 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.2.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 4

PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS


PR-T-7.2.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.2.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 4

Contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	3
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ÍTEMS DE INSPECCIÓN.....	3
5.2 MANIPULEO DE LOS ÍTEMS DURANTE Y DESPUES DE LA INSPECCIÓN	4
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS.....	4
7. HISTORIAL DE REVISIONES	4
8. ANEXOS	4

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.2.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 4

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para asegurar la manipulación e integridad de las muestras del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca a todo el personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA con una respectiva actividad.

ACTIVIDAD	I	RT2	RSG	GG
<i>Identificación de muestras</i>	R	R		

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ÍTEMS DE INSPECCIÓN

El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA tiene definida la metodología para realizar la identificación o codificación a los ítems de inspección, sea in situ o en dentro de las instalaciones del organismo.


Definida de la siguiente manera:

AILHR-00-2018

AILHR: Abreviaturas del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

00: Número de orden de trabajo

2018: Gestión en curso

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.2.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 4

Estos códigos deben ser registrados en los formularios de toma de datos. Este número de orden acompañará al ítem de inspección durante todo el análisis hasta llegar al informe o certificado de inspección.

5.2 MANIPULEO DE LOS ÍTEMS DURANTE Y DESPUES DE LA INSPECCIÓN

Los ítems de inspección pueden ser analizados de inmediato o almacenados apropiadamente y eventualmente resguardados, dependiendo de las tareas de inspección y del personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA; tomando en cuenta evitar el deterioro o daño a los ítems de inspección.

El almacenamiento y preservación temporal de las muestras deben ser registradas.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS


No presenta.

7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

No presenta

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.4.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 5

PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN


PR-T-7.4.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Perez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.4.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 5

Contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	3
5.1. ESTRUCTURA DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	3
5.2. REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	4
5.3. ENTREGA DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN.....	4
5.4. MODIFICACIÓN DE INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	4
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS.....	4
7. HISTORIAL DE REVISIONES	4
8. ANEXOS	5

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.4.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 5

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para la elaboración de informes y certificados de inspección para el ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca a todos los servicios de inspección del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA con una respectiva actividad:

ACTIVIDAD	I	RT2	RSG	GG
<i>Elaboración de informes o certificados de inspección</i>	R			
<i>Aprobación de los informes o certificados de inspección</i>		R		

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)


R: Responsable

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. ESTRUCTURA DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN

La estructura de los informes y certificados de inspección, debe contener lo siguiente:

- Título: informe o certificado de inspección;
- Número de Informe (identificación única);
- Nombre y dirección del OI;
- Fecha de emisión;
- Identificación del ítem o ítems inspeccionados;
- Firma u otra indicación de aprobación proporcionada por el personal autorizado;

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.4.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 5

- Una declaración de conformidad, cuando corresponda;
- Resultados de la inspección;

Adicionalmente se puede incluir lo siguiente:

- Nombre y dirección del cliente;
- Descripción del trabajo de inspección encargado;
- Información sobre lo que ha sido omitido respecto del alcance original del trabajo;
- Descripción de los métodos o procedimientos de inspección empleados;
- Información sobre dónde, cuándo, cómo y por quién fueron tomadas las muestras;
- Información sobre el lugar donde se realizó la inspección;
- Información sobre las condiciones ambientales durante la inspección, si fuera pertinente;
- Una declaración especificando que el informe o certificado de inspección no debería ser reproducido, salvo en su totalidad;
- La marca o sello del inspector;
- Nombre de los miembros del personal que han realizado la inspección.

Se tiene como anexo el formulario FR-T-7.4.1.1.

5.2. REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN
 El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA tiene definido quien elaborara, revisará y aprobará los informes y certificados de inspección.

5.3. ENTREGA DE LOS INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN

El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA tiene definido como será la entrega de los informes o certificados de inspección a los clientes y es de forma impresa con las firmas respectivas de aprobación.

5.4. MODIFICACIÓN DE INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN


En caso de realizar modificaciones o correcciones a un informe o certificado de inspección deben ser registradas, así como también un informe o certificado modificado debe identificar el informe o certificado al que reemplazó.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

Formulario FR-T-7.4.1.1. Informe/Certificado de inspección.

7. HISTORIAL DE REVISIONES


FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
-------	---------	------------------------

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.4.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES Y CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 5

07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Formulario FR-T-7.4.1.1. Informe/Certificado de inspección.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-7.5.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES	Emisión: 07 /08 /2018	Página 1 de 5


PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES

PR-G-7.5.1

ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-7.5.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES	Emisión: 07 /08 /2018	Página 2 de 5

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	4
5.1. RECEPCIÓN DE LA QUEJA/APELACIÓN.....	4
5.2. EVALUACIÓN DE LA QUEJA/APELACIÓN	4
5.3. ACCIONES INMEDIATAS.....	4
5.4. CIERRE DE LA QUEJA/APELACIÓN.....	4
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS	4
7. HISTORIAL DE REVISIONES	5
8. ANEXOS	5

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-7.5.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES	Emisión: 07 /08 /2018	Página 3 de 5

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para la atención de quejas y apelaciones provenientes de los clientes del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca al personal y servicios del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

APELACIÓN (ISO/IEC 17020:2012): Solicitud del proveedor del ítem de inspección al organismo de reconsiderar la decisión que tomó en relación con dicho ítem.

QUEJA (ISO/IEC 17020:2012): Expresión de insatisfacción, diferente de la apelación, presentada por una persona u organización a un organismo de inspección, relacionada con las actividades de dicho organismo, para la que se espera una respuesta.

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT1	RT2	RSG
Recepción de la queja	R	R	R	R

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)


RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

A: Apoyo

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-7.5.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES	Emisión: 07 /08 /2018	Página 4 de 5

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. RECEPCIÓN DE LA QUEJA/APELACIÓN

Las quejas y/o apelaciones pueden ser recibidas mediante lo siguiente:

- correo electrónico
- vía telefónica
- nota formal
- de forma verbal

Todas las quejas y/o apelaciones serán debidamente registradas en formularios, el cual contenga información necesaria sobre la solución de la misma.

Como anexo se adjunta el formulario de registro de quejas y apelaciones FR-7.5.1.1.

5.2. EVALUACIÓN DE LA QUEJA/APELACIÓN

El personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA, debe recopilar toda la información necesaria para validar la queja y/o apelación, por lo que deben revisar la documentación relacionada a la queja o apelación, entrevistar al o a los funcionarios involucrados y de ser necesario, entrevistar al cliente para poder validar las mismas.

El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA comunicará al cliente si la queja o apelación corresponde a ser analizada o no corresponde, tomando en cuenta toda la información analizada.

5.3. ACCIONES INMEDIATAS

El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA determinará acciones inmediatas para subsanar a corto plazo los efectos de la desviación, así como también responsables de la ejecución para su posterior seguimiento.

De ser necesario se tomará acciones correctivas o preventivas con el propósito de eliminar las causas de las desviaciones y evitar su recurrencia.

5.4. CIERRE DE LA QUEJA/APELACIÓN


El proceso de la queja/apelación debe ser cerrado cuando:

- Se define que la queja/apelación no corresponde
- Se evalúan como eficaces las acciones inmediatas, correctivas y/o preventivas tomadas.

El ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA comunicará al cliente acerca del cierre de la queja y/o apelación.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

FR G- 7.5.1.1 Registro de quejas y apelaciones.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-7.5.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES	Emisión: 07 /08 /2018	Página 5 de 5


7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/201	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Se añade el siguiente documento anexo.

FR G- 7.5.1.1 Registro de quejas y apelaciones.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 7

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE
DOCUMENTOS**


PR-G-8.3.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

**LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y
REUSO DEL AGUA**


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Perez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 7

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DOCUMENTACIÓN	4
5.1 TIPO DE DOCUMENTACIÓN.....	4
5.2. IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	4
5.3 ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS.....	5
5.3.1 FORMATO	5
5.3.2 CONTENIDO	6
5.4 DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS.....	6
5.5 DOCUMENTOS OBSOLETOS	7
5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACION DE DOCUMENTOS.....	7
7. HISTORIAL DE REVISIONES	7
8. ANEXOS	7

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 7

1. OBJETIVO

Establecer un control sobre toda la documentación del Sistema de Gestión del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA. La sistemática incluye la elaboración, revisión, aprobación, emisión, identificación, distribución, modificación y disposición de la documentación.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca a los documentos internos (generados por el ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA) y a los documentos externos (aquellos no generados por el ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA pero que son necesarios y aplicados dentro de la operación del SG).

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT1	RT2	RSG	AD
Elaboración de documentos	A	A	A	R	
Actualización de la documentación	A	A	A	R	
Revisión y aprobación de la documentación					R

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)


RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

A: Apoyo

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 7

5. DOCUMENTACIÓN

5.1 TIPO DE DOCUMENTACIÓN

Se generan los siguientes documentos:

MANUAL DE LA CALIDAD: documento en el que se describe el Sistema de Gestión de la calidad.

MANUAL DE FUNCIONES: documento en el que se detallan las funciones y responsabilidades del personal, así como el perfil y características de cada puesto de trabajo.

PROCEDIMIENTOS: documentos en los que se describen las sistemáticas implementadas para los diferentes procesos del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

INSTRUCTIVOS: documentos que contienen sistemáticas elaborados de forma concisa y explícita para realizar tareas específicas.

DOCUMENTO EXTERNO: manuales de equipos, catálogos, normas y bibliografía en general aplicable al sistema.


FORMULARIOS: documentos utilizados para registrar los datos requeridos por el Sistema de Gestión.

REGISTROS: documento que presenta resultados obtenidos.



5.2. IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A continuación, se detalla la documentación del SG con su respectiva codificación, elaboración, revisión y aprobación:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 7

DOCUMENTO	IDENTIFICACIÓN	ELABORA	REVISA	APRUEBA
Manual de la Calidad	MC	RSG	AD	AD
Manual de Funciones	MF	RSG	AD	AD
Procedimiento Gestión	PR-G	RSG	AD	AD
Procedimiento Técnico	PR-T	RT1, RT2	RSG	AD
Formularios Gestión	FR-G	RSG	AD	AD
Formularios Técnico	FR-T	RT1, RT2	RSG	AD

La aprobación de la documentación debe realizarse por la Alta Dirección AD.

5.3 ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS


A continuación, se define el tipo de letra, márgenes, etc., que se utilizará para toda la documentación que se encuentre dentro el SG.


Tamaño de papel	Carta
Fuente	Cambria (tamaño 11)
Interlineado	Sencillo
Márgenes	Sup: 2,5 Inf: 2,5 Izda: 3 Dcha: 3

5.3.1 FORMATO

5.3.1.1 MANUAL DE CALIDAD, PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS

El formato que se utilizará para los manuales, procedimientos e instructivos, tales como las carátulas, encabezados, etc., es el siguiente:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	XX-Y-ZZ	Versión: VV
	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Emisión: dd/mm/aaaa	Página 1 de N

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 6 de 7

XX: Tipo de documento (MC, PR, IN)

Y: Documento de gestión (G), Documento técnico (T)


ZZ: Correlativo del documento

VV: Correlativo de versión

dd/mm/aaaa: Fecha de emisión

5.3.1.2 FORMULARIOS

El formato base para todos los formularios que serán parte del SG es el siguiente:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	XX-Y-ZZ	Versión: VV
	NOMBRE DEL FORMULARIO	Emisión: dd/mm/aaaa	Página 1 de N

XX: Tipo de documento (FR)

Y: Documento de gestión (G), Documento técnico (T)

ZZ: Correlativo del documento

VV: Correlativo de versión

dd/mm/aaaa: Fecha de emisión


5.3.2 CONTENIDO PROCEDIMIENTOS

El contenido de los procedimientos debe contener lo siguiente:

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES
4. RESPONSABILIDADES
5. DESARROLLO
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS
7. HISTORIAL DE REVISIONES
8. ANEXOS

5.4 DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

Una vez aprobado los documentos, el Responsable del Sistema de Gestión introducirá el documento en el formulario Lista Maestra de Documentos FR-G-8.3.1.1.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 7 de 7

Los ejemplares originales de todos los documentos generados por el SG estarán en custodia de RSG, quien debe encargarse de la distribución de copias controladas a las personas autorizadas y lugares de trabajo.

Los documentos externos (cuya emisión no depende del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA) pueden ser incluidos en la Lista maestra de documentos.

5.5 DOCUMENTOS OBSOLETOS

Los documentos obsoletos serán retirados de las áreas de trabajo, los cuales deben ser identificados como OBSOLETO.

Estos documentos deberán ser guardados debidamente en el archivo del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACION DE DOCUMENTOS

La documentación tendrá revisiones rutinarias durante el uso de los documentos, o una vez al año como mínimo para su adecuación y cumplimiento continuo de los requisitos aplicables.

Cada vez que se actualice o se revise un documento este será mencionado en el área de historial de revisiones con su respectiva versión.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

FR-G-8.3.1.1 Lista maestra de documentos.


7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Se añaden los siguientes documentos anexos.

FR-G-8.3.1.1 Lista maestra de documentos.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 7

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE
DOCUMENTOS**


PR-G-8.3.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

**LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y
REUSO DEL AGUA**


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Perez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 7

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DOCUMENTACIÓN	4
5.1 TIPO DE DOCUMENTACIÓN.....	4
5.2. IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	4
5.3 ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS.....	5
5.3.1 FORMATO	5
5.3.2 CONTENIDO	6
5.4 DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS.....	6
5.5 DOCUMENTOS OBSOLETOS	7
5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACION DE DOCUMENTOS.....	7
7. HISTORIAL DE REVISIONES	7
8. ANEXOS	7

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 7

1. OBJETIVO

Establecer un control sobre toda la documentación del Sistema de Gestión del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA. La sistemática incluye la elaboración, revisión, aprobación, emisión, identificación, distribución, modificación y disposición de la documentación.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca a los documentos internos (generados por el ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA) y a los documentos externos (aquellos no generados por el ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA pero que son necesarios y aplicados dentro de la operación del SG).

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT1	RT2	RSG	AD
Elaboración de documentos	A	A	A	R	
Actualización de la documentación	A	A	A	R	
Revisión y aprobación de la documentación					R

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)


RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

A: Apoyo

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 7

5. DOCUMENTACIÓN

5.1 TIPO DE DOCUMENTACIÓN

Se generan los siguientes documentos:

MANUAL DE LA CALIDAD: documento en el que se describe el Sistema de Gestión de la calidad.

MANUAL DE FUNCIONES: documento en el que se detallan las funciones y responsabilidades del personal, así como el perfil y características de cada puesto de trabajo.

PROCEDIMIENTOS: documentos en los que se describen las sistemáticas implementadas para los diferentes procesos del ÁREA DE INSPECCION DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

INSTRUCTIVOS: documentos que contienen sistemáticas elaborados de forma concisa y explícita para realizar tareas específicas.

DOCUMENTO EXTERNO: manuales de equipos, catálogos, normas y bibliografía en general aplicable al sistema.


FORMULARIOS: documentos utilizados para registrar los datos requeridos por el Sistema de Gestión.

REGISTROS: documento que presenta resultados obtenidos.



5.2. IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A continuación, se detalla la documentación del SG con su respectiva codificación, elaboración, revisión y aprobación:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 7

DOCUMENTO	IDENTIFICACIÓN	ELABORA	REVISA	APRUEBA
Manual de la Calidad	MC	RSG	AD	AD
Manual de Funciones	MF	RSG	AD	AD
Procedimiento Gestión	PR-G	RSG	AD	AD
Procedimiento Técnico	PR-T	RT1, RT2	RSG	AD
Formularios Gestión	FR-G	RSG	AD	AD
Formularios Técnico	FR-T	RT1, RT2	RSG	AD

La aprobación de la documentación debe realizarse por la Alta Dirección AD.

5.3 ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS


A continuación, se define el tipo de letra, márgenes, etc., que se utilizará para toda la documentación que se encuentre dentro el SG.


Tamaño de papel	Carta
Fuente	Cambria (tamaño 11)
Interlineado	Sencillo
Márgenes	Sup: 2,5 Inf: 2,5 Izda: 3 Dcha: 3

5.3.1 FORMATO

5.3.1.1 MANUAL DE CALIDAD, PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS

El formato que se utilizará para los manuales, procedimientos e instructivos, tales como las carátulas, encabezados, etc., es el siguiente:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	XX-Y-ZZ	Versión: VV
	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Emisión: dd/mm/aaaa	Página 1 de N

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 6 de 7

XX: Tipo de documento (MC, PR, IN)

Y: Documento de gestión (G), Documento técnico (T)


ZZ: Correlativo del documento

VV: Correlativo de versión

dd/mm/aaaa: Fecha de emisión

5.3.1.2 FORMULARIOS

El formato base para todos los formularios que serán parte del SG es el siguiente:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	XX-Y-ZZ	Versión: VV
	NOMBRE DEL FORMULARIO	Emisión: dd/mm/aaaa	Página 1 de N

XX: Tipo de documento (FR)

Y: Documento de gestión (G), Documento técnico (T)

ZZ: Correlativo del documento

VV: Correlativo de versión

dd/mm/aaaa: Fecha de emisión


5.3.2 CONTENIDO PROCEDIMIENTOS

El contenido de los procedimientos debe contener lo siguiente:

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES
4. RESPONSABILIDADES
5. DESARROLLO
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS
7. HISTORIAL DE REVISIONES
8. ANEXOS

5.4 DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

Una vez aprobado los documentos, el Responsable del Sistema de Gestión introducirá el documento en el formulario Lista Maestra de Documentos FR-G-8.3.1.1.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.3.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Emisión: 07/08/2018	Página 7 de 7

Los ejemplares originales de todos los documentos generados por el SG estarán en custodia de RSG, quien debe encargarse de la distribución de copias controladas a las personas autorizadas y lugares de trabajo.

Los documentos externos (cuya emisión no depende del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA) pueden ser incluidos en la Lista maestra de documentos.

5.5 DOCUMENTOS OBSOLETOS

Los documentos obsoletos serán retirados de las áreas de trabajo, los cuales deben ser identificados como OBSOLETO.

Estos documentos deberán ser guardados debidamente en el archivo del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACION DE DOCUMENTOS

La documentación tendrá revisiones rutinarias durante el uso de los documentos, o una vez al año como mínimo para su adecuación y cumplimiento continuo de los requisitos aplicables.

Cada vez que se actualice o se revise un documento este será mencionado en el área de historial de revisiones con su respectiva versión.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

FR-G-8.3.1.1 Lista maestra de documentos.


7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Se añaden los siguientes documentos anexos.

FR-G-8.3.1.1 Lista maestra de documentos.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.5.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 5


**PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR
LA DIRECCIÓN**

ÁREA DE INSPECCIÓN

**LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y
REUSO DEL AGUA**


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.5.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 5

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. ORGANIZACIÓN DE LA REUNIÓN	4
5.1. CONVOCATORIA A REUNIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	4
5.2. EJECUCIÓN DE LA REUNIÓN DE REVISIÓN.....	4
5.3. TOMA DE ACCIONES	4
5.4. RESULTADO FINAL.....	5
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS	5
7. HISTORIAL DE REVISIONES	5
8. ANEXOS.....	5

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.5.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 5

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para el desarrollo de reuniones por la alta dirección sobre el sistema de gestión.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca al personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA y a la alta dirección.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del OI con una respectiva actividad

ACTIVIDAD	I	RT1	RT2	RSG	AD
Organización de la reunión	A	A	A	R	A

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)


RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

A: Apoyo

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.5.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 5

5. ORGANIZACIÓN DE LA REUNIÓN

Se tiene un Programa para revisiones por la Dirección, la misma debe realizarse por lo menos una vez por gestión.

