	0	g	0.01948	0.527	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			10	9
PE1224_1			5.00202	118.9478	0.0236	g	0.1054	0.7682	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			11	7
auto Bv (1)				0.27494	0	g	0.0215	0.0952	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			12	8
auto Bv (2)				0.13723	0	g	0.01373	0.0395	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			13	8
auto Bv (3)				0.0795	0	g	0.01946	0.0276	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			14	8
PE1225_1			1.51314	43.57848	0.0288	g	0.0389	0.278	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			15	8
PE1226_1			2.52842	50.29384	0.0216	g	0.045	0.3279	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			16	9
PE1227_1			4.30756	101.2278	0.0235	g	0.0606	0.6623	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			17	10
auto Bv (1)				0.30512	0	g	0.0232	0.0605	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			18	9
auto Bv (2)				0.16336	0	g	0.0152	0.0401	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			19	9
auto Bv (3)				0.1055	0	g	0.01194	0.0316	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			20	9
auto Bv (4)				0.06843	0	g	0.00993	0.0259	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			21	9
PE1227_2			4.51654	113.1452	0.0282	g	0.1011	0.7478	27_SEP_2018.c80	Standard.m80			22	11

Fig. 10. Planilla3-Resultados DMA con datos copiados del archivo " HUITOTO LAKE (EXPORTADO).xls

#### 6.4 Verificar la actualización de la Planilla4-ResultadosFINAL

En este paso se realiza la transferencia de datos de los pesos y resultados de muestras de CINCIA a la **Planilla4-ResultadosFINAL (CINCIA)** o para muestras externas a la **Planilla4-ResultadosFINAL (EXTERNOS)**, para ello se deberá ubicar en la columna A: **Código de muestra** de la fila anterior y seleccionar las celdas hasta la columna W: **Control concentración** presionando al mismo tiempo las teclas Ctrl + Shift + →, luego arrastrar hasta confirmar la existencia del ultimo código. (Fig.11).

La **Planilla4-ResultadosFINAL** (CINCIA y externos) contiene vínculos con otras planillas y fórmulas para el cálculo del factor de humedad y controles para las concentraciones de peso seco y húmedo, información que será observada en la planilla a medida sea arrastrada toda la información.

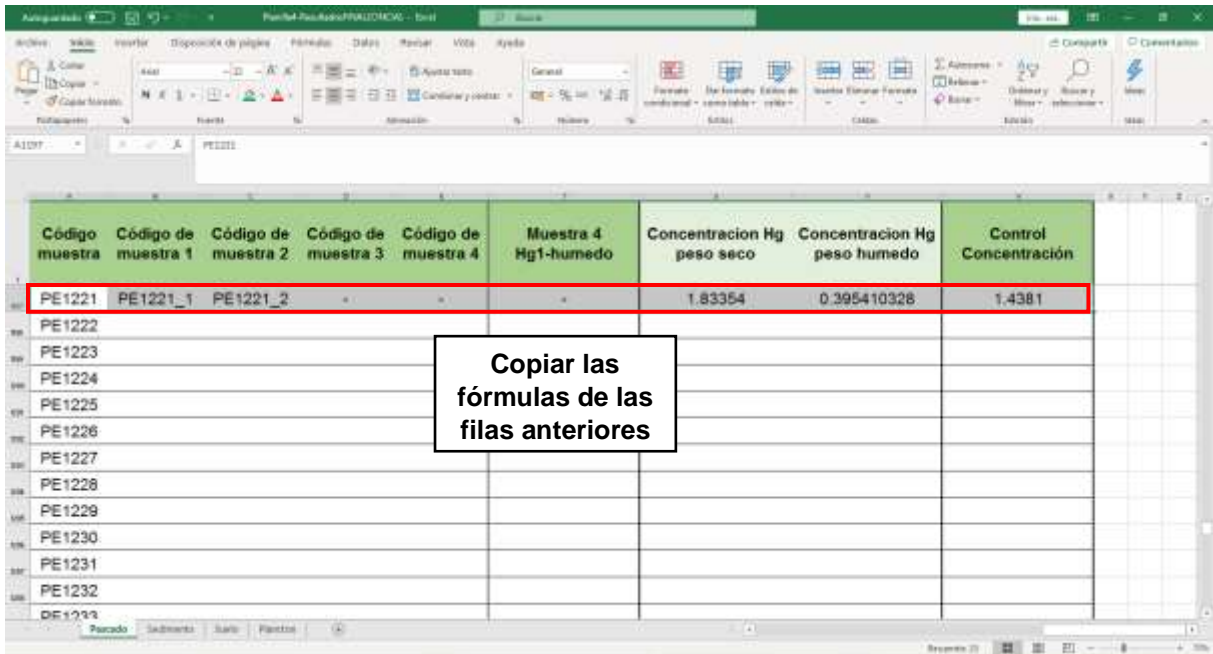


Fig. 11 Arrastre de fórmulas en la Planilla4-ResultadosFINAL

## 6.5 Revisión de datos completos

En este paso deberá asegurarse que las **Planilla5-PlanillaCompleta** (CINCIA y externos) se encuentre completa

Esta planilla será llenada automáticamente ya está vinculada a las anteriores, solo deberá arrastrar las fórmulas al igual que en el paso anterior.

## 7. Control de calidad/Garantía de calidad

El sistema de procesamiento cuenta con un control de calidad, este se encuentra en la **Planilla3-ResultadosDMA** (Fig.12). Los controles inmersos en esta planilla permitirán mostrar textos indicadores cuando el sistema detecte datos fuera de los rangos aceptables de confiabilidad, ayudando al encargado del proceso de análisis con el control de los resultados antes del consolidado final.