La alta dirección puede aceptar la participación de observadores en la reunión.

Como anexo se tiene el formulario para el Programa para revisiones por la dirección FR-G-8.5.1.1.

5.1. CONVOCATORIA A REUNIÓN POR LA DIRECCIÓN

Es obligatoria la participación de I, RT1, RT2, RSG y AD.

El medio de comunicación para la convocatoria, sea por escrito y por correo electrónico.

El RSG debe presentar al menos la siguiente documentación para la reunión:

- Políticas y procedimientos del SG;
- Seguimiento a resultados de Auditorías Internas;
- Seguimiento a resultados de Evaluaciones externas;
- Seguimiento a resultados acciones correctivas y preventivas;
- Resultados de comparaciones interlaboratorios;
- Quejas y apelaciones;
- Sugerencias de mejora;
- Control de calidad de los resultados.


5.2. EJECUCIÓN DE LA REUNIÓN DE REVISIÓN

La Reunión debe desarrollarse de acuerdo al programa definido anteriormente.

5.3. TOMA DE ACCIONES

Una vez analizada toda la información disponible, se procederá a decidir las acciones a tomar, considerando como base la información analizada en el anterior acápite.

Es importante que las acciones correctivas a tomar estén destinadas a eliminar la causa que originó la desviación o no conformidad. En el caso de ser necesarias acciones inmediatas (correcciones), éstas se orientarán a solucionar el problema y/o minimizar el impacto de la desviación o no conformidad.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.5.1	Versión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 5

En caso de que existan acciones correctivas, éstas deben ser registradas según procedimiento.

5.4. RESULTADO FINAL

Los resultados de las revisiones, análisis, conclusiones, medidas adoptadas y acciones a ejecutarse serán plasmados en un formulario Acta de revisiones por la dirección.

Como anexos se tiene un formato de acta de revisiones por la dirección FR-G-8.5.1.2.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

FR-G-8.5.1.2 Acta de revisión por la dirección.

7. HISTORIAL DE REVISIONES


Se añaden los cambios realizados en el documento por la revisión o actualización del mismo, mencionando la fecha de ese cambio y la versión.

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Se añade el siguiente documento anexo.

FR-G-8.5.1.2 Acta de revisión por la dirección.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 6


PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS

PR-G-8.6.1

ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 6

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	3
5.1. PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS.....	3
5.2. EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN DE AUDITORES INTERNOS.....	4
5.3. PLAN DE AUDITORÍA.....	4
5.4. EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA.....	5
5.4.1. REUNIÓN DE APERTURA	5
5.4.2. RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS.....	5
5.4.3. REUNIÓN DE CIERRE E INFORME DE AUDITORIA	5
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS	5
7. HISTORIAL DE REVISIONES	6
8. ANEXOS	6

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 6

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la ejecución de auditorías internas con el propósito de confirmar y verificar que el Sistema de Gestión y los requisitos de la norma ISO/IEC 17020 están siendo cumplidos.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca al personal y servicios del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT2	RSG	AD
Programación de auditorías internas			R	

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)


R: Responsable

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS

El RSG estará encargado de elaborar un programa anual de auditorías internas.

Como anexo se presenta un programa de auditorías internas FR-G-8.6.1.1.

	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 6

5.2. EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN DE AUDITORES INTERNOS

Los auditores pueden llegar a ser personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA; es también posible contratar personal externo como auditores internos, quienes deben ser evaluados y calificados.

Al realizar la evaluación de auditores internos se considerará mediante su hoja de vida:

- Conocimiento y experiencia en implementación y evaluación de Sistemas de Gestión;
- Experiencia en implementación y evaluación de SG bajo las normas NB/ISO 17020;
- Capacitación y experiencia específica en auditorías internas;
- Si es evaluador de la DTA

En caso de que el auditor sea considerado del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA, este debe:

- Tener experiencia técnica de 1 año dentro el ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA;
- Ser observador (1 evaluación)
- Ser auditor en entrenamiento (2 evaluaciones);
- Ser auditor bajo supervisión (2 evaluaciones).

Se tiene como anexo el formulario de evaluación y calificación de auditores internos FR-G-8.6.1.2.

5.3. PLAN DE AUDITORÍA


El plan de auditoría debe ser llenado por el equipo auditor.

Como anexo se presenta el formulario de plan de auditoría FR-G-8.6.1.3.

El tiempo de presentación del plan al ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA, para su aceptación o rechazo será de una semana.

El plan de auditoría incluirá como mínimo:

- Identificación de la auditoría;
- Área a auditar, responsable del área y personal involucrado;
- Alcance de la auditoría (Requisitos y elementos del SG a evaluar);
- Nómina del equipo auditor;
- Fechas y horas de ejecución, reunión inicial y reunión final;
- Nombre, firma y fecha de elaboración del plan;
- Nombre, firma y fecha de aceptación del plan.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 6

5.4. EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA

5.4.1. REUNIÓN DE APERTURA

En una reunión de apertura se pueden seguir los siguientes pasos:

- Confirmación del Plan de Auditoría. Si corresponde, se pueden hacer modificaciones al plan de auditoría (horarios y/u orden de ejecución), sin alterar el alcance de la auditoría;
- Establecer los canales de comunicación entre el auditor y el auditado;
- Confirmar la fecha y hora para la reunión de cierre y cualquier otra reunión intermedia del equipo auditor, si corresponde.

Como anexo se tiene la lista de asistencia FR-G-8.6.1.4.

5.4.2. RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS

El equipo auditor a través de la evaluación debe recolectar evidencias de los hallazgos positivos y negativos, los cuales pueden ser recogidas a través de:

- Revisión de documentos
- Entrevistas al personal involucrado
- Observaciones en el área.

Es importante que el auditado sea informado sobre las evidencias negativas al momento de registrarlo.

5.4.3. REUNIÓN DE CIERRE E INFORME DE AUDITORIA

Al finalizar la auditoría, existirá una reunión de cierre entre el equipo auditor y los auditados, con el objetivo de exponer todas las NO CONFORMIDADES encontradas.

El equipo auditor debe elaborar un informe de auditoría.

El informe debe ser de conocimiento de todo el personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA, con el objetivo de levantar acciones inmediatas o correctivas a los hallazgos negativos.

Se debe adjuntar todos los formularios generados antes y durante de la auditoría.

Se tiene como anexo el formato de informe de auditoría FR-G-8.6.1.5.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS


FR-G-8.6.1.5 Informe de auditoría.

FR-G-8.6.1.4 Lista de asistencia.

FR-G-8.6.1.3 Plan de auditoría.

FR-G-8.6.1.2 Evaluación y calificación de auditores internos.

FR-G-8.6.1.1 Programa de auditorías internas

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.6.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA AUDITORIAS INTERNAS	Emisión: 07/08/2018	Página 6 de 6

7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

Se añaden los siguientes documentos anexos.


FR-G-8.6.1.5 Informe de auditoría.

FR-G-8.6.1.4 Lista de asistencia.

FR-G-8.6.1.3 Plan de auditoría.

FR-G-8.6.1.2 Evaluación y calificación de auditores internos.

FR-G-8.6.1.1 Programa de auditorías internas.

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.7.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 1 de 5

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS


PR-G-8.7.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.7.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 2 de 5

Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	3
5.1. IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES.....	3
5.2. ANÁLISIS DE CAUSA.....	4
5.3. SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	4
5.4. SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	4
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS	4
7. HISTORIAL DE REVISIONES	4
8. ANEXOS.....	5

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.7.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 3 de 5

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para el seguimiento a las acciones correctivas detectadas durante las desviaciones del sistema de gestión del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca al personal y servicios del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

ACCIÓN CORRECTIVA: (ISO 9000:2015): Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

ACCIÓN PREVENTIVA (ISO 9000:2015): Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación no deseable.

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se representa las responsabilidades que tiene cada personal del LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT1	RT2	RSG
Identificación de no conformidades	R	R	R	R
Análisis de causa		R	R	

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión


AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES

Se pueden detectar no conformidades a través de:

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.7.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 4 de 5

- Acciones tomadas por las revisiones por la dirección;
- Seguimiento al plan de acciones correctivas por las auditorías internas y externas;
- Seguimiento rutinario de las actividades de inspección;
- Retroalimentación de los clientes;
- Observaciones del personal en el trabajo rutinario.

Como anexo se tiene el formulario para la gestión de acciones correctivas, preventivas y de mejora FR-G-8.7.1.1.

5.2. ANÁLISIS DE CAUSA

El RSG realizará el análisis de causa para identificar la fuente de la potencial no conformidad y las consecuencias de la misma.

5.3. SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS

Posterior al análisis de las causas, el RSG seleccionará las acciones correctivas que eliminen la no conformidad.

Una vez seleccionadas las acciones correctivas, se definirá el tiempo límite y los responsables de la ejecución.

5.4. SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Al darse un tiempo para la ejecución de las acciones correctivas, el RSG debe registrar el estado de implementación de las acciones tomadas.

Una vez verificada la implementación, se debe evaluar la eficacia de las acciones tomadas.


La evaluación será realizada por una persona diferente a la que realizó la acción.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

FR -G- 8.7.1.1 Gestión de acciones correctivas y preventivas

7. HISTORIAL DE REVISIONES


FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.7.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 5 de 5

8. ANEXOS

Se añade el siguiente documento anexo.

FR -G- 8.7.1.1 Gestión de acciones correctivas y preventivas

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.8.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PREVENTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 1 de 4

PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PREVENTIVAS


PR-G-8.8.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Univ. Yessenia Ledezma F. Tesisista		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Pérez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.8.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PREVENTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 2 de 4

Contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	3
5.1. IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES.....	3
5.2. ANÁLISIS DE CAUSA.....	4
5.3. SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS.....	4
5.4. SEGUIMIENTO DE ACCIONES PREVENTIVAS	4
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS.....	4
7. HISTORIAL DE REVISIONES	4
8. ANEXOS	4

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.8.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PREVENTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 3 de 4

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para el seguimiento a las acciones preventivas detectadas durante las desviaciones del sistema de gestión del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca al personal y servicios del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA.

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

ACCIÓN CORRECTIVA (ISO 9000:2015): Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

ACCIÓN PREVENTIVA (ISO 9000:2015): Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación no deseable.

4. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del ÁREA DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA:

ACTIVIDAD	I	RT1	RSG	AD
identificación de no conformidades	R	R	R	R

I: Inspector (Técnico Analista)

RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)


R: Responsable

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES

Se pueden detectar no conformidades a través de:

- Acciones tomadas por las revisiones por la dirección;
- Seguimiento al plan de acciones correctivas por las auditorías internas y externas;
- Seguimiento rutinario de las actividades de inspección;

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-G-8.8.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PREVENTIVAS	Emisión: 07/ 08/ 2018	Página 4 de 4

- Retroalimentación de los clientes;
- Observaciones del personal en el trabajo rutinario.

Como anexo se tiene el formulario para la gestión de acciones correctivas, preventivas y de mejora FR-G-8.7.1.1.

5.2. ANÁLISIS DE CAUSA

El RSG realizará el análisis de causa para identificar la fuente de la no conformidad potencial y las consecuencias de la misma.

5.3. SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS

Posterior al análisis de las causas, el RSG seleccionará las acciones preventivas que eliminen la no conformidad potencial, con el propósito de eliminar la probabilidad de aparición de las mismas desviaciones.

Una vez seleccionadas las acciones preventivas, se definirá el tiempo límite y los responsables de la ejecución.

5.4. SEGUIMIENTO DE ACCIONES PREVENTIVAS

Al darse un tiempo para la ejecución de las acciones preventivas, el RSG registrará el estado de implementación de las acciones tomadas.

Una vez verificada la implementación, se evaluará la eficacia de las acciones tomadas.

La evaluación será realizada por una persona diferente a la que realizó la acción.

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

No presenta

7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/08/2018	01	Creación del documento

8. ANEXOS

No presenta



Versión 1

DIRECCIÓN TÉCNICA DE ACREDITACIÓN
INSTITUTO BOLIVIANO DE METROLOGÍA

EXPRESIÓN DE INTERÉS

DTA-FOR-129

Página 1 de 4

Vigencia desde: 2017-08-14

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO Y PRESENTACIÓN DEL FORMULARIO

1. Leer cuidadosamente las instrucciones expuestas en esta página y estar seguro de entenderlas completamente antes de proceder con el llenado del formulario.
2. La información que se consigna en este documento tiene por finalidad responder la expresión de interés para participar en el Programa Nacional de Acreditación de Organismos de Inspección que Realizan Monitoreo a la Calidad Hídrica.
3. Toda la información registrada debe ser veraz, fidedigna y contar con los medios de verificación.
4. El formulario debe estar firmado por el representante legal de la Organización o del Organismo de Inspección (Unidades de Medio Ambiente, Unidades de Riesgos y Desastres, Unidades de Desarrollo Productivo, Unidades de Medio Ambiente a nivel del Estado Plurinacional de Bolivia).

IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

NOMBRE Y/O RAZÓN SOCIAL	LABORATORIO DE SANITARIA
DIRECCIÓN	Campus Universitario Universidad Autónoma Juan Milla de Saracho, Barrio E Tejar
CIUDAD	Tarja
DEPARTAMENTO	Tarja
TELÉFONO	(+591-4) 6814917
FAX	---
E-MAIL	laboratorio.sanitaria@uams.edu.bo
NIT	No corresponde

ORGANIZACIÓN MADRE / CASA MADRE (SI APLICA)

NOMBRE Y/O RAZÓN SOCIAL	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAÍS	
TELÉFONO	
FAX	
E-MAIL	

TERMINOS DEL PROGRAMA SECTORIAL

El Organismo de Inspección, al ingresar al PROGRAMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE ORGANISMOS DE INSPECCIÓN QUE REALIZAN MONITOREO A LA CALIDAD HÍDRICA, se compromete a participación en ensayos de aptitud, participar en jurados técnicos, jornadas de actualización y evaluaciones establecidas por el DTA/IBMEL. Así mismo, se compromete a realizar las adecuaciones necesarias en su organización en acuerdo con las recomendaciones emitidas durante las evaluaciones.

Para mayores referencias dirigirse a Jaime Verdaza Carvallo a correo electrónico verdaza@ibmetro.gov.bo / Miriam Yezara Morales a correo electrónico myezara@ibmetro.gov.bo o a los teléfonos 2212346, 2210027 Internos 500, 501 y 510



INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL

LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN DEBE SER PRESENTADA COMO ANEXOS A ESTE FORMULARIO (MARGAR)

ORGANIZACIÓN Y RAZÓN SOCIAL	Descripción del Documento	Estado
	Fotocopia de Documento de Constitución Legal	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fotocopia legalizada del NI	<input type="checkbox"/>
	Fotocopia simple del Poder Notariado del Representante legal en Dolencia (persona que firma la solicitud)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Organograma (técnico y administrativo) incluyendo al personal de organismo	<input checked="" type="checkbox"/>
	Hojas de vida del personal del organismo que estén siendo postulados al programa de acreditación	<input checked="" type="checkbox"/>
	Descripción de las funciones del personal del organismo que están siendo postulados al programa de acreditación	<input checked="" type="checkbox"/>

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL ORGANISMO

A. Equipamiento	Descripción	Estado
1) Equipo de muestreo de aguas		
a. Marca y modelo		
b. Precisión		
c. Estado		
d. Año de adquisición		
2) Para parámetro pH		
a. Marca y modelo	Marca HANNA INSTRUMENTS, Modelo HI 9829	
b. Precisión	0.02 pH	
c. Estado	Usado	
d. Año de adquisición	2012	
3) Para parámetro Conductividad		
a. Marca y modelo	Marca HANNA INSTRUMENTS, Modelo HI 9829	
b. Precisión	1 µS/cm	
c. Estado	Usado	
d. Año de adquisición	2012	
4) Para parámetro Oxígeno Disuelto		
a. Marca y modelo	Marca HANNA INSTRUMENTS, Modelo HI 98186 y HI 9829	
b. Precisión	1.5 %	
c. Estado	Usado	
d. Año de adquisición	2012	
B) Para parámetro Turbidez		
a. Marca y modelo		
b. Precisión		
c. Estado		
d. Año de adquisición		
6) Para verificación Sólidos disueltos Sólidos suspendidos/ Sólidos sedimentarios		

Nota: Seleccionar una opción e indicar el caso aplicable.

La DTA se reserva el derecho de modificar el formato de este formulario sin previo aviso.



Respecto de los siguientes equipos e instrumentos:

A) Balanzas analíticas		
a. Marca y modelo	Marca RADWAG, Modelo AS310R2 WiFi	
b. Precisión	0.1 mg	
c. Estado	Nuevo	
d. Año de adquisición	2017	
B) Codo Luff		
c. Marca y modelo	Marca BELART, Modelo 1086	
f. Precisión	1 m	
g. Estado	Nuevo	
h. Año de adquisición	2017	
7) Otros equipos		Medidor de materia particulada
a. Marca y modelo	Marca KANDMAX, Modelo 3087	
b. Precisión	0.5 µg	
c. Estado	Nuevo	
d. Año de adquisición	2017	
8) Otros equipos		Comparador óptico
a. Marca y modelo	Marca FOWLER, Modelo FOWLER 10X 52-884-836-C	
b. Precisión	10X	
c. Estado	Nuevo	
d. Año de adquisición	2017	
9) Otros equipos		Balanza de precisión
a. Marca y modelo	Marca OHAUS, Modelo AX4201	
b. Precisión	10X	
c. Estado	Nuevo	
d. Año de adquisición	2017	

Nota: La clase de ajuste para estos equipos será la clase normal de los parámetros mencionados, según la definición DIN 9130-1-100.

B. Recursos Humanos (personas que están involucradas con el uso de los equipos mencionados y determinación de los parámetros según freckle)		
Formación profesional	Años de permanencia en el CI	Años de experiencia profesional
Ingeniero Civil (Mención Hidráulica y Sanitaria)	5	11
Ingeniero Civil (Mención Hidráulica y Sanitaria)	8	10

C. Participación en proyectos de calidad	
Parámetro	Código designado



Versión 1

DECLARACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

Yo, José Aurelio Navia Ojeda Representante Legal de Laboratorio de Sanitaria y Ambiental del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias de la Universidad Autónoma Juan Misael Silvestre declaro que:

1. Conozco y acepto los términos contenidos en la presente Expresión de Interés.
2. Toda la información consignada en esta solicitud es verdadera y verificable.
3. Tengo conocimiento de Programa Sectorial, fases de evaluación, fases de capacitación a la cual será participe y tiempo de ejecución de Programa.
4. La Organización u Organismo de Inspección a la cual represento, procesará todas las etapas planteadas en el **PROGRAMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE ORGANISMOS DE INSPECCIÓN QUE REALIZAN MONITOREO A LA CALIDAD HÍDRICA**.

FECHA	01 de agosto de 2017
FIRMA	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE DEL AREA ORGANIZACIONAL

DIRECCIÓN DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Hoja 1 de 2
2017

NOMBRE DE LA UNIDAD ORGANIZACIONAL

DIRECCIÓN

UBICACIÓN ESTRUCTURAL (Relación de Dependencia)

RELACION DE AUTORIDAD SOBRE

Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misao Solache

Todos los niveles funcionales señaladas en la Estructura Organizacional del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias

- Laboratorio de Hidráulica
- Laboratorio de Sanitaria

RELACIONES DE COORDINACIÓN

INTERNAS

- Decanatura y Vicedecanatura de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Departamentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Unidades Funcionales Dependientes de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Unidades Funcionales Dependientes
- Laboratorios de Hidráulica y Sanitaria
- Laboratorios la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Comunidad Universitaria

EXTERNAS

- Organizaciones de la Sociedad Civil del Departamento de Tarija.
- Beneficiarios de Proyectos de Extensionismo.
- Planes, Programas, y Proyectos Nacionales e Internacionales.
- Organizaciones de Cooperación Nacional e Internacional.

MARCO LEGAL

- RESOLUCIÓN RECTORAL HOMOLOGADA CONSEJO UNIVERSITARIO R.R.F.L.C.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE DEL ORGANIZACIONAL

AREA

DIRECCIÓN DEPARTAMENTO DE OBRAS
HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Hoja 2 de 2
2017

Descripción de Funciones:

- a) Elaborar un plan de trabajo y el presupuesto de presupuesto del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- b) Dirigir, supervisar y evaluar la ejecución de los Docentes dependientes del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- c) Elaborar las especificaciones técnicas y/o términos de referencia para la contratación de obras, bienes y servicios que requiera el Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- d) Dirigir, supervisar y evaluar la ejecución del Laboratorio de Hidráulica y Laboratorio de Sanitaria dependientes del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- e) Suscribir convenios y contratos, de conformidad con lo establecido en las disposiciones legales, para el desarrollo del extensionismo e investigación de los Laboratorios dependientes del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- f) Solicitar y tramitar desembolsos de recursos económicos según lo establecido en los convenios y contratos respectivos celebrados entre el organismo co-financiador y la Facultad de Ciencias y Tecnología para el desarrollo de las actividades del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- g) Celebrar y suscribir contratos y convenios que tengan relación con la ejecución de las actividades académicas, de investigación y extensionismo del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias y sus dependientes.
- h) Organizar y operar un sistema administrativo y financiero y de información de las actividades del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias y sus dependientes; presentar Informes de ejecución física y financiera a la Facultad de Ciencias y Tecnología, como admisión, a los co-financiadores de conformidad con lo establecido en los convenios y contratos respectivos.
- i) Todas aquellas atribuciones inherentes a cargo que se deriven de la aplicación de las determinaciones de la Facultad de Ciencias y Tecnología.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE ORGANIZACIONAL OFI ARCA **LABORATORIO DE SANITARIA** Hoja 1 de 2
2017

NOMBRE DE LA UNIDAD ORGANIZACIONAL ENCARGADO DE LABORATORIO DE SANITARIA

UBICACIÓN ESTRUCTURAL

(Relación de Dependencia)

Dirección Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias

RELACION DE AUTORIDAD SOBRE

- Asistentes de Laboratorio, Docentes Investigadores

RELACIONES DE COORDINACIÓN

INTERNAS

- Decanatura y Vicedecanatura de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias
- Departamentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Catedras Funcionales Coordinadoras de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Laboratorios de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Comunidad Universitaria

EXTERNAS

- Organizaciones de la Sociedad Civil del Departamento de Tarija y de Bolivia.
- Beneficiarios de Proyectos de Extensiónismo

MARCO LEGAL

- RESOLUCIÓN DE DECANATURA

OBJETIVOS INSTITUCIONALES

- Propiciar el conocimiento técnico a la comunidad universitaria, para la evaluación y formulación de soluciones para la gestión integral de las aguas para consumo humano y aguas residuales.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa la implementación de proyectos de aprovisionamiento de agua para consumo humano y alta sanitaria sanitaria vigente en el país y su Reglamentación.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el país y su Reglamentación.
- Certificar la calidad de las aguas residuales tratadas y no tratadas, para su descarga y/o reutilización, protegiendo la salud de la población y la calidad del medio ambiente.
- Apoyar las gestiones para evaluar la cantidad y calidad del agua en el medio ambiente y su utilización del agua para riego de cultivos adecuados, garantizando su calidad y la salud de la población.
- Promover el desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas para la evaluación y diseño de soluciones para el tratamiento de aguas para consumo humano y aguas residuales.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE DEL ORGANIZACIONAL

AREA

LABORATORIO DE SANITARIA

Hoja 2 de 2

2017

Descripción de Funciones:

- a) Evaluar la construcción de plantas de tratamiento de aguas domésticas e industriales con fines investigativos, académicos y de extensión.
- b) Elaborar los Términos de Referencia para la contratación de servicios y obras relacionadas con las aguas domésticas e industriales.
- c) Desarrollar el monitoreo de calidad del agua de cauces, efluentes y sistemas de conducción de agua para consumo humano y aguas residuales.
- d) Coordinar con la Cooperación Nacional e Internacional las definiciones sobre los parámetros de calidad de los productos de las plantas de tratamiento.
- e) Elaborar un Plan de Actividades de los trabajos operativos que se requirieron para la evaluación de sistemas de conducción, tratamiento y disposición final de aguas domésticas e industriales.
- f) Coordinar sus actividades con los Laboratorios de la Facultad de Ciencias y Tecnología.
- g) Cooperar con los responsables de proyectos relacionados con la Ingeniería Sanitaria.
- h) Informar al Director de Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias, sobre las actividades del Laboratorio de Sanitaria y los proyectos que desarrolla.
- i) Coordinar y contactar con los beneficiarios del área de influencia de los proyectos que gestiona.
- j) Elaborar informes mensuales de avances físico-financiero de los proyectos que gestiona e Informes socio-ambientales.
- k) Presentar una planificación mensual de sus actividades a cumplir, con el respectivo cronograma para aprobarlo por el Director de Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- l) Apoyar a la Dirección del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias en la programación, ejecución y seguimiento en el seguimiento y evaluación de los proyectos y actividades programadas del Laboratorio de Sanitaria, en lo que se refiere a este componente.
- m) Realizar la difusión y socialización de las actividades del Laboratorio de Sanitaria.
- n) Realizar la sensibilización y concienciación a la población sobre la importancia de las actividades de evaluación de la Ingeniería Sanitaria.
- o) Preparar folletos, trípticos y boletines informativos y de educación ambiental para la población.
- p) Coordinar actividades con las Universidades Privadas del Departamento.
- q) Realizar el seguimiento y monitoreo ambiental de los recursos hídricos del Departamento de Tarija y del Estado Plurinacional de Bolivia.
- r) Preparar el seguimiento y Monitoreo ambiental de los proyectos que gestiona y administra el Laboratorio de Sanitaria.
- s) Coordinar con el equipo social las actividades de difusión, sensibilización, Educación y concienciación con todos los actores directos e indirectos de los proyectos que gestiona y administra.
- t) Presentar una planificación mensual de las actividades a cumplir que deben ser aprobadas por

e Director de Departamento de Obras Públicas y Sanitarias.

- u) Administrar el sistema de seguimiento y evaluación que determinará el avance y el impacto del proyecto mediante:
- Procesamiento de la información ambiental, técnica y socioeconómica de base, proceso de los informes periódicos de las distintos componentes de los proyectos que administra.
 - Diseño e implementación de un sistema dinámico de información con la finalidad de alimentar y ajustar la programación, coordinación y dirección de las actividades del proyecto.
 - Instalación de un equipo que permita crear un banco de datos espaciales en lo referente a la medición de parámetros de calidad ambiental.
 - Establecimiento de estudios y muestreos especiales que proveen información sobre la eficacia de los sistemas de extensión y el impacto en la población y la productividad.
 - Monitoreo de la calidad del agua recibida para riego, se debe elaborar una base de datos de los diferentes resultados de laboratorio de las aguas a utilizar para riego, para garantizar su calidad.
- v) Coordinar con los Comités locales de cuencas para la difusión de las cualidades y bondades de los proyectos.
- w) Socializar los proyectos de manera coordinada con las técnicas, a los beneficiarios directos e indirectos de las cuencas.
- x) Coordinar con todas las autoridades Municipales, Provinciales, seccionales, cantonales y comunales de todo el área de influencia de los proyectos que administra.
- y) Coordinar el trabajo realizado con las instancias técnicas y ambientales de los proyectos.
- z) Identificar alternativas de construcción para la ubicación de plantas de tratamiento de agua para consumo humano y de aguas residuales.
- aa) Gestionar, aplicar y promover el desarrollo de herramientas informáticas y tecnológicas para la evaluación y tratamiento de la calidad de las aguas para consumo humano y aguas residuales.
- bb) Elaborar guías técnicas, manuales y protocolos técnicos del Laboratorio de Sanitaria.
- cc) Promover la verificación de calidad del Laboratorio de Sanitaria.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE DEL ÁREA ORGANIZACIONAL

LABORATORIO DE HIDRÁULICA

Hoja 1 de 2

2017

NOMBRE DE LA UNIDAD ORGANIZACIONAL

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE HIDRÁULICA

UBICACIÓN ESTRUCTURAL (Relación de Dependencia)

Sección Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias

RELACION DE AUTORIDAD SOBRE

- Asistentes de Laboratorio, Docentes Investigadores

RELACIONES DE COORDINACIÓN

INTERNAS

- Decanatura y Vicedecanatura de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias
- Departamentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Unidades Funcionales Dependientes de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Laboratorios de la Facultad de Ciencias y Tecnología
- Comunidad Universitaria

EXTERNAS

- Organizaciones de la Sociedad Civil del Departamento de Tarija y de Bolivia.
- Beneficiarios de Proyectos de Extensión.

MARCO LEGAL

- RESOLUCIÓN DE ULCA NATURA

OBJETIVOS INSTITUCIONALES

- Promover el conocimiento técnico a la comunidad universitaria, para la evaluación de la cantidad de agua en sus diferentes presentaciones en las cuencas y para diferentes aprovechamientos hídricos.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa para la implementación de proyectos de aprovechamiento hídrico vigente en el país y su Reglamentación.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa para el diseño y fabricación de elementos Hidráulicos y diseño y construcción de obras hidráulicas
- Certificar la calidad de los elementos y obras hidráulicas.
- Apoyar las gestiones para evaluar la cantidad de agua para un aprovechamiento determinado por parte de la población.
- Promover el desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas para la evaluación y diseño de obras hidráulicas.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

NOMBRE DEL ÁREA ORGANIZACIONAL

LABORATORIO DE HIDRÁULICA

Hoja 2 de 2
2017

Descripción de Funciones:

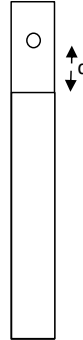
- a) evaluar la disponibilidad de los recursos hídricos con fines investigativos, académicos y de extensión social.
- b) Coordinar con la Cooperación Nacional e Internacional las definiciones sobre métodos para cuantificar los recursos hídricos en su diferente presentación y diversos empleos.
- c) Elaborar un Plan de Actividades de los trabajos operativos que se requieran para la evaluación de sistemas de captación, conducción y aprovechamiento de aguas.
- d) Coordinar sus actividades con los Laboratorios de la Facultad de Ciencias y Tecnología.
- e) Cooperar con los responsables de proyectos relacionados con la Ingeniería Hidráulica.
- f) Informar al Director del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias, sobre las actividades del laboratorio de Hidráulica y los proyectos que desarrolla.
- g) Coordinar y concertar con los beneficiarios de área de influencia de los proyectos que gestiona.
- h) Elaborar informes mensuales de avance físico-financiero de los proyectos que gestiona.
- i) Presentar una planificación mensual de sus actividades a cumplir, con el respectivo monograma para aprobación por el Director del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- j) Apoyar a la Dirección del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias en la programación, ejecución y especialmente en el seguimiento y evaluación de los proyectos y actividades programadas del Laboratorio de Hidráulica.
- k) Realizar e difundir y socialización de las actividades del Laboratorio de Hidráulica.
- l) Preparar folletos, trípticos y boletines informativos y de educación universitaria para la población.
- m) Coordinar actividades con las Universidades Privadas del Departamento.
- n) Realizar el seguimiento y monitoreo de la cantidad de recursos hídricos del Departamento de Tarija y del Estado Plurinacional de Bolivia.
- o) Preparar el seguimiento y Monitoreo de los proyectos que gestiona y administra el Laboratorio de Hidráulica.
- p) Presentar una planificación mensual de las actividades a cumplir que deben ser aprobadas por el Director del Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias.
- q) Coordinar con los Comités locales de cuencas para la difusión de las cualidades y bondades de los proyectos.
- r) Coordinar con todas las autoridades Municipales, Provinciales, seccionales, cantonales y comunales de toda el área de influencia de los proyectos que administra.
- s) Identificar a temas de aprovechamiento de agua.
- t) Gestionar, aplicar y promover el desarrollo de herramientas informáticas y tecnológicas para la evaluación y aprovechamiento de aguas para diversos fines.
- u) Elaborar guías técnicas, manuales y protocolos técnicos del Laboratorio de Hidráulica.



Código del equipo a Calificar:		Nº Reg
Ensayista:		
Solucion Buffer 4		cion Buffer 7
Trazabilidad:		Trazabilidad:

Calificación de Operación y Desempeño
Inspección visual del electrodo

Nº	Distancia d [mm]
1	10
2	10
3	10
Promedio	10



El equipo cumple con la especificación

Tiempo de respuesta

Nº	Tiempo [seg]
1	29.99
2	17.47
3	17.3
4	12.36
5	12.3
6	12.85
Promedio	17.045

El equipo cumple con la especificación

Resolución

Buffer numero de decimale:

pH 4	2
pH 7	2

El equipo cumple con la especificación

Pendiente

Buffer 4 4

Buffer 7 7

Temperatura [°C]	ΔpH	pH
0	0.05	4.05
5	0.04	4.04
10	0.02	4.02
15	0.01	4.01
20	0	4.00
25	-0.01	3.99
30	-0.01	3.99
35	-0.01	3.99
40	-0.01	3.99
50	0	4.00

Temperatura [°C]	ΔpH	pH
0	0.13	7.13
5	0.07	7.07
10	0.05	7.05
15	0.02	7.02
20	0	7.00
25	-0.02	6.98
30	-0.02	6.98
35	-0.04	6.96
40	-0.05	6.95
50	-0.05	6.95

TEMPERATURA LEIDA 21.4 [°C]

Nº	Buffer 4 Potencial [mV]	Buffer 7 Potencial [mV]
1	176	0.3
2	176.3	0.7
3	175.4	0.4
4	177.5	-0.5

Puntos a interpolar

T	Buffer 4	Buffer 7
20	4.00	7.00
25	3.99	6.98

5	179.1	-0.2
6	178.2	0.1
Promedio	177.08	0.13

Corrección por temperatura	Buffer 4	Buffer 7
	4.00	6.99

Pendiente	59.04
Pendiente Teórica	59.16
%	99.79

El equipo cumple con la especificación

Fecha:
Analista:

Firma: _____

Fecha:
Revisión:

Firma: _____



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LP-CCQ-0349-2018

Laboratorio: Quimica

Telefono: (591-2) 2372046 Int. 340

Solicitante: LABORATORIO DE SANITARIA - UAJMS

Dirección: Campus Universitario, Av. Jaime Paz esquina Av. España - Barrio El Tejar
Tarija - Bolivia

Instrumento: pH-metro

Marca: HANNA

Modelo: HI 9829

Número de serie: Equipo: B0042085/Electrodo:HI7609828-1

Identificación interna: U-76951

Lugar de calibración: In Situ

Fecha de calibración: 2018-09-10 al 2018-09-12

Fecha de emisión: 2018-09-14

Número de páginas del certificado: 2

Elaborado por:

Paola Avendaño Rivera
Técnico de Laboratorio de
Calibraciones Químicas

Autorizado por:

Liliana Flores Bustillos
Responsable de Laboratorio de
Calibraciones Químicas y Materiales de
Referencia



CS:07552d8d

Factura N°: 2150

Calibración: CTZ-DMIC-02520-2018

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metrológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).

0048325

Calibración del electrodo de pH

Patrones de medición y trazabilidad:	Materiales de Referencia Certificados /Soluciones de pH 4,001 Material de Referencia IBMETRO MRC - 5118402.08/18; Soluciones de pH 7,008 Material de Referencia IBMETRO MRC - 5118408.07/17; Soluciones de pH 9,991 Material de Referencia IBMETRO MRC -5118406.06/17
Condiciones ambientales:	Temperatura ambiental: 23 °C ± 3 °C Humedad relativa: 35 % HR ± 5 % HR
Procedimiento empleado:	El instrumento fue calibrado por comparación con Materiales de Referencia Certificados citados, según el procedimiento PE-LQ-001 de IBMETRO en condiciones controladas de temperatura.

Resultados de medición:

Valor de MRC (Unidades de pH)	Lectura del calibrando (Unidades de pH)	Error (Unidades de pH)	Incertidumbre Expandida (Unidades de pH)
4,001	4,04	0,04	0,02
7,008	7,04	0,03	0,03
9,991	10,92	0,93	0,02

El valor convencionalmente verdadero (VCV) resulta de la relación:

$$VCV = \text{Lectura del instrumento} - \text{Error}$$

Incertidumbre:

La incertidumbre declarada fue estimada con un factor de cobertura de k=2 con un Nivel de Confianza aproximado del 95 %, de acuerdo a la "Guía BIPM/ISO GUM para la expresión de la incertidumbre en las mediciones"

Observaciones:

NOTA 1. Se recomienda la recalibración del instrumento en un plazo no mayor a 6 meses. El usuario es responsable de mandar a recalibrar el instrumento de medición dentro de intervalos de tiempo apropiados.

NOTA 2. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los posibles cambios que puedan derivarse del uso inadecuado o por efectos de transporte del instrumento.

Fin del Certificado de Calibración.

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metrológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LP-CCQ-0348-2018

Laboratorio: Química

Telefono: (591-2) 2372046 Int. 340

Solicitante: LABORATORIO DE SANITARIA - UAJMS

Dirección: Campus Universitario, Av. Jaime Paz esquina Av. España - Barrio El Tejar
Tarija - Bolivia

Instrumento: Conductivimetro

Marca: HANNA

Modelo: HI9829

Número de serie: Equipo: B0042085/Electrodo: HI76098294

Identificación interna: No indica

Lugar de calibración: In Situ

Fecha de calibración: 2018-09-10 al 2018-09-12

Fecha de emisión: 2018-09-14

Número de páginas del certificado: 2

Elaborado por:


Paola Avendaño Rivera
Técnico de Laboratorio de Calibraciones Químicas

Autorizado por:



Liliana Flores Bustillos
Responsable de Laboratorio de Calibraciones Químicas y Materiales de Referencia



CS:4d344c59

Factura N°: 2150

Cotización: CTZ-DMIC-02520-2018

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metroológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).