En la Hoja **RESULTADOS DMA** de la **Planilla3-ResultadosDMA** se encuentran incorporados los controles:

**Repetir:** Este control es exclusivo para muestras, indicará que la diferencia de concentraciones de Hg en duplicados de una muestra excede el 10%.

**Revisar:** Este control es para materiales de referencia, estándar de Hg y blancos. Indica que el valor obtenido está fuera del rango aceptable y debe revisar.

En ambos casos, deberá escribir en la columna observaciones la acción que realizó frente a la alerta que emitió los controles.

Name	Obs	Control	R	Hg [ng]	Weight	Unit	Height Peak	Area Peak	Calibration File	Method
BLANCOS		-	0.00165	0.16547	0.1	[g]	0.01726	0.0421	22OCT2018.c80	Standard.
PE1320_1	REPETIR	10.9765	2.96702	94.6479	0.0319	[g]	0.088	0.5795	22OCT2018.c80	Standard.
PE1320_2		-	2.65829	86.6602	0.0326	[g]	0.0805	0.5273	22OCT2018.c80	Standard.
BLANCOS	REVISAR	> 0.0030	0.00515	0.51526	0.1	[g]	0.03726	0.0902	22OCT2018.c80	Standard.
BLANCOS		-	0.00213	0.21322	0.1	[g]	0.02	0.0492	22OCT2018.c80	Standard.
PE1321_1	REPETIR	36.1219	5.27014	164.428	0.0312	[g]	0.1521	1.0295	22OCT2018.c80	Standard.
auto BV (1)		-	0	0.3657	0	[g]	0.02873	0.0704	22OCT2018.c80	
auto BV (2)		-	0	0.16298	0	[g]	0.01712	0.0428	22OCT2018.c80	
auto BV (3)		-	0	0.08802	0	[g]	0.01281	0.0323	22OCT2018.c80	
PE1321_2		-	3.65769	127.288	0.0348	[g]	0.1183	0.7817	22OCT2018.c80	Standard.
auto BV (1)		-	0	0.30542	0	[g]	0.02528	0.062	22OCT2018.c80	
auto BV (2)		-	0	0.13414	0	[g]	0.01546	0.0379	22OCT2018.c80	
auto BV (3)		-	0	0.06751	0	[g]	0.01163	0.0278	22OCT2018.c80	
BLANCOS		-	0.00232	0.23168	0.1	[g]	0.02106	0.052	22OCT2018.c80	Standard.
BLANCOS		-	0.0014	0.14004	0.1	[g]	0.0158	0.0388	22OCT2018.c80	Standard.

Fig. 12 Controles repetir y revisar en la Planilla3-Resultados DMA

**ERROR:** Este texto se mostrará cuando solo exista una muestra sin duplicados, cuando no existe registro en la **Planilla registro**, cuando el código no este escrito correctamente o cuando la concentración de mercurio sea 0.

En caso se muestre ERROR para una muestra debido a que la concentración de Hg en la columna R es 0 se deberá corregir manualmente el nombre en la columna **Name**, de esta forma evitará que las fórmulas incluidas en considere 0 como un valor al momento de calcular promedios de concentración (Fig.13).

Ej. Si el nombre de la muestra es JU18-01\_2 y se muestra un error debido a que la concentración en la columna R (**concentración**) es 0, deberá cambiar el nombre a: JU18-01\_2(Error).

	Name	Obs	Control	R	Hg [ng]	Weight	Unit	Height Peak
1986	CS18-11_4		-	1.46739	33.75	0.023	[g]	0.0259
1987	CS18-12_3		0.2433	1.33219	33.9708	0.0255	[g]	0.0261
1988	CS18-12_4		-	1.40735	31.1024	0.0221	[g]	0.0235
1989	CS18-14_1(Error)	ERROR	ERROR	0	0	0.0272	[g]	0
1990	CS18-14_3		0.4093	0.24762	6.63616	0.0268	[g]	0.34665
1991	CS18-16_3		0.099	0.74045	19.2517	0.026	[g]	0.84518
1992	CS18-16_4		-	0.76059	16.5809	0.0218	[g]	0.75659
1993	CS18-27_3		0.2563	3.4955	93.3298	0.0267	[g]	0.0791
1994	CS18-27_4		-	3.46764	96.4005	0.0278	[g]	0.0818
1995	STD_10(101.1998PPB)	REVISAR	114.83	0.11621	13.3752	0.1151	[g]	0.63823
1996	STD_100(1.0071PPM)		105.5	1.06248	123.673	0.1164	[g]	0.1056

Fig. 13 Edición del nombre de muestra en la Planilla3-Resultados DMA

Finalmente, en la Hoja **REPETIR ANALISIS** de la **Planilla3-ResultadosDMA** serán mostrados automáticamente las muestras que deben ser repetidas (Fig.14).

	Name	Obs	Control	R
2	PE1322_1	REPETIR	20.9172	3.89244
3	PE1316_1	REPETIR	14.1512	2.79675
4	PE1318_1	REPETIR	10.8127	4.3058
5	PE1320_1	REPETIR	10.9765	2.96702
6	PE1321_1	REPETIR	36.1219	5.27014
7	PE1327_1	REPETIR	22.9026	3.48711
8	PE1337_1	REPETIR	10.8139	2.13798
9	PE1345_1	REPETIR	10.3815	8.28053
10	PE1359_1	REPETIR	13.099	1.58323
11	PE1404_1	REPETIR	17.1632	0.7667
12	PE1405_1	REPETIR	17.1884	0.55221

Fig. 14 Muestras que requieren repetir análisis