0048324

Calibración del electrodo de conductividad**Patrones de medición y trazabilidad:**

Materiales de Referencia: Solución de conductividad 147,8 $\mu\text{S/cm}$ Material de Referencia IBMETRO MRC 5118446.05/2018; Solución de conductividad 1414,10 $\mu\text{S/cm}$ Material de Referencia IBMETRO MRC 5118447.06/2018; 12,87 mS/cm Material de Referencia IBMETRO MRC 5118448.05/2018

Condiciones ambientales:

Temperatura ambiental: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Humedad relativa: $40\% \text{ HR} \pm 5\% \text{ HR}$

Procedimiento empleado:

El instrumento fue calibrado por comparación con los Materiales de Referencia Certificados citados, según el procedimiento PE-LQ-002 de IBMETRO en condiciones controladas de temperatura a 25°C del Baño de agua termostatzado.

Resultados de medición:

Valor de MRC	Lectura del calibrando	Error	Incertidumbre Expandida	Unidades
147,83	161,7	13,8	1,46	$\mu\text{S/cm}$
1414,1	1412	-2	4,37	$\mu\text{S/cm}$
12,87	12,63	-0,24	0,10	mS/cm

El valor convencionalmente verdadero (VCV) resulta de la relación:

$$VCV = \text{Lectura del instrumento} - \text{Error}$$

Incertidumbre:

La incertidumbre declarada fue estimada con un factor de cobertura de $k=2$ con un Nivel de Confianza aproximado del 95 %, de acuerdo a la "Guía BIPM/ISO GUM para la expresión de la incertidumbre en las mediciones"

Observaciones:

NOTA 1. Se recomienda la recalibración del instrumento en un plazo no mayor a 6 meses. El usuario es responsable de mandar a recalibrar el instrumento de medición dentro de intervalos de tiempo apropiados.

NOTA 2. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los posibles cambios que puedan derivarse del uso inadecuado o por efectos de transporte del instrumento.

Fin del Certificado de Calibración.

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metrológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TJ-CCB-0049-2018

Laboratorio: Balanza

Telefono: (591-2) 2372046 Int. 320

Solicitante: UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

Dirección: CAMPUS UNIVERSITARIO - ZONA EL TEJAR
Tarija - Bolivia

Instrumento: Balanza Analítica
Q_{max} = 310 g ; d = 0,001 g
Q_{min} = 0,1 g ; e = 0,001 g

Marca: RADWAG

Modelo: AS310R2WIFI

Número de serie: 512688

Identificación interna: U-3304-85092

Lugar de calibración: LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA -
LABORATORIO DE BALANZAS


Fecha de calibración: 2018-09-03

Fecha de emisión: 2018-09-06

Número de páginas del certificado: 2

Elaborado por:

Autorizado por:


Willyam Mollinedo Romero
Técnico Metrologo Regional Tarija

Factura N°: 2073




Paola Leticia Amador Cano
Técnico Metrologo Responsable
Administrativa Regional Tarija

Cotización: CTZ-TJA-00217-2018



CS:2d749f5a

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metrológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).

0028898

Patrones de medición y trazabilidad	Pesas Patrón Clase E2 con trazabilidad a Pesas Patrón Clase E1 con Certificado de calibración N° 1582821/01/MET LATU-Uruguay 2017 - 2019.
Condiciones Ambientales	20,4 °C ; HR 42 %
Procedimiento Empleado	IBM-PE-118 "Procedimiento de Calibración de Instrumentos de Pesaje no Automáticos", elaborado en base a la Norma Técnica Boliviana NB 23001 TJ-053/2018

Resultados de medición**EXCENTRICIDAD**

CARGA	ERROR MÁXIMO ENCONTRADO	ERROR MÁXIMO PERMISIBLE NB 23001
100 g	0,001 g	± 0,002 g

REPETIBILIDAD

CARGA	REPETIBILIDAD (Desviación Estándar)	ERROR ENCONTRADO	ERROR MÁXIMO PERMISIBLE NB 23001
0,1 g	0,0000 g	0,000 g	± 0,001 g
100 g	0,0000 g	0,000 g	± 0,002 g
200 g	0,0000 g	0,000 g	± 0,002 g

LINEALIDAD

CARGA	ERROR ENCONTRADO	ERROR MÁXIMO PERMISIBLE NB 23001	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA
0,1 g	0,000 g	± 0,001 g	0,0008 g
5 g	0,000 g	± 0,001 g	0,0008 g
10 g	0,000 g	± 0,001 g	0,0008 g
20 g	0,000 g	± 0,001 g	0,0008 g
50 g	0,000 g	± 0,001 g	0,0009 g
100 g	0,000 g	± 0,002 g	0,0011 g
120 g	0,000 g	± 0,002 g	0,0012 g
150 g	0,000 g	± 0,002 g	0,0014 g
200 g	0,000 g	± 0,002 g	0,0017 g
210 g	0,000 g	± 0,003 g	0,0018 g
300 g	0,000 g	± 0,003 g	0,0024 g

Incertidumbre:


La incertidumbre declarada fue estimada con un factor de cobertura de $k=2$ con un Nivel de Confianza aproximado del 95 %, de acuerdo a la "Guía BIPM/ISO GUM para la expresión de la incertidumbre en las mediciones"

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los posibles cambios que puedan derivarse del uso inadecuado o por efectos de transporte del instrumento.

Observaciones: Ninguna.

Fin del Certificado de Calibración

ADVERTENCIA: El presente certificado autoriza el uso del Instrumento para fines propios del solicitante. No constituye autorización legal de uso para la certificación metrológica a terceros y no puede ser reproducido sin la autorización escrita del IBMETRO, salvo que la reproducción sea total. El presente documento se emite de acuerdo a la Ley Nacional de Metrología (DL15380 de 1978-03-28).

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	FR-T-7.1.2.2	Versión: 01
	TOMA DE DATOS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 2

Nº de orden:

Matriz:

1.- DATOS DE LA MUESTRAS:

RESPONSABLE DEL MUESTREO

Ing. Mario C. Gamarra

UBICACIÓN REFERENCIAL

LOCALIDAD	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
Tarija	Cercado	Tarija

FECHA DE MUESTREO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		ALTURA MSNM	HORA DE MUESTREO
	LONGITUD	LATITUD		
21/08/2018	64°43,642' W	21°32,653' S		10:10

Accesibilidad al lugar: Ingresado a pie, por el sector con ganiones

Representatividad:

TIPO DE AGUA:

- Ríos Quebradas Lagos o lagunas
 Agua residual Agua potable Otros

OBSERVACIONES:

..Agua abajo del punto de muestreo, existe vertimiento de ..
..aguas residuales domésticas.....

TIPO DE MUESTRA:

- Simple Integrada Compuesta

En caso de ser muestra compuesta:


Nº de puntos de muestras individuales: 3 puntos

Distancia entre puntos de muestras individuales: 2 m

DATOS DEL CUERPO DE AGUA:

Espejo de agua: 8,5 m Caudal: m³/s Tirante: P₁=0,18 m; P₂=0,40; P₃=0,3 m.

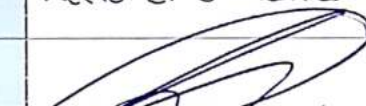
PARÁMETROS	MÉTODO UTILIZADO	EQUIPO UTILIZADO
PH	Potenciómetro	Multiparámetro
CONDUCTIVIDAD	Electrométrico	"
OXÍGENO DISUELTO		Multiparámetro
TURBIDEZ	Nefelométrico	Multiparámetro
TEMPERATURA		Multiparámetro
SÓLIDOS DISUELTOS		
SÓLIDOS SUSPENDIDOS		
SÓLIDOS SEDIMENTARIOS	Gravimétrico	Cono Imhoff


 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	ÁREA DE INSPECCIÓN LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	FR-T-7.1.2.2	Versión: 01
	TOMA DE DATOS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 2

2.- MEDICIONES:

Nº	PARÁMETROS	CÓDIGO DE MUESTRA	RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDADES	OBSERVACIÓN
	PH	R-01	7,40	PH	
	CONDUCTIVIDAD	R-01	187	µS/cm	
	OXÍGENO DISUELTO	R-01	47,8	%	
	TURBIDEZ	R-01	7,6	FNU	
	TEMPERATURA	R-01	12,01	°C	
	SÓLIDOS SEDIMENTARIOS	R-01		cm³/L	Resultado inferior a 1 cm³/L.
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS				
	SÓLIDOS DISUELTOS	R-01	94	ppm.	

Observaciones:

Inspector:	Mario C. Gamarra	Fecha y hora:	Tje. 21/08/2018.
Firma:		Vc. Bc.	

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 1 de 11

PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALITICOS


FR-T-7.1.1

ÁREA DE INSPECCIÓN

LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA


VERSIÓN 001

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:	Elizabeth Aramayo Colque		
REVISADO POR:	Ing. Cesar Perez Peñaloza. Responsable del sistema de gestión Ing. Mario C. Gamarra Responsable del lab. de Hidrosanitaria		
APROBADO POR:	M. Sc. Ing. Aurelio José Navía Ojeda Director de departamento de Hidráulica y OO. SS.		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 2 de 11

Contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
4. REFERENCIAS.....	5
5. RESPONSABILIDADES.....	5
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	6
7. HISTORIAL DE REVISIONES	9
8. ANEXOS	10

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 3 de 11

1. OBJETIVO

Mediante la aplicación de protocolo, se debe demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados a si también determinar las condiciones de laboratorio de Hidrosanitaria y reusó del agua, se espera además obtener información o complementar la existencia en lo relacionado con: interferencias y limitaciones, servirán como criterios de confianza del método analítico, estos parámetro son: exactitud, precisión, linealidad, límite de detección, sensibilidad, y porcentaje de recuperación.

2. ALCANCE

La guía se debe aplicar a todos los métodos de ensayo establecidos en el Laboratorio de Hidrosanitaria y reusó del agua

3. TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

EXACTITUD (VERACIDAD)

La exactitud es una combinación de componentes sistemáticos y aleatorios y en términos porcentuales viene dado por:


$$\text{Exactitud} = 100 - \text{ECMR}$$

PRECISIÓN

Indica el grado de concordancia entre los resultados obtenidos para réplicas de una misma muestra, aplicando el mismo procedimiento experimental bajo condiciones prefijadas. Usualmente se expresa en términos de la DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s). Otra forma de expresar la precisión es la Desviación Estándar Relativa o COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV), que se calcula:

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} 100$$

REPETIBILIDAD

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 4 de 11

Precisión bajo condiciones en las que los resultados de una medición se obtienen con el mismo método, con el mismo operador, utilizando el mismo instrumento de medida y durante un corto intervalos de tiempo (ISO 5725-1; ISO 3534-1)

REPRODUCIBILIDAD

precisión bajo condiciones en las que el resultado de una medición se obtiene con el mismo método, sobre el mismo mensurado, con diferentes operadores, diferentes equipos de medida, en diferentes laboratorios (ISO 5725-1; ISO 3534-1)

LÍMITE DE DETECCIÓN

la menor magnitud que puede examinarse de un analito en una muestra que puede ser detectada pero no necesariamente cuantifica da con un valor exacto (AFNOR V03-1110)

LINEALIDAD / FUNCIÓN RESPUESTA

es la relación entre la concentración de una analito y las respuestas del método. esta relación, denominada comúnmente curva de patrón o curva de calibración, no tiene por qué ser lineal para que el método sea eficaz. Cuando sea posible la linealidad para un método, se deberá encontrar un algoritmo adecuado (G-CSQ-01)

SENSIBILIDAD

Es una medida del factor de respuesta del instrumento como una función de la concentración. Normalmente se mide como la pendiente de la curva de calibración. Como valor se puede reportar el promedio para las curvas obtenidas en los ensayos de estandarización y en la medición de muestras, indicando su desviación estándar.


RECUPERACIÓN

Es la capacidad que tiene un procedimiento analítico para determinar cuantitativamente una especie química que ha sido adicionada a una muestra. Se expresa como Porcentaje

ENSAYO / PRUEBA

determinación de una o más características de un objeto de evaluación de la conformidad de acuerdo con un procedimiento (ISO 9000:2000)

INTERVALO DE TRABAJO

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 5 de 11

El intervalo de trabajo de un método es el intervalo de concentración en el que se puede obtener una exactitud y precisión adecuadas al objeto de método (G-CSQ-01).

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Conjunto de operaciones que tiene por objeto determinar el valor de una magnitud dispositivo destinado a ser utilizado para hacer mediciones sólo o en conjunto con dispositivos destinado a ser utilizado para hacer mediciones sólo o material de referencia aceptado (VIM: 1997).

4. REFERENCIAS

Hugo Guerrero Postigo. Control Interno de la Calidad de los Resultados en Laboratorios de Ensayo, primera edición

ISO 9000:2005, Sistema de gestión de calidad- fundamentos y vocabulario

ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad- Requisitos

5. RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las responsabilidades que tiene cada personal del área de inspección del Laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua:

ACTIVIDAD	I	RT1	RSG	AD
<i>Elaboración del procedimiento para documentar y validar métodos no normalizados</i>	R	R		

I: Inspector (Técnico Analista)


RT1: Responsable técnico 1 (Encargado de laboratorio de Hidrosanitaria y Reúso del agua)

RT2: Responsable técnico 2 (Responsable del área de inspección)

RSG: Responsable del sistema de gestión

AD: Alta Dirección (Jefe de departamento de Hidráulica y Obras Sanitarias)

R: Responsable

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 6 de 11

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1 ETAPA PRELIMINAR A LA ESTANDARIZACION

La etapa preliminar es parte integrante y pre-requisito de la estandarización; consiste en una serie de pasos que permiten obtener información relevante y orientar el proceso de la estandarización propiamente dicha.

6.2 DOCUMENTACIÓN Y MONTAJE DE LA METODOLOGÍA

Se debe crear un archivo físico (carpeta) para toda la documentación generada en el proceso de validación, la carpeta debe permanecer en el archivo técnico y estar disponible para su consulta permanente. Se debe conocer el protocolo de los diferentes métodos, disponiendo de una copia de trabajo (debe incluir bibliografía). Conocimiento del principio de fundamento físico y químico del método y de la técnica a la cual pertenece, así también tener conocimiento exacto del funcionamiento del equipo de medición.


Es muy importante el manejo de los manuales de funcionamiento de los diferentes equipos involucrados en el proceso de acreditación, para su posterior operación desde el encendido hasta el apagado.

- Establecer los procedimientos para la limpieza del material
- Verificación y optimización de las condiciones y de los instrumentos, incluyendo la calibración.
- Información de la literatura (protocolo).
- Interés específico (ambiental).
- Información del equipo a utilizar.
- Ensayos preliminares en el Laboratorio.
- Diseñar el plan y un procedimiento detallado para la preparación y análisis.

6.3 PARTE EXPERIMENTAL O DE MEDICIONES (PREVALIDACIÓN)

Antes de iniciar el proceso de validación se debe programar el lugar donde se realizarán las mediciones adoptando criterios de protocolo:

- Se deberá realizar un muestreo integral para la toma de muestra como indica el protocolo

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 7 de 11

- Se deberá tomar como mínimo 10 datos con sus respectivas replicas todo este dato deben ser tomados in situ
- Intervalo lineal del método: De acuerdo con los criterios para el intervalo de aplicación del método y la determinación del patrón casi cero, se prepara una curva de calibración en un rango amplio y mediante inspección visual y el cálculo del coeficiente de correlación, se establece este intervalo. No aplica para métodos volumétricos y gravimétricos.
- Intervalo de trabajo: Debe estar dentro del rango lineal, este se determina de acuerdo a la matriz de estudio y dentro de él se plantean los patrones, bajo, medio y alto, que se procesarán en la validación.
- Sensibilidad: El valor corresponde a la pendiente de la curva de calibración. No aplica para métodos volumétricos y gravimétricos.
- Observación de variables instrumentales o metodológicas particulares del Laboratorio que puedan afectar el proceso de medición en aquellos aspectos en que no se pueda seguir estrictamente el protocolo.

6.4 PROCEDIMIENTO DE LA VALIDACIÓN

6.4.1 PARTE EXPERIMENTAL O DE MEDICIONES

Antes de iniciar las mediciones, el analista debe garantizar el buen manejo de la metodología de análisis y que el equipo funciona en condiciones óptimas para la lectura de los diferentes parámetros de determinadas muestras. En parte experimental se genera un registro de datos en base a los resultados obtenidos en el proceso. En total se deben almacenar un mínimo de 10 ensayos con sus réplicas en un mismo día pueden ser continuos o alternos. En este paso se debe tener en cuenta la estabilidad de parámetro a analizar, disponibilidad de material o equipo y las condiciones específicas del método a validar.


Todo el material utilizado en el proceso deberá ser lavado.

El formato de captura de datos se deberá diligenciar en el mismo momento en que se obtienen los datos (no transcribir, copiar, etc.). Las cifras erradas se deben corregir inmediatamente dejando constancia por parte del analista en forma clara en que consistió el error.

6.4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Utilizando las fórmulas presentadas en las definiciones, calcular:

- Rechazo de datos.
- Calcular el estadístico T para los valores extremos de cada grupo (máximo y mínimo), de la siguiente manera:
- Ordenar los datos de menor a mayor: $[x_{bajo}, x_1, x_2, \dots, x_{alto}]$
- Calcular $x_{promedio}$ y S

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 8 de 11

- Calcular T como: $T = (x_{\text{alto}} - x_{\text{promedio}}) / S$ para un valor alto; $T = (x_{\text{promedio}} - x_{\text{bajo}}) / S$ para un valor bajo
- Criterio de Grubbs (z). se ordena de mayor a menor, se calcula para cada valor con la siguiente expresión.

$$z = \frac{|X^* - \bar{x}|}{s}$$

Si los valores de z son menores al valor tabulado ($\alpha = 0,05$) para n valores el dato X^* es aceptado, caso contrario rechazado
- Si el T calculado es mayor que el T de tablas (para un nivel de confianza del 95% y n mediciones, Anexo, Tabla 1), el dato se rechaza. De acuerdo con el tamaño pequeño de las poblaciones que se van a manejar, se pueden rechazar como máximo dos datos; si la aplicación del criterio de rechazo da positiva para más de dos datos, el ensayo deberá repetirse.
- Límite de detección del método.
- Calcular la desviación estándar (S) y el promedio, tomando todos los datos de los 10 ensayos (20 datos), para el estándar bajo, a partir de una tabla de distribución desigual de t (Anexo, Tabla 3), se selecciona el valor de t para n-1 grados de libertad y un nivel de confianza del 99%:

$$CLDM = \bar{C}_{Eb} + t_{n-1} * S$$
- Precisión.
- Calcular la desviación estándar (s), el coeficiente de variación (CV) y el límite de confianza del 95% para cada “muestra” tomando todos los datos de los 10 ensayos (20 datos).
- Exactitud.
El porcentaje de error relativo en cada determinación. Determinar para cada tipo de “muestra” el valor promedio de error relativo.

6.5 ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS


El responsable de la estandarización debe presentar los siguientes documentos:

Informe de pre estandarización:

Debe contener los resultados de los ensayos realizados en esta etapa incluyendo: reactivos, vidriería, equipos, insumos.

Es una descripción breve de todo el proceso de estandarización realizado y que debe contener los siguientes numerales: objetivo, metodología (reactivos, equipos, materiales, condiciones de trabajo, procedimiento), análisis estadístico de los resultados, conclusiones y cuadro de parámetros de estandarización. (Entregar en medio impreso y magnético)

Carpeta de soporte técnico Contiene todos los documentos originales producidos durante el proceso de estandarización, las notas y observaciones del analista, hojas de captura de datos, cálculos, y demás información que permita la revisión del proceso y/o su replicación

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 9 de 11


por otro analista o por otro laboratorio. Estos documentos deben ser almacenados en orden cronológico.

Procedimiento estándar de operación: Con los datos de la validación incluidos y las modificaciones y/o precisiones que se hayan incluido al método original.

Parámetros de estandarización: Corresponde al cuadro parámetros de estandarización del método en medio impreso y magnético. Si alguno de los parámetros no aplica, digite en la casilla la sigla N.A:

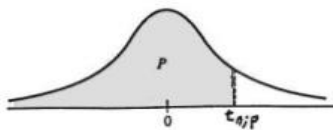
7. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	VERSION	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
07/11/2017	01	Creación del documento

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 10 de 11

8. ANEXOS

Distribución *t* de Student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores p y $t_{n,p}$ que satisfacen

$$P(t_n \leq t_{n,p}) = p.$$


n	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
∞	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

Tabla A.4: Tabla de la distribución *t* de Student.



RSO VALIDACIÓN DE METODOS
LORES TABULADOS DE "G" PARA EL TEST DE GRUBB'S A 1% Y 5% DE
OBABILIDAD

p	Prueba simple de un solo valor alejado		Prueba doble de dos valores alejados	
	Arrca de 1%	Arrca de 5%	Bajo 1%	Bajo 5%
3	1.155	1.154	0.0000	0.0002
4	1.496	1.481	0.0018	0.0090
5	1.764	1.715	0.0116	0.0349
6	1.973	1.887	0.0308	0.0708
7	2.139	2.020	0.0563	0.1101
8	2.274	2.127	0.0851	0.1492
9	2.387	2.215	0.1150	0.1864
10	2.482	2.290	0.1448	0.2213
11	2.564	2.355	0.1708	0.2537
12	2.636	2.412	0.2016	0.2836
13	2.699	2.462	0.2280	0.3112
14	2.755	2.507	0.2520	0.3367
15	2.806	2.548	0.2767	0.3603
16	2.852	2.586	0.2990	0.3822
17	2.894	2.620	0.3200	0.4025
18	2.932	2.652	0.3398	0.4214
19	2.968	2.681	0.3585	0.4391
20	3.001	2.708	0.3761	0.4556
21	3.031	2.734	0.3927	0.4711
22	3.060	2.758	0.4019	0.4857
23	3.087	2.780	0.4234	0.4994
24	3.112	2.802	0.4376	0.5123
25	3.135	2.822	0.4510	0.5245
26	3.158	2.841	0.4638	0.5360
27	3.179	2.859	0.4759	0.5470
28	3.199	2.876	0.4875	0.5574
29	3.218	2.893	0.4985	0.5672
30	3.236	2.908	0.5091	0.5766
31	3.253	2.924	0.5192	0.5856
32	3.270	2.938	0.5286	0.5941
33	3.286	2.952	0.5381	0.6023
34	3.301	2.965	0.5469	0.6101
35	3.316	2.978	0.5554	0.6175
36	3.330	2.991	0.5636	0.6247
37	3.343	3.003	0.5714	0.6316
38	3.356	3.014	0.5789	0.6382
39	3.369	3.025	0.5862	0.6445
40	3.381	3.036		

 LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA	LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DEL AGUA	PR-T-7.1.1	Revisión: 01
	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR Y VALIDAR MÉTODOS NO NORMALIZADOS	Emisión: 07/08/2018	Página 12 de 11

VALIDACIÓN DE PH DE AGUA DE REFERENCIA

No mediciones (P)	Ensayista	n = 1		\bar{y}
		VR	7.04	
1	1	7.0600	7.0600	7.0600
2	1	7.0600	7.0500	7.0550
3	1	7.0700	7.0600	7.0650
4	2	7.0600	7.0700	7.0650
5	2	7.0100	7.0100	7.0100
6	2	7.0200	7.0200	7.0200
7	3	7.0200	7.0300	7.0250
8	3	7.0200	7.0900	7.0550
9	3	6.9900	6.9800	6.9850
10	3	6.9500	7.0100	6.9800
		\bar{Y}		7.0320
		\bar{S}		0.0327

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	-0.0080
------------	---------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.48 %
% CONF=	99.52 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.032
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.77
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE CONDUCTIVIDAD DE AGUA DE REFERENCIA

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	39.69	
1	39.7500	39.7800	39.7650
1	39.8900	39.8900	39.8900
1	39.7500	39.7700	39.7600
2	39.5300	39.5500	39.5400
2	39.5000	39.5500	39.5250

2	39.6300	39.6000	39.6150
3	39.7300	39.7400	39.7350
3	39.7600	39.7900	39.7750
3	39.5000	39.5200	39.5100
3	39.8800	39.8300	39.8550
			\bar{Y}
			39.6970
			\bar{S}
			0.1391

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0070
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.35 %
% CONF=	99.65 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.132
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.16
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE TURBIEDAD DE AGUA DE REFERENCIA

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	10.26	
1	10.63	10.65	10.6400
1	10.64	10.62	10.6300
1	10.59	10.58	10.5850
2	10.59	10.55	10.5700
2	10.5	10.5	10.5000
2	10.48	10.45	10.4650
3	9.98	10.05	10.0150
3	10.02	10.05	10.0350
3	10.12	10.14	10.1300
3	10.18	10.19	10.1850
			\bar{Y}
			10.3755
			\bar{S}
			0.2544

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.1155
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.72 %
% CONF=	97.28 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.268
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	1.44
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE SÓLIDOS DISUELTOS DE AGUA DE REFERENCIA

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	29.4	
1	29.015	29.018	29.0165
1	29.254	29.2885	29.2713
1	28.155	28.192	28.1735
2	29.301	29.305	29.3030
2	29.254	29.289	29.2715
2	29.351	29.356	29.3535
3	29.584	29.601	29.5925
3	29.652	29.676	29.6640
3	29.675	29.670	29.6725
3	29.673	29.678	29.6755
		\bar{Y}	29.2994
		\bar{S}	0.4536

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	-0.1006
------------	---------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	1.58 %
% CONF=	98.42 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.442
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.70
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS DE AGUA DE REFERENCIA

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	17	
1	16.040	16.072	16.0560
1	16.080	16.120	16.1000
1	16.600	16.650	16.6250
2	16.850	16.873	16.8615
2	16.830	15.862	16.3460
2	17.810	17.843	17.8265
3	17.880	17.808	17.8440
3	18.000	18.020	18.0100
3	18.001	18.299	18.1500
3	18.954	17.897	18.4255
		\bar{Y}	17.2244
		\bar{S}	0.9162

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.2244
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	5.55	%
% CONF =	94.45	%

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.898
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.77
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES DE AGUA DE REFERENCIA

Ensayista	n = 1	\bar{y}
-----------	-------	-----------

Ensayista	VR	46.4	\bar{y}
1	45.055	45.090	45.0725
1	45.334	45.409	45.3713
1	44.755	44.842	44.7985
2	46.151	46.178	46.1645
2	46.084	45.151	45.6175
2	47.161	47.199	47.1800
3	47.464	47.409	47.4365
3	47.652	47.696	47.6740
3	47.676	47.969	47.8225
3	48.627	47.575	48.1010
		\bar{Y}	46.5238
		\bar{S}	1.2527

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.1238
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.71	%
% CONF=	97.29	%

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	1.195
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.31
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE PH DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	7.397	
1	7.250	7.258	7.2540
1	7.230	7.233	7.2315
1	7.290	7.299	7.2945
2	7.220	7.223	7.2215
2	7.300	7.323	7.3115
2	7.350	7.353	7.3515
3	7.460	7.462	7.4608
3	7.520	7.525	7.5225
3	7.630	7.629	7.6295

3	7.720	7.724	7.7220
		\bar{Y}	7.3999
		\bar{S}	0.1757

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0029
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.38 %
% CONF=	97.62 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.167
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.05
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE CONDUNTIVIDAD DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	72.7	
1	70.000	72.000	71.0000
1	70.000	71.000	70.5000
1	70.000	72.000	71.0000
2	72.000	72.000	72.0000
2	72.000	72.000	72.0000
2	73.000	74.000	73.5000
3	73.000	74.000	73.5000
3	74.000	75.000	74.5000
3	74.000	75.000	74.5000
3	75.000	74.000	74.5000
		\bar{Y}	72.7000
		\bar{S}	1.5846

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.18 %
% CONF=	97.82 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR δ =	1.503
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE TURBIEDA DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	10.05	
1	9.000	9.000	9.0000
1	10.000	9.000	9.5000
1	12.000	10.000	11.0000
2	10.000	10.000	10.0000
2	10.000	11.000	10.5000
2	9.000	10.000	9.5000
3	9.000	9.000	9.0000
3	11.000	10.000	10.5000
3	11.000	10.000	10.5000
3	11.000	11.000	11.0000
		\bar{Y}	10.0500
		\bar{S}	0.7619

Sesgo de Laboratorio:

δ =	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	7.58 %
% CONF=	92.42 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR δ =	0.723
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE O.D DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	55.09	
1	63.500	63.700	63.6000
1	51.300	51.700	51.5000
1	53.300	53.300	53.3000
2	53.200	53.100	53.1500
2	52.900	53.000	52.9500
2	53.000	53.000	53.0000
3	52.900	52.900	52.9000
3	53.100	53.800	53.4500
3	56.900	57.600	57.2500
3	59.500	60.100	59.8000
		\bar{Y}	55.0900
		\bar{S}	3.8810

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	7.04 %
% CONF=	92.96 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	3.682
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE SOLIDOS DISUELTOS DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	35.399375		
1	35.014	35.016	35.0150	0.0014
1	35.253	35.283	35.2680	0.0212
1	35.152	35.163	35.1575	0.0078
2	35.301	35.305	35.3030	0.0028
2	35.254	35.289	35.2715	0.0247
2	35.353	35.356	35.3545	0.0021
3	35.582	35.501	35.5415	0.0573
3	35.652	35.676	35.6640	0.0170
3	35.675	35.670	35.6725	0.0035
3	35.673	35.678	35.6755	0.0035
		\bar{y}	35.3923	$\sum S^2$
		S	0.2337	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	-0.0071
------------	---------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.66 %
% CONF=	99.34 %

el nivel bajo e

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el mét
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.222
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.10
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE SOLIDOS SUSPENDIDOS DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	20.40035		
1	20.02	20.036	20.0280	0.0113
1	20.259	20.271	20.2650	0.0085
1	20.151	20.164	20.1575	0.0092
2	20.306	20.318	20.3120	0.0085
2	20.274	20.259	20.2665	0.0106
2	20.369	20.356	20.3625	0.0092

3	20.472	20.501	20.4865	0.0205
3	20.656	20.661	20.6585	0.0035
3	20.675	20.690	20.6825	0.0106
3	20.682	20.678	20.6800	0.0028
		\bar{Y}	20.3899	$\sum S^2$
		\bar{S}	0.2295	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	-0.0105
------------	---------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	1.13	%
% CONF=	98.87	%

el nivel bajo e

Si $t_{\text{exp}} \leq t_{\text{tab}}$; el mét

Si $t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}$; el método

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.218
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{\text{exp}} =$	0.14
$t_{\text{tab}} =$	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE SOLIDOS TOTALES DE AGUA DE RIO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	55.7822		
1	55.034	55.052	55.0430	0.0127
1	55.512	55.554	55.5330	0.0297
1	55.303	55.327	55.3150	0.0170
2	55.607	55.623	55.6150	0.0113
2	55.528	55.548	55.5380	0.0141
2	55.722	55.712	55.7170	0.0071
3	56.054	56.002	56.0280	0.0368
3	56.308	56.337	56.3225	0.0205
3	56.350	56.360	56.3550	0.0071
3	56.355	56.356	56.3555	0.0007
		\bar{Y}	55.7822	$\sum S^2$
		\bar{S}	0.4628	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.83 %
% CONF=	99.17 %

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.439
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el mét
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método

el nivel bajo e

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE PH DE AGUA DE POZO

UNIDADES

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	7.4032		
1	7.240	7.248	7.2440	0.0057
1	7.350	7.358	7.3540	0.0057
1	7.240	7.242	7.2410	0.0014
2	7.220	7.226	7.2230	0.0042
2	7.149	7.142	7.1455	0.0049
2	7.415	7.415	7.4150	0.0000
3	7.418	7.411	7.4145	0.0049
3	7.633	7.626	7.6295	0.0049
3	7.726	7.732	7.7290	0.0042
3	7.634	7.639	7.6365	0.0035
	\bar{Y}		7.4032	$\sum S^2$
	\bar{S}		0.2014	$S^2 \max$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.72 %
% CONF=	97.28 %

Desviación del sesgo:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el mét
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método

el nivel bajo e

DESR δ =	0.191
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE CONDUNTIVIDAD DE AGUA DE FUNIDADES

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	69.6		
1	68.000	68.000	68.0000	0.0000
1	68.000	67.000	67.5000	0.7071
1	68.000	67.000	67.5000	0.7071
2	70.000	69.000	69.5000	0.7071
2	70.000	70.000	70.0000	0.0000
2	70.000	70.000	70.0000	0.0000
3	70.000	68.000	69.0000	1.4142
3	72.000	70.000	71.0000	1.4142
3	72.000	70.000	71.0000	1.4142
3	73.000	72.000	72.5000	0.7071
\bar{Y}			69.6000	$\sum S^2$
\bar{S}			1.6465	$S^2 \max$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

δ =	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	2.37 %
% CONF=	97.63 %

el nivel bajo e

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el mét

Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método

Desviación del sesgo:

DESR δ =	1.562
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE TURBIEDAD DE AGUA DE POZO

Ensayista	n = 1	\bar{y}	S
-----------	-------	-----------	---

Ensayista	VR	1.2945	\bar{y}	S^2
1	1.2	1.1	1.1500	0.0707
1	1.42	1.47	1.4450	0.0354
1	1.16	1.12	1.1400	0.0283
2	1.1	1.16	1.1300	0.0424
2	1.4	1.49	1.4450	0.0636
2	1.4	1.48	1.4400	0.0566
3	1.22	1.29	1.2550	0.0495
3	1.32	1.36	1.3400	0.0283
3	1.32	1.39	1.3550	0.0495
3	1.28	1.21	1.2450	0.0495
		\bar{Y}	1.2945	$\sum S^2$
		\bar{S}	0.1282	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	9.91	%
% CONF=	90.09	%

el nivel bajo e

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el mét
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el métod

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.122
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE O.D DE AGUA DE POZO

Ensayista	n = 1		\bar{y}
	VR	43.45	
1	49.000	47.600	48.3000
1	46.400	45.500	45.9500
1	44.800	44.200	44.5000
2	43.600	43.100	43.3500
2	42.600	42.300	42.4500
2	42.100	42.000	42.0500
3	42.100	42.200	42.1500
3	42.300	42.300	42.3000
3	42.000	41.800	41.9000

3	41.600	41.500	41.5500
		\bar{Y}	43.4500
		\bar{S}	2.1825

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	5.02 %
% CONF=	94.98 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	2.071
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE SOLIDOS DISUELTOS DE AGUA DE POZO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	18.478		
1	18.30	18.39	18.35	0.06
1	18.42	18.49	18.46	0.05
1	18.45	18.53	18.49	0.06
2	18.50	18.58	18.54	0.06
2	18.43	18.51	18.47	0.06
2	18.50	18.56	18.53	0.04
3	18.60	18.53	18.57	0.05
3	18.50	18.43	18.47	0.05
3	18.40	18.47	18.44	0.05
3	18.45	18.52	18.49	0.05
		\bar{Y}	18.4780	$\sum S^2$
		\bar{S}	0.0620	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$: el mét

ECMR =	0.34 %
% CONF=	99.66 %

el nivel bajo e $\text{Si } t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}; \text{ el método}$

Desviación del sesgo:

DESR δ =	0.059
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE SOLIDOS SUSPENDIDOS DE AGUA DE POZO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	23.393		
1	23.20	23.29	23.2450	0.0636
1	23.22	23.29	23.2550	0.0495
1	23.35	23.33	23.3400	0.0141
2	23.30	23.38	23.3400	0.0566
2	23.43	23.41	23.4200	0.0141
2	23.40	23.46	23.4300	0.0424
3	23.50	23.53	23.5150	0.0212
3	23.50	23.43	23.4650	0.0495
3	23.40	23.47	23.4350	0.0495
3	23.45	23.52	23.4850	0.0495
\bar{Y}			23.3930	$\sum S^2$
\bar{S}			0.0937	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

δ =	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.40 %
% CONF=	99.60 %

el nivel bajo e $\text{Si } t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}; \text{ el método}$

Desviación del sesgo:

DESR δ =	0.089
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894

t de student (95,46%;p-1;una c

EVAL:	exacto
-------	--------

VALIDACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES DE AGUA DE POZO

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	41.871		
1	41.5	41.68	41.5900	0.1273
1	41.64	41.78	41.7100	0.0990
1	41.8	41.86	41.8300	0.0424
2	41.8	41.96	41.8800	0.1131
2	41.86	41.92	41.8900	0.0424
2	41.9	42.02	41.9600	0.0849
3	42.1	42.06	42.0800	0.0283
3	42	41.86	41.9300	0.0990
3	41.800	41.940	41.8700	0.0990
3	41.900	42.040	41.9700	0.0990
	\bar{Y}		41.8710	$\sum S^2$
	\bar{S}		0.1382	$S^2 \text{ max}$

Criterio:

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	0.33 %
% CONF=	99.67 %

el nivel bajo e

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.131
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE PH DE RIO 2

No mediciones	Ensayista	n = 1		\bar{y}
		VR	4.01	
1	1	4.1000	4.1400	4.1200
2	1	4.2200	4.2500	4.2350
3	1	4.0200	4.0900	4.0550

4	2	4.1300	4.1100	4.1200
5	2	3.6400	3.9200	3.7800
6	2	3.4200	3.4200	3.4200
7	3	3.5900	3.7800	3.6850
8	3	4.0200	3.9200	3.9700
9	3	3.7900	4.1100	3.9500
10	3	4.0600	4.0500	4.0550
			\bar{Y}	3.9390
			\bar{S}	0.2450

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	-0.0710
------------	---------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	6.36 %
% CONF=	93.64 %

el nivel bajo el error que saca

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.243
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.92
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

VALIDACIÓN DE TURBIDEZ DE RIO 2

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	3.367		
1	3.05	3.50	3.2750	0.3182
1	3.70	3.19	3.4450	0.3606
1	3.10	3.40	3.2500	0.2121
2	3.22	3.60	3.4100	0.2687
2	3.23	3.90	3.5650	0.4738
2	3.24	3.00	3.1200	0.1697
3	3.71	3.30	3.5050	0.2899
3	3.30	3.30	3.3000	0.0000
3	3.40	3.50	3.4500	0.0707
3	3.40	3.30	3.3500	0.0707
			\bar{Y}	$\sum S^2$
			\bar{S}	$S^2 \max$

Sesgo de Laboratorio:

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	3.97	%
% CONF=	96.03	%

Desviación del sesgo:

DESR $\delta =$	0.127
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

$t_{exp} =$	0.00
$t_{tab} =$	1.894
EVAL:	exacto

Criterio:Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el métSi $t_{exp} > t_{tab}$; el método

el nivel bajo e

t de student (95,46%;p-1;una c

VALIDACIÓN DE CONDUCTIVIDAD DE RIO 2

Ensayista	n = 1		\bar{y}	S
	VR	136.6		
1	131.00	130.00	130.50	0.71
1	131.00	130.00	130.50	0.71
1	133.00	139.00	136.00	4.24
2	133.00	131.00	132.00	1.41
2	131.00	131.00	131.00	0.00
2	131.00	131.00	131.00	0.00
3	131.00	130.00	130.50	0.71
3	149.00	148.00	148.50	0.71
3	149.00	149.00	149.00	0.00
3	149.00	145.00	147.00	2.83
		\bar{Y}	136.6000	$\sum S^2$
		\bar{S}	8.1609	$S^2 \max$

Criterio:**Sesgo de Laboratorio:**

$\delta =$	0.0000
------------	--------

Error Cuadrático Medio Relativo

ECMR =	5.97	%
% CONF=	94.03	%

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el métSi $t_{exp} > t_{tab}$; el método

el nivel bajo e

Desviación del sesgo:

DESR δ =	7.742
-----------------	-------

Evaluación de Exactitud:

t_{exp} =	0.00
t_{tab} =	1.894
EVAL:	exacto

t de student (95,46%;p-1;una c

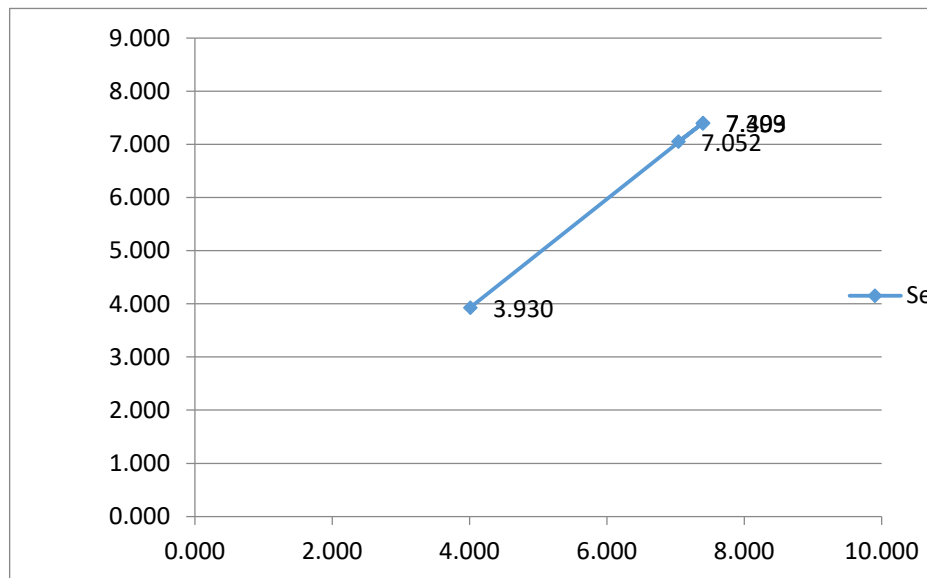
Criterios:

Si la correlación lineal significativa (t_r) > a (t_{tab}) student existe correlación entre los valo

Si la correlación lineal significativa (t_r) > a (t_{tab}) student no existe correlación entre los v

GRAFICA DE CONTROL DE PH

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	\bar{Y}
1	7.040	7.052
2	7.397	7.399
3	7.400	7.403
4	4.010	3.930



Criterios:

Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTROL DE CONDUCTIVIDAD

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	\bar{Y}
1	39.690	39.697
2	73.200	73.200
3	69.600	69.600
4	136.600	136.000



Crterios:

Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTROL DE TURBIEDAD

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	\bar{Y}
1	10.630	10.375
2	10.050	10.050
3	10.294	10.295
4	3.367	3.367



Crterios:

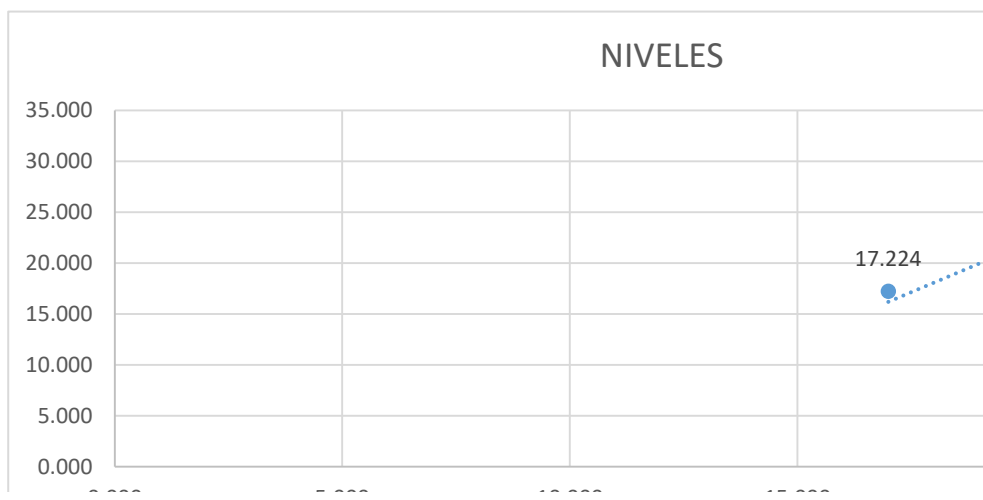
Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTROL DE SOLIDOS SUSPENDIDOS

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	\bar{Y}
1	17.000	17.224
2	20.400	20.389
3	23.390	29.393



0.000

5.000

10.000

15.000

Crterios:

Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

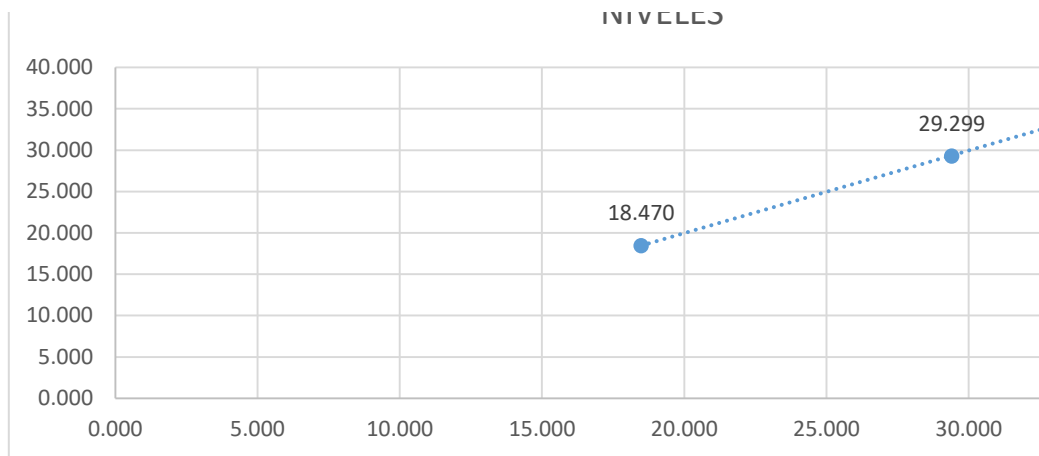
Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTROL DE SOLIDOS DISUELTOS

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	\bar{Y}
1	29.400	29.299
2	35.399	35.392
3	18.478	18.470

NIVELES



Criterios:

Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

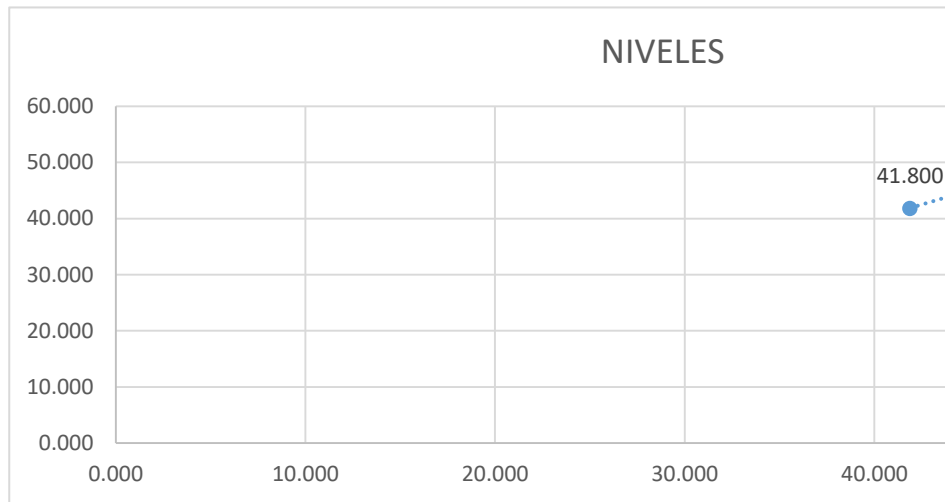
Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTROL DE SOLIDOS TOTALES

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
---------	-----------	------------

NIVELES	VR	\bar{Y}
1	46.400	46.524
2	55.782	55.782
3	41.871	41.800



Crterios:

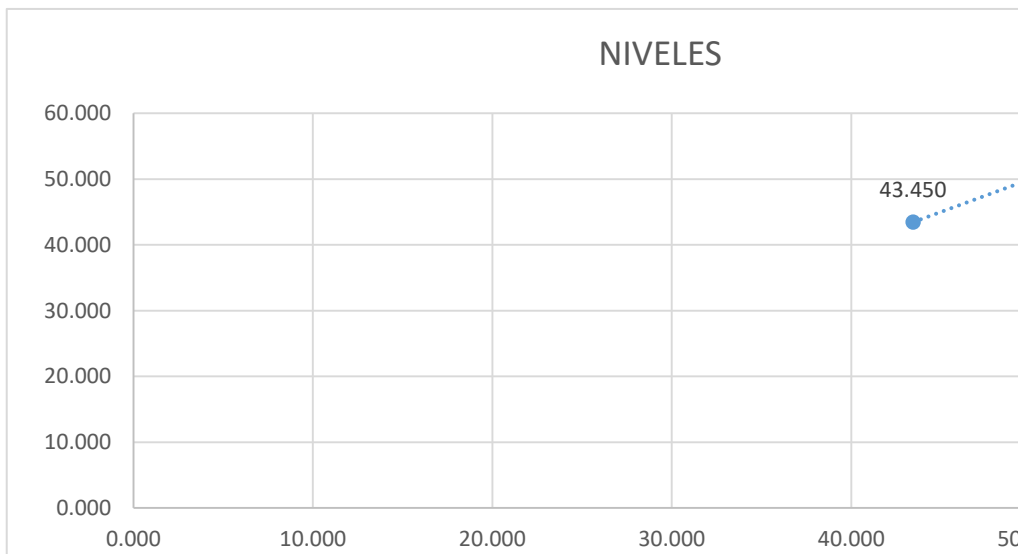
Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

GRAFICA DE CONTRL DE O.D

Niveles	Abscisa X	Ordenada Y
	VR	— Y
1	55.090	55.090
2	43.450	43.450



Crterios:

Si COV es igual a "0" el sistema es incorrelacionado.

Si COV es menor a "0" el sistema es indirectamente proporcional.

Si COV es mayor a "0" el sistema es directamente proporcional.

UNIDADES ADIMENSIONAL

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0000	0.0000	0.8569	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0071	0.0000	0.7039		CUMPLE
0.0071	0.0001	1.0099		CUMPLE
0.0071	0.0001	1.0099		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.6733		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.3672		CUMPLE
0.0071	0.0001	0.2142		CUMPLE
0.0495	0.0025	0.7039		CUMPLE
0.0071	0.0000	1.4383		CUMPLE
0.0424	0.0018	1.5913		CUMPLE
$\sum S^2$	0.0045			
S ² max	0.0025			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{exp} =$

UNIDAD $\mu S/cm$

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0212	0.0005	0.4887	PARA (1% 2,482) Y	CUMPLE
0.0000	0.0000	1.3870		CUMPLE
0.0141	0.0002	0.4528		CUMPLE
0.0141	0.0002	1.1283		CUMPLE
0.0354	0.0012	1.2361		CUMPLE

0.0212	0.0005	0.5893	PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0071	0.0001	0.2731		CUMPLE
0.0212	0.0005	0.5606		CUMPLE
0.0141	0.0002	1.3439		CUMPLE
0.0354	0.0013	1.1355		CUMPLE
$\sum S^2$	0.0045			
$S^2 \text{ max}$	0.0013			

Criterio:

Si $t_{\text{exp}} \leq t_{\text{tab}}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESF

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{\text{exp}} =$

UNIDAD UNT

S	S^2	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0141	0.0002	1.040	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0141	0.0002	1.000		CUMPLE
0.0071	0.0000	0.824		CUMPLE
0.0283	0.0008	0.765		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.489		CUMPLE
0.0212	0.0005	0.352		CUMPLE
0.0495	0.0025	1.417		CUMPLE
0.0212	0.0005	1.339		CUMPLE
0.0141	0.0002	0.965		CUMPLE
0.0071	0.0000	0.749		CUMPLE
$\sum S^2$	0.0049			
$S^2 \text{ max}$	0.0025			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESF

t de student (95,46%;p-1;una cola)

t_{exp} =

A UNIDAD mg/l

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0021	0.0000	0.624	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0244	0.0006	0.062		CUMPLE
0.0262	0.0007	2.482		CUMPLE
0.0028	0.0000	0.008		CUMPLE
0.0247	0.0006	0.061		CUMPLE
0.0035	0.0000	0.119		CUMPLE
0.0120	0.0001	0.646		CUMPLE
0.0170	0.0003	0.804		CUMPLE
0.0035	0.0000	0.823		CUMPLE
0.0035	0.0000	0.829		CUMPLE
$\sum S^2$	0.0024			
S ² max	0.0007			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESE

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{exp} =$

UNIDAD mg/l

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0226	0.0005	1.275	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0283	0.0008	1.227		CUMPLE
0.0354	0.0012	0.654		CUMPLE
0.0163	0.0003	0.396		CUMPLE
0.6845	0.4685	0.959		CUMPLE
0.0233	0.0005	0.657		CUMPLE
0.0509	0.0026	0.676		CUMPLE
0.0141	0.0002	0.857		CUMPLE
0.2106	0.0444	1.010		CUMPLE
0.7474	0.5586	1.311		CUMPLE
$\sum S^2$	1.0777			
S ² max	0.5586			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{exp} =$

UNIDAD mg/l

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación	Evaluación
---	----------------	--------	------------------------	------------

S	S	Grubbs	Grubbs	Grubbs
0.0247	0.0006	1.159	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0527	0.0028	0.920		CUMPLE
0.0615	0.0038	1.377		CUMPLE
0.0191	0.0004	0.287		CUMPLE
0.6597	0.4352	0.724		CUMPLE
0.0269	0.0007	0.524		CUMPLE
0.0389	0.0015	0.729		CUMPLE
0.0311	0.0010	0.918		CUMPLE
0.2071	0.0429	1.037		CUMPLE
0.7439	0.5534	1.259		CUMPLE
$\sum S^2$	1.0422			
$S^2 \text{ max}$	0.5534			

Criterio:

Si $t_{\text{exp}} \leq t_{\text{tab}}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{\text{exp}} =$

UNIDADES ADIMENSIONAL

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0057	0.0000	0.830	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.0021	0.0000	0.958		CUMPLE
0.0064	0.0000	0.600		CUMPLE
0.0021	0.0000	1.015		CUMPLE
0.0163	0.0003	0.503		CUMPLE
0.0021	0.0000	0.276		CUMPLE
0.0011	0.0000	0.346		CUMPLE
0.0035	0.0000	0.697		CUMPLE
0.0007	0.0000	1.306		CUMPLE

0.0028	0.0000	1.833	CUMPLE
$\sum S^2$	0.0004		
$S^2 \text{ max}$	0.0003		

Criterio:

Si $t_{\text{exp}} \leq t_{\text{tab}}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{\text{exp}} > t_{\text{tab}}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESF

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{\text{exp}} =$

UNIDADES $\mu\text{S/cm}$

S	S^2	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
1.4142	2.0000	1.073	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.7071	0.5000	1.388		CUMPLE
1.4142	2.0000	1.073		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.442		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.442		CUMPLE
0.7071	0.5000	0.505		CUMPLE
0.7071	0.5000	0.505		CUMPLE
0.7071	0.5000	1.136		CUMPLE
0.7071	0.5000	1.136		CUMPLE
0.7071	0.5000	1.136		CUMPLE
$\sum S^2$	7.0000			
$S^2 \text{ max}$	2.0000			

Criterio:

Si $t_{\text{exp}} \leq t_{\text{tab}}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
--

%

Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46
%

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{exp} =$

UNIDADES UNT

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0000	0.0000	40.198	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.7071	0.5000	39.883		CUMPLE
1.4142	2.0000	38.936		CUMPLE
0.0000	0.0000	39.567		CUMPLE
0.7071	0.5000	39.252		CUMPLE
0.7071	0.5000	39.883		CUMPLE
0.0000	0.0000	40.198		CUMPLE
0.7071	0.5000	39.252		CUMPLE
0.7071	0.5000	39.252		CUMPLE
0.0000	0.0000	38.936		CUMPLE
$\sum S^2$	4.5000			
S ² max	2.0000			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46
%

Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46
%

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$$t_{exp} =$$

UNIDADES %

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.1414	0.0200	2.193	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.2828	0.0800	0.925		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.461		CUMPLE
0.0707	0.0050	0.500		CUMPLE
0.0707	0.0050	0.551		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.539		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.564		CUMPLE
0.4950	0.2450	0.423		CUMPLE
0.4950	0.2450	0.557		CUMPLE
0.4243	0.1800	1.214		CUMPLE
$\sum S^2$	0.7800			
S ² max	0.2450			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR =$$

$$DESFR$$

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$$t_{exp} =$$

UNIDAD mg/l

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0000	1.614	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.693
0.0005	0.532		CUMPLE	
0.0001	1.005		CUMPLE	
0.0000	0.382		CUMPLE	
0.0006	0.517		CUMPLE	
0.0000	0.162		CUMPLE	
0.0033	0.638		CUMPLE	
0.0003	1.162		CUMPLE	
0.0000	1.199		CUMPLE	
0.0000	1.212		CUMPLE	
0.0047				
0.0033				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| * s}{s}$$

UNIDAD mg/l

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0001	1.577	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.380
0.0001	0.544		CUMPLE	
0.0001	1.013		CUMPLE	
0.0001	0.339		CUMPLE	
0.0001	0.538		CUMPLE	
0.0001	0.119		CUMPLE	

0.0004	0.421	CUMPLE
0.0000	1.171	CUMPLE
0.0001	1.275	CUMPLE
0.0000	1.264	CUMPLE
0.0011		
0.0004		

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

UNIDAD mg/l

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0002	1.597	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.383
0.0009	0.538		CUMPLE	
0.0003	1.009		CUMPLE	
0.0001	0.361		CUMPLE	
0.0002	0.528		CUMPLE	
0.0000	0.141		CUMPLE	
0.0014	0.531		CUMPLE	
0.0004	1.167		CUMPLE	
0.0001	1.238		CUMPLE	
0.0000	1.239		CUMPLE	
0.0035				
0.0014				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

ADIMENSIONAL

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0000	0.791	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.1702
0.0000	0.244		CUMPLE	
0.0000	0.805		CUMPLE	
0.0000	0.895		CUMPLE	
0.0000	1.280		CUMPLE	
0.0000	0.059		CUMPLE	
0.0000	0.056		CUMPLE	
0.0000	1.124		CUMPLE	
0.0000	1.618		CUMPLE	
0.0000	1.158		CUMPLE	
0.0002				
0.0000				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

$$DESR_{\delta} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{S}$$

μS/cm

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's	
0.0000	0.972	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.250	
0.5000	1.275		CUMPLE		
0.5000	1.275		CUMPLE		
0.5000	0.061		CUMPLE		
0.0000	0.243		CUMPLE		
0.0000	0.243		CUMPLE		
2.0000	0.364		CUMPLE		
2.0000	0.850		CUMPLE		
2.0000	0.850		CUMPLE		
0.5000	1.761		CUMPLE		
8.0000					
2.0000					

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_{\delta} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{S}$$

UNIDAD

UNT

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación	Evaluación	Cochran's
----------------	--------	------------------------	------------	-----------

S	Grubbs	Grubbs	Grubbs	Cochran's
0.0050	1.127	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.206
0.0013	1.174		CUMPLE	
0.0008	1.205		CUMPLE	
0.0018	1.283		CUMPLE	
0.0041	1.174		CUMPLE	
0.0032	1.135		CUMPLE	
0.0025	0.308		CUMPLE	
0.0008	0.355		CUMPLE	
0.0024	0.472		CUMPLE	
0.0025	0.386		CUMPLE	
0.0243				
0.0050				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + \dots}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_\delta = \sqrt{\dots}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{S}$$

UNIDADES %

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.9899	0.9800	2.222	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.6364	0.4050	1.145		CUMPLE
0.4243	0.1800	0.481		CUMPLE
0.3536	0.1250	0.046		CUMPLE
0.2121	0.0450	0.458		CUMPLE
0.0707	0.0050	0.641		CUMPLE
0.0707	0.0050	0.596		CUMPLE
0.0000	0.0000	0.527		CUMPLE
0.1414	0.0200	0.710		CUMPLE

0.0707	0.0050	0.871	CUMPLE
$\sum S^2$	1.7700		
S^2_{max}	0.9800		

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESFR

$t_{exp} =$

t de student (95,46%;p-1;una cola)

UNIDAD mg/l

S^2	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.00	2.14	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.146
0.00	0.37		CUMPLE	
0.00	0.19		CUMPLE	
0.00	1.00		CUMPLE	
0.00	0.13		CUMPLE	
0.00	0.84		CUMPLE	
0.00	1.40		CUMPLE	
0.00	0.21		CUMPLE	
0.00	0.69		CUMPLE	
0.00	0.11		CUMPLE	
0.0277				
0.0040				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$\sqrt{s^2 + s}$

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_{\delta} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

UNIDAD mg/l

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0040	1.580	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.206
0.0025	1.473		CUMPLE	
0.0002	0.566		CUMPLE	
0.0032	0.566		CUMPLE	
0.0002	0.288		CUMPLE	
0.0018	0.395		CUMPLE	
0.0005	1.302		CUMPLE	
0.0025	0.769		CUMPLE	
0.0025	0.448		CUMPLE	
0.0025	0.982		CUMPLE	
0.0197				
0.0040				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$DESR_{\delta} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

UNIDAD mg/l

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.0162	2.033	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.203
0.0098	1.165		CUMPLE	
0.0018	0.297		CUMPLE	
0.0128	0.065		CUMPLE	
0.0018	0.137		CUMPLE	
0.0072	0.644		CUMPLE	
0.0008	1.512		CUMPLE	
0.0098	0.427		CUMPLE	
0.0098	0.007		CUMPLE	
0.0098	0.716		CUMPLE	
0.0798				
0.0162				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_\delta = \sqrt{\frac{\delta_j^2 + s^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

UNIDADES ADIMENSIONAL

S	S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs
0.0283	0.0008	0.7387		CUMPLE
0.0212	0.0005	1.2081		CUMPLE
0.0495	0.0025	0.4734		CUMPLE

0.0141	0.0002	0.7387	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE
0.1980	0.0392	0.6489		CUMPLE
0.0000	0.0000	2.1182		CUMPLE
0.1344	0.0181	1.0367		CUMPLE
0.0707	0.0050	0.1265		CUMPLE
0.2263	0.0512	0.0449		CUMPLE
0.0071	0.0000	0.4734		CUMPLE
$\sum S^2$	0.1174			
$S^2 \text{ max}$	0.0512			

Criterio:

Si $t_{exp} \leq t_{tab}$; el método es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %
Si $t_{exp} > t_{tab}$; el método no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

ECMR =

DESFR

t de student (95,46%;p-1;una cola)

$t_{exp} =$

UNIDAD UNT

S^2	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's
0.1013	0.688	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.323
0.1301	0.583		CUMPLE	
0.0450	0.875		CUMPLE	
0.0722	0.321		CUMPLE	
0.2245	1.480		CUMPLE	
0.0288	1.847		CUMPLE	
0.0841	1.032		CUMPLE	
0.0000	0.501		CUMPLE	
0.0050	0.621		CUMPLE	
0.0050	0.127		CUMPLE	
0.6958				
0.2245				

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DESR_s = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| * s}{s}$$

UNIDAD μS/cm

S ²	Grubbs	Criterio de Evaluación Grubbs	Evaluación Grubbs	Cochran's	
0.5000	0.747	PARA (1% 2,482) Y PARA (5% 2,290)	CUMPLE	0.600	
0.5000	0.747		CUMPLE		
18.0000	0.074		CUMPLE		
2.0000	0.564		CUMPLE		
0.0000	0.686		CUMPLE		
0.0000	0.686		CUMPLE		
0.5000	0.747		CUMPLE		
0.5000	1.458		CUMPLE		
0.0000	1.519		CUMPLE		
8.0000	1.274		CUMPLE		
30.0000					
18.0000					

odo es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

o no es exacto para un nivel de confianza del 95,46 %

$$ECMR = \frac{\sqrt{\delta_j^2 + s^2}}{\hat{y}_j}$$

$$DES_{\delta} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}{q-1}}$$

cola)

$$t_{exp} = \frac{|\delta_j| *}{s}$$

ores de referencia y la respuesta del método. El intervalo estudiado es lineal.

valores de referencia y la respuesta del método. El intervalo estudiado no es lineal.

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q} * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}$$

b =	1.0256
-----	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

a =	-0.1815
-----	---------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q} * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{\sqrt{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}}$$

r =	1.0000
-----	--------

series1

5. Calculamos la covarianza

$$\text{COV}(\hat{y}_j, \bar{y}_j) = \frac{1}{q} \sum_{j=1}^q (\hat{y}_j - \bar{y})$$

COV=	2.077
------	-------

6. Calculamos la varianza residu

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \bar{x}_j))^2}{q-2}}$$

$S_{y/x} =$	0.011
-------------	-------

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}$$

b=	0.9931
----	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \bar{x}_j}{q}$$

a=	0.4021
----	--------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sqrt{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q})(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j)^2}{q})}}$$

$$\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q} \right)}$$

5. Calculamos la varianza residu

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \hat{y}_j))^2}{q-2}}$$

$S_{y/x} =$	0.132
-------------	-------

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q}}$$

$b =$	0.9857
-------	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

$a =$	0.058895
-------	----------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q} \right) \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right)}}$$

$$\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2}}$$

r =	0.9994
-----	--------

5. Calculamos la varianza residu

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \hat{y}_j))^2}{q-2}}$$

S _{y/x} =	0.144
--------------------	-------

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

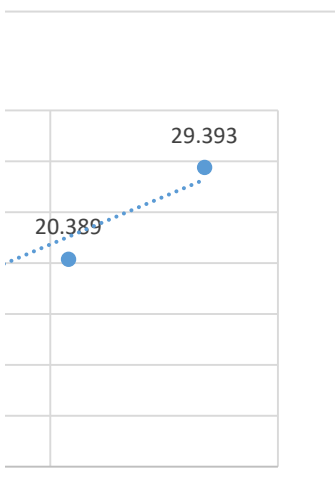
$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}$$

b =	1.8823
-----	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

a =	-15.805
-----	---------



4. Calculamos el coeficiente de correlación

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q} * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q} \right) \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right)}}$$

r =	0.9532
-----	--------

5. Calculamos la covarianza

$$COV(\hat{y}_j, \bar{y}_j) = \frac{1}{q} \sum_{j=1}^q (\hat{y}_j - \bar{\hat{y}})(\bar{y}_j - \bar{\bar{y}})$$

COV =	12.827
-------	--------

6. Calculamos la varianza residual

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \hat{y}_j))^2}{q - 2}}$$

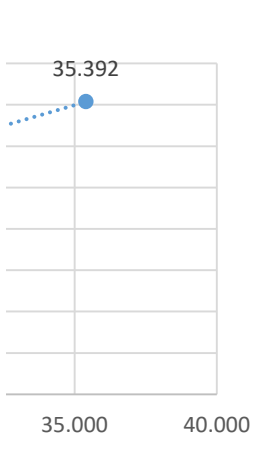
S _{y/x} =	2.701
--------------------	-------

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la recta

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q} * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q}}$$



b =	0.9990
-----	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \bar{x}_j}{q}$$

a =	-0.0113
-----	---------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j \right)^2}{q} \right) * \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right)}}$$

r =	1.0000
-----	--------

5. Calculamos la covarianza

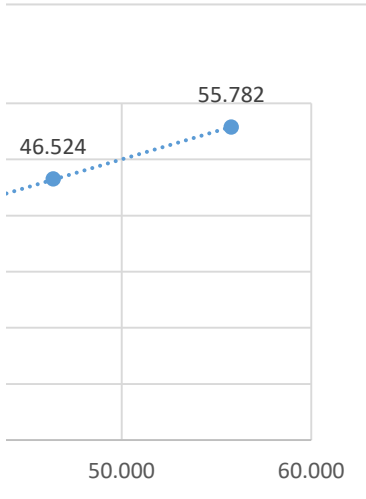
$$COV(\hat{y}_j, \bar{y}_j) = \frac{1}{q} \sum_{j=1}^q (\hat{y}_j - \bar{\hat{y}}) (\bar{y}_j - \bar{\bar{y}})$$

COV =	49.018
-------	--------

6. Calculamos la varianza residu

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \hat{y}_j))^2}{q - 2}}$$

$S_{y/x} =$	0.075
-------------	-------



1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\hat{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j\right)^2}{q}}$$

b =	1.0023
-----	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

a =	-0.0950
-----	---------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j\right)^2}{q}\right) \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j\right)^2}{q}\right)}}$$

r =	0.9999
-----	--------

5. Calculamos la covarianza

$$COV(\hat{y}_j, \bar{y}_j) = \frac{1}{q} \sum_{j=1}^q (\hat{y}_j - \bar{\hat{y}})(\bar{y}_j - \bar{\bar{y}})$$

COV =	33.641
-------	--------

6. Calculamos la varianza residu

$$\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j - (a + b * \hat{y}_j))^2$$

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}{q-2}}$$

$S_{y/x} =$	0.137
-------------	-------

1. Se establece el modelo lineal

$$y = a + b\bar{y}$$

2. Calculamos la pendiente de la

$$b = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q}}$$

$b =$	1.0000
-------	--------

3. Calculamos el intercepto de re

$$a = \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j - b * \sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

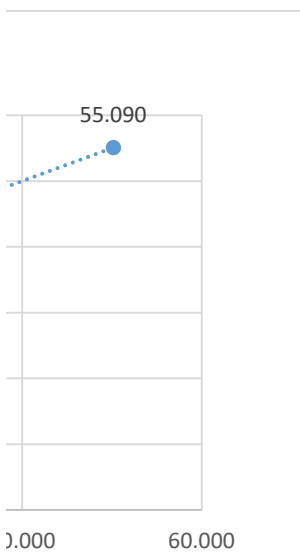
$a =$	0.0000
-------	--------

4. Calculamos el coeficiente de co

$$r = \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j - \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}}{\sqrt{\left(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \hat{y}_j)^2}{q} \right) \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j)^2}{q} \right)}}$$

5. Calculamos la covarianza

$$\text{cov}(\hat{y}, \bar{y}) = \frac{1}{q} (\hat{y} - \bar{\hat{y}}) * (\bar{y} - \bar{\bar{y}}) * q$$



$$\text{COV}(y_j, y_j) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2$$

COV=	33.872
------	--------



Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.544	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0001	1.0000
			0.0001	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0001	1.0000
			0.0025	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0018	1.0000
		Σ	0.0045	10

S _r ² =	0.00045
S _w ² =	0.00045

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

T ₂ * T ₃	19779.994
T ₁ ²	19779.6096
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃	0.01922
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃ - S _r ²	0.019220432
T ₃ * (P-1)	180
T ₃ ² -T ₄	360
T ₃ *(P-1)/T ₃ ² -T ₄	0.5

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.278	PARA (1% 0,718) Y	CUMPLE	0.0005	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0012	1.0000

0.270	PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0005	1.0000
			0.0001	1.0000
			0.0005	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0013	1.0000
			Σ	0.0045

$S_r^2 =$	0.00045
$S_w^2 =$	0.00045

$T_2 * T_3$	630347.694
T_1^2	630340.7236
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.34852
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.348527842
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.505	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0002	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0008	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0005	1.0000
			0.0025	1.0000
			0.0005	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0000	1.0000
Σ			0.00485	10

$S_r^2 =$	0.000485
$S_w^2 =$	0.000485

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{P_j}}{S_j}$$

$T_2 * T_3$	43083.697
T_1^2	43060.4001
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	1.164845
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	1.16436
$T_3 * (P-1)$	1867.59
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.288	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000
			0.0006	1.0000
			0.0007	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0006	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0001	1.0000
			0.0003	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			Σ	

$S_r^2 =$	0.000237462
$S_w^2 =$	0.000237462

$T_2 * T_3$	343455.4177
T_1^2	343381.3502
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	3.703378812
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	3.70314135
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}}$$

$$\delta_j = \sqrt{\frac{\sum p_j}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.518	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0005	1.0000
			0.0008	1.0000
			0.0012	1.0000
			0.0003	1.0000
			0.4685	1.0000
			0.0005	1.0000
			0.0026	1.0000
			0.0002	1.0000
			0.0444	1.0000
			0.5586	1.0000
		Σ	1.077671705	10

$$S_r^2 = 0.107767171$$

$$S_w^2 = 0.107767171$$

T ₂ * T ₃	118974.7973
T ₁ ²	118672.6022
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃	15.10975434
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃ - S _r ²	15.00198717
T ₃ * (P-1)	180
T ₃ ² -T ₄	360
T ₃ *(P-1)/T ₃ ² -T ₄	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación	Evaluación	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)

		0.0000	1.0000
	Σ	0.00037278	10

$S_r^2 =$	3.7278E-05
$S_w^2 =$	3.7278E-05

$T_2 * T_3$	21914.7033
T_1^2	21903.5856
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.555884682
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.555847404
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.714281746

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			$(n-1)*S^2$	(n-1)
0.286	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	2.0000	1.0000
			0.5000	1.0000
			2.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
		Σ	7	10

$S_r^2 =$	0.7
$S_w^2 =$	0.7

$T_2 * T_3$	2115020
T_1^2	2114116

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{P_j}}{S_j}$$

$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	45.2
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	44.5
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.444	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000
			0.5000	1.0000
			2.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.5000	1.0000
			0.0000	1.0000
		Σ	4.5	10

$S_r^2 =$	0.45
$S_w^2 =$	0.45

$T_2 * T_3$	40610
T_1^2	40401
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	10.45
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	10
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_i}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.314	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0200	1.0000
			0.0800	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0050	1.0000
			0.0050	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.2450	1.0000
			0.2450	1.0000
			0.1800	1.0000
		Σ	0.78	10

$S_r^2 =$	0.078
$S_w^2 =$	0.078

$T_2 * T_3$	1219385.6
T_1^2	1213963.24
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	271.118
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	271.04
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

T5

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	(n-1)*S ²	(n-1)	δ = \bar{y} -VR
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000	-0.3844
		0.0005	1.0000	-0.1314
		0.0001	1.0000	-0.2419
		0.0000	1.0000	-0.0964
		0.0006	1.0000	-0.1279
		0.0000	1.0000	-0.0449
		0.0033	1.0000	0.1421
		0.0003	1.0000	0.2646
		0.0000	1.0000	0.2731
		0.0000	1.0000	0.2761
	Σ	0.004731	10	-0.0708

$S_r^2 =$	0.0004731
$S_w^2 =$	0.0004731

$T_2 * T_3$	501065.6289
T_1^2	501045.9597
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.9834572
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.9829841
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\kappa \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		(n-1)*S ²	(n-1)	δ = \bar{y} -VR
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0001	1.0000	-0.3724
		0.0001	1.0000	-0.1354
		0.0001	1.0000	-0.2429
		0.0001	1.0000	-0.0884
		0.0001	1.0000	-0.1339
		0.0001	1.0000	-0.0379

		0.0004	1.0000	0.0861
		0.0000	1.0000	0.2581
		0.0001	1.0000	0.2821
		0.0000	1.0000	0.2796
	Σ	0.001107	10	-0.1045

$S_r^2 =$	0.0001107
$S_w^2 =$	0.0001107

$T_2 * T_3$	166318.1639
T_1^2	166299.2088
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.9477568
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.9476461
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\kappa \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1)*S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0002	1.0000	-0.7392
		0.0009	1.0000	-0.2492
		0.0003	1.0000	-0.4672
		0.0001	1.0000	-0.1672
		0.0002	1.0000	-0.2442
		0.0000	1.0000	-0.0652
		0.0014	1.0000	0.2458
		0.0004	1.0000	0.5403
		0.0001	1.0000	0.5728
		0.0000	1.0000	0.5733
	Σ	0.003533	10	0.0000

$S_r^2 =$	0.0003533
$S_w^2 =$	0.0003533

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{P_j}}{S_j}$$

$T_2 * T_3$	1244738.645
T_1^2	1244661.535
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	3.8554962
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	3.8551429
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		(n-1)*S ²	(n-1)	δ = \bar{y} - VR
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000	-0.1592
		0.0000	1.0000	-0.0492
		0.0000	1.0000	-0.1622
		0.0000	1.0000	-0.1802
		0.0000	1.0000	-0.2577
		0.0000	1.0000	0.0118
		0.0000	1.0000	0.0113
		0.0000	1.0000	0.2263
		0.0000	1.0000	0.3258
		0.0000	1.0000	0.2333
	Σ	0.000188	10	0.0000

$S_r^2 =$	1.88E-05
$S_w^2 =$	1.88E-05

$T_2 * T_3$	21937.54844
T_1^2	21922.9481
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.7300172
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.7299984
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{P_j}{P_j}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^k \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		(n-1)*S ²	(n-1)	δ = \bar{y} -VR
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0000	1.0000	-1.6000
		0.5000	1.0000	-2.1000
		0.5000	1.0000	-2.1000
		0.5000	1.0000	-0.1000
		0.0000	1.0000	0.4000
		0.0000	1.0000	0.4000
		2.0000	1.0000	-0.6000
		2.0000	1.0000	1.4000
		2.0000	1.0000	1.4000
		0.5000	1.0000	2.9000
	Σ	8	10	0.0000

S _r ² =	0.8
S _w ² =	0.8

T ₂ * T ₃	1938640
T ₁ ²	1937664
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃	48.8
T ₂ *T ₃ -T ₁ ² /T ₃ - S _r ²	48
T ₃ * (P-1)	180
T ₃ ² -T ₄	360
T ₃ *(P-1)/T ₃ ² -T ₄	0.5

$$\frac{S_j^2}{* 100}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación	Evaluación	T5		
		(n-1)*S ²	(n-1)	δ = \bar{y} -VR

Cochran's	Cochran's	(n-1)*S	(n-1)	$\sigma - y - v_k$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0050	1.0000	-0.1445
		0.0013	1.0000	0.1505
		0.0008	1.0000	-0.1545
		0.0018	1.0000	-0.1645
		0.0041	1.0000	0.1505
		0.0032	1.0000	0.1455
		0.0025	1.0000	-0.0395
		0.0008	1.0000	0.0455
		0.0024	1.0000	0.0605
		0.0025	1.0000	-0.0495
	Σ	0.02425	10	0.0000

$S_r^2 =$	0.002425
$S_w^2 =$	0.002425

$T_2 * T_3$	676.213
T_1^2	670.2921
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.296045
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.29362
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{\sum_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{p_j}}{\sum_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			(n-1)*S ²	(n-1)
0.554	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.9800	1.0000
			0.4050	1.0000
			0.1800	1.0000
			0.1250	1.0000
			0.0450	1.0000
			0.0050	1.0000
			0.0050	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0200	1.0000

		0.0050	1.0000
	Σ	1.77	10

$S_r^2 =$	0.177
$S_w^2 =$	0.177

$T_2 * T_3$	756875.8
T_1^2	755161
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	85.74
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	85.563
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$z_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1) * S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.00405	1.0	-0.13300
		0.00245	1.0	-0.02300
		0.00320	1.0	0.01200
		0.00320	1.0	0.06200
		0.00320	1.0	-0.00800
		0.00180	1.0	0.05200
		0.00245	1.0	0.08700
		0.00245	1.0	-0.01300
		0.00245	1.0	-0.04300
		0.00245	1.0	0.00700
	Σ	0.03	10.00	0.00

$S_r^2 =$	0.00277
$S_w^2 =$	0.00277

$T_2 * T_3$	136575.978
T_1^2	136574.5936
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.06922
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.06645

$$S^2$$

$$\frac{C_j}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\kappa \sqrt{P_j}}{S_j}$$

$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1) * S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0040	1.0	-0.1480
		0.0025	1.0	-0.1380
		0.0002	1.0	-0.0530
		0.0032	1.0	-0.0530
		0.0002	1.0	0.0270
		0.0018	1.0	0.0370
		0.0005	1.0	0.1220
		0.0025	1.0	0.0720
		0.0025	1.0	0.0420
		0.0025	1.0	0.0920
	Σ	0.0197	10	0.0000

$S_r^2 =$	0.00197
$S_w^2 =$	0.00197

$T_2 * T_3$	218896.138
T_1^2	218892.9796
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.15792
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.15595
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\kappa \sqrt{P_j}}{S_j}$$

S_j

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1)*S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0162	1.0	-0.2810
		0.0098	1.0	-0.1610
		0.0018	1.0	-0.0410
		0.0128	1.0	0.0090
		0.0018	1.0	0.0190
		0.0072	1.0	0.0890
		0.0008	1.0	0.2090
		0.0098	1.0	0.0590
		0.0098	1.0	-0.0010
		0.0098	1.0	0.0990
	Σ	0.0798	10	0.0000

$S_r^2 =$	0.00798
$S_w^2 =$	0.00798

$T_2 * T_3$	701279.132
T_1^2	701272.2564
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.34378
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.3358
$T_3 * (P-1)$	11
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{P_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}$$

$$\frac{\kappa \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Cochran's	Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5	
			$(n-1)*S^2$	$(n-1)$
			0.0008	1.0000
			0.0005	1.0000
			0.0025	1.0000

0.436	PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.0002	1.0000
			0.0392	1.0000
			0.0000	1.0000
			0.0181	1.0000
			0.0050	1.0000
			0.0512	1.0000
			0.0000	1.0000
			Σ	0.1174

$S_r^2 =$	0.01174
$S_w^2 =$	0.01174

$T_2 * T_3$	6227.9
T_1^2	6206.2884
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	1.08058
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	1.081214673
$T_3 * (P-1)$	180
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$= \frac{\sqrt{\delta_j^2 + S_j^2}}{\hat{y}_j} * 100$$

$$r_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{P_j} \delta_{ij}^2}{P_j}}$$

$$\frac{|\delta_j| * \sqrt{P_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1)*S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.1013	1.0	-0.0920
		0.1301	1.0	0.0780
		0.0450	1.0	-0.1170
		0.0722	1.0	0.0430
		0.2245	1.0	0.1980
		0.0288	1.0	-0.2470
		0.0841	1.0	0.1380
		0.0000	1.0	-0.0670
		0.0050	1.0	0.0830
		0.0050	1.0	-0.0170
Σ		0.6958	10	

$S_r^2 =$	0.06958
$S_w^2 =$	0.06958

$T_2 * T_3$	4541.116
T_1^2	4534.6756
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	0.32202
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	0.25244
$T_3 * (P-1)$	11
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{S_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \delta_{ij}^2}{p_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{p_j}}{S_j}$$

Criterio de Evaluación Cochran's	Evaluación Cochran's	T5		
		$(n-1)*S^2$	$(n-1)$	$\delta = \bar{y} - VR$
PARA (1% 0,718) Y PARA (5% 0,602)	CUMPLE	0.50	1.0	-6.10
		0.50	1.0	-6.10
		18.00	1.0	-0.60
		2.00	1.0	-4.60
		0.00	1.0	-5.60
		0.00	1.0	-5.60
		0.50	1.0	-6.10
		0.50	1.0	11.90
		0.00	1.0	12.40
		8.00	1.0	10.40
	Σ	30	10	

$S_r^2 =$	3
$S_w^2 =$	3

$T_2 * T_3$	7487800
T_1^2	7463824
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3$	1198.8
$T_2 * T_3 - T_1^2 / T_3 - S_r^2$	1195.8
$T_3 * (P-1)$	11
$T_3^2 - T_4$	360
$T_3 * (P-1) / T_3^2 - T_4$	0.5

$$\frac{S_j^2}{S_j} * 100$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{p_j} \sigma_{ij}^2}{p_j}$$

$$\frac{\sum_j \sqrt{p_j}}{S_j}$$

ESTIMACIÓN D

Incertidumbre en

VR
7.04
7.40
7.40
4.01

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

correlación

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j^2 * \left(\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q} \right)^2}{q}$$

$$\hat{y}_j) * (\bar{y}_j - \bar{y})$$

al

$$\frac{\sum_{j=1}^q (\hat{y}_j - \bar{y}_j)^2}{n}$$

ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN BASE

Incertidumbre en base los componentes sistemáticos
componente sisten

VR	\bar{Y}	DESR δ
39.69	39.70	0.132
72.70	72.70	1.503
69.60	69.60	1.562
136.60	136.60	1.562

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{n}$$

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{n}$$

correlación

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \bar{y}_j}{n}$$

$$\left. \sum_{j=1}^q \bar{y}_j * \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right)$$

al

$$\left. \left(\bar{y}_j \right)^2 \right)$$

ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN BASE

Incertidumbre en base los componentes sistemáticos
componente sisten

VR	\bar{Y}	DESR δ
10.630	10.375	0.268
10.050	10.050	0.723
10.294	10.295	0.122
3.367	3.367	0.268

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

$$\left. \right)^2$$

recta

$$\bar{y}_j$$

correlación

$$* \frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

$$\frac{q}{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}$$

$$\left. \sum_{j=1}^q \frac{y_j^2}{q} \right\}$$

al

$$\frac{\sum_{j=1}^q (y_j - \bar{y})^2}{q}$$

ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN BASE

Incertidumbre en base los componentes sistemáticos

componente sisten

VR	\bar{Y}	DESR δ
17.000	17.224	0.898
20.400	20.389	0.218
23.390	29.393	0.089

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

$$\left. \right\}^2$$

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

Correlación

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q} \left[\sum_{j=1}^q \bar{y}_j * \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right]$$

$$i) * (\bar{y}_j - \bar{y})$$

total

$$\frac{\sum_{j=1}^q (\bar{y}_j)^2}{q}$$

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN B₁

Incertidumbre en base los componentes sistemáticos

componente sisten

VR	\bar{Y}	DESR δ
29.400	29.299	0.442
35.399	35.392	0.222
18.478	18.470	0.059

recta

$$\sum_{j=1}^q \hat{y}_j$$

correlación

$$\frac{\hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q} \left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j * \frac{\left(\sum_{j=1}^q \bar{y}_j \right)^2}{q} \right)$$

$$\hat{y}_j * (\bar{y}_j - \bar{\bar{y}})$$

total

$$\frac{\sum_{j=1}^q (\hat{y}_j)^2}{q}$$

ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN BASE

Incetidumbre en base los componentes sistemáticos

recta

$$\sum_{j=1}^q \bar{y}_j$$

$$\left. \right)^2$$

recta

$$\sum_{j=1}^q \hat{y}_j$$

correlación

$$\sum_{j=1}^q \bar{y}_j$$

$$\left. \right)^2$$

$$\left. \right)^2$$

total

$$\left. \right)^2$$

VR	\bar{Y}	DESR δ
46.400	46.524	1.195
55.782	55.782	0.439
41.871	41.800	0.131

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q}$$

recta

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j}{q}$$

correlación

$$\frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q \sqrt{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 * \left(\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q} \right)^2}}$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j * \sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q \sqrt{\sum_{j=1}^q \hat{y}_j^2 * \left(\frac{\sum_{j=1}^q \bar{y}_j}{q} \right)^2}}$$

$(y_j - Y)$

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
0.0200	0.0004	2.0000	14.1200	49.8436
0.0150	0.0002	2.0000	14.1100	49.7730
0.0250	#####	2.0000	14.1300	49.9142
0.0250	0.0006	2.0000	14.1300	49.9142
-0.0300	0.0009	2.0000	14.0200	49.1401
-0.0200	0.0004	2.0000	14.0400	49.2804
-0.0150	0.0002	2.0000	14.0500	49.3506
0.0150	0.0002	2.0000	14.1100	49.7730
-0.0550	0.0030	2.0000	13.9700	48.7902
-0.0600	0.0036	2.0000	13.9600	48.7204
-0.0800	0.0102	20	140.64	

$S^2_{rj} =$	0.00071	$S_{rj} =$	0.02655
$S^2_{Lj} =$	0.009610216	$S_{Lj} =$	0.09803
$S^2_{Rj} =$	0.0103	$S_{Rj} =$	0.10156

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
0.0750	0.0056	2.0000	79.5300	1581.2552
0.2000	0.0400	2.0000	79.7800	1591.2121
0.0700	0.0049	2.0000	79.5200	1580.8576
-0.1500	0.0225	2.0000	79.0800	1563.4116
-0.1650	0.0272	2.0000	79.0500	1562.2256

-0.0750	0.0056	2.0000	79.2300	1569.3482
0.0450	0.0020	2.0000	79.4700	1578.8702
0.0850	0.0072	2.0000	79.5500	1582.0506
-0.1800	0.0324	2.0000	79.0200	1561.0401
0.1650	0.0272	2.0000	79.7100	1588.4210
0.0700	0.1748	20	793.94	

$S^2_{rj} =$	0.00045	$S_{rj} =$	0.02121
$S^2_{Lj} =$	0.174263921	$S_{Lj} =$	0.41745
$S^2_{Rj} =$	0.1747	$S_{Rj} =$	0.41799

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
0.3800	0.1444	2.0000	21.2800	113.2096
0.3700	0.1369	2.0000	21.2600	112.9969
0.3250	0.1056	2.0000	21.1700	112.0422
0.3100	0.0961	2.0000	21.1400	111.7249
0.2400	0.0576	2.0000	21.0000	110.2500
0.2050	0.0420	2.0000	20.9300	109.5162
-0.2450	0.0600	2.0000	20.0300	100.3002
-0.2250	0.0506	2.0000	20.0700	100.7012
-0.1300	0.0169	2.0000	20.2600	102.6169
-0.0750	0.0056	2.0000	20.3700	103.7342
1.1550	0.7158	20	207.51	

$S^2_{rj} =$	0.00049	$S_{rj} =$	0.02202
$S^2_{Lj} =$	0.58218	$S_{Lj} =$	0.76301
$S^2_{Rj} =$	0.5827	$S_{Rj} =$	0.76332

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
-0.3835	0.1471	2.0000	58.0330	841.9573
-0.1287	0.0166	2.0000	58.5425	856.8061
-1.2265	1.5043	2.0000	56.3470	793.7461
-0.0970	0.0094	2.0000	58.6060	858.6658
-0.1285	0.0165	2.0000	58.5430	856.8207
-0.0465	0.0022	2.0000	58.7070	861.6280
0.1925	0.0371	2.0000	59.1850	875.7161
0.2640	0.0697	2.0000	59.3280	879.9529
0.2725	0.0743	2.0000	59.3450	880.4573
0.2755	0.0759	2.0000	59.3510	880.6353
-1.0062	1.9529	20	585.9875	

$S^2_{rj} =$	0.00237	$S_{rj} =$	0.04868
$S^2_{Lj} =$	1.851570675	$S_{Lj} =$	1.36072
$S^2_{Rj} =$	1.8539	$S_{Rj} =$	1.36159

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
-0.9440	0.8911	2.0000	32.1120	257.7951
-0.9000	0.8100	2.0000	32.2000	259.2100
-0.3750	0.1406	2.0000	33.2500	276.3906
-0.1385	0.0192	2.0000	33.7230	284.3102
-0.6540	0.4277	2.0000	32.6920	267.1917
0.8265	0.6831	2.0000	35.6530	317.7841
0.8440	0.7123	2.0000	35.6880	318.4083
1.0100	1.0201	2.0000	36.0200	324.3601
1.1500	1.3224	2.0000	36.2999	329.4207
1.4255	2.0321	2.0000	36.8510	339.4991
2.2445	8.0586	20	344.4889	

$S^2_{rj} =$	0.10777	$S_{rj} =$	0.32828
$S^2_{Lj} =$	7.500993587	$S_{Lj} =$	2.73879
$S^2_{Rj} =$	7.6088	$S_{Rj} =$	2.75840

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	

$\delta = \bar{y} - VR$	(δ)	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2
-1.3275	1.7623	2.0000	90.1450	2031.5303
-1.0288	1.0583	2.0000	90.7425	2058.5503
-1.6015	2.5648	2.0000	89.5970	2006.9056
-0.2355	0.0555	2.0000	92.3290	2131.1611
-0.7825	0.6123	2.0000	91.2350	2080.9563
0.7800	0.6084	2.0000	94.3600	2225.9524
1.0365	1.0743	2.0000	94.8730	2250.2215
1.2740	1.6231	2.0000	95.3480	2272.8103
1.4225	2.0234	2.0000	95.6449	2286.9867
1.7010	2.8934	2.0000	96.2020	2313.7062
1.2382	14.2757	20	930.4764	

$S_{rj}^2 =$	0.10422	$S_{rj} =$	0.32284
$S_{Lj}^2 =$	14.07029935	$S_{Lj} =$	3.75104
$S_{Rj}^2 =$	14.1745	$S_{Rj} =$	3.76491

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
-0.1430	0.0204	2.0000	14.5080	52.6205
-0.1655	0.0274	2.0000	14.4630	52.2946
-0.1025	0.0105	2.0000	14.5890	53.2097
-0.1755	0.0308	2.0000	14.4430	52.1501
-0.0855	0.0073	2.0000	14.6230	53.4580
-0.0455	0.0021	2.0000	14.7030	54.0446
0.0638	0.0041	2.0000	14.9216	55.6635
0.1255	0.0158	2.0000	15.0450	56.5880
0.2325	0.0541	2.0000	15.2590	58.2093

0.3250	0.1056	2.0000	15.4440	59.6293
0.0293	0.2780	20	147.9986	

$S^2_{rj} =$	0.00004	$S_{rj} =$	0.00611
$S^2_{Lj} =$	0.397031654	$S_{Lj} =$	0.63010
$S^2_{Rj} =$	0.3971	$S_{Rj} =$	0.63013

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
-1.7000	2.8900	2.0000	142.0000	5041.0000
-2.2000	4.8400	2.0000	141.0000	4970.2500
-1.7000	2.8900	2.0000	142.0000	5041.0000
-0.7000	0.4900	2.0000	144.0000	5184.0000
-0.7000	0.4900	2.0000	144.0000	5184.0000
0.8000	0.6400	2.0000	147.0000	5402.2500
0.8000	0.6400	2.0000	147.0000	5402.2500
1.8000	3.2400	2.0000	149.0000	5550.2500
1.8000	3.2400	2.0000	149.0000	5550.2500
1.8000	3.2400	2.0000	149.0000	5550.2500
0.0000	22.6000	20	1454	

$S^2_{rj} =$	0.50000	$S_{rj} =$	0.70711
$S^2_{Lj} =$	22.25	$S_{Lj} =$	4.71699

$S^2_{Rj} =$	22.7500	$S_{Rj} =$	4.76970
--------------	---------	------------	---------

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
-1.0500	1.1025	2.0000	18.0000	81.0000
-0.5500	0.3025	2.0000	19.0000	90.2500
0.9500	0.9025	2.0000	22.0000	121.0000
-0.0500	0.0025	2.0000	20.0000	100.0000
0.4500	0.2025	2.0000	21.0000	110.2500
-0.5500	0.3025	2.0000	19.0000	90.2500
-1.0500	1.1025	2.0000	18.0000	81.0000
0.4500	0.2025	2.0000	21.0000	110.2500
0.4500	0.2025	2.0000	21.0000	110.2500
0.9500	0.9025	2.0000	22.0000	121.0000
0.0000	5.2250	20	201	

$S^2_{rj} =$	0.45	$S_{rj} =$	0.67082
$S^2_{Lj} =$	9.5	$S_{Lj} =$	3.08221
$S^2_{Rj} =$	9.9500	$S_{Rj} =$	3.15436

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	$n * \bar{y}$	
8.5100	72.4201	2.0000	127.2000	4044.9600
-3.5900	12.8881	2.0000	103.0000	2652.2500
-1.7900	3.2041	2.0000	106.6000	2840.8900
-1.9400	3.7636	2.0000	106.3000	2824.9225
-2.1400	4.5796	2.0000	105.9000	2803.7025
-2.0900	4.3681	2.0000	106.0000	2809.0000
-2.1900	4.7961	2.0000	105.8000	2798.4100
-1.6400	2.6896	2.0000	106.9000	2856.9025
2.1600	4.6656	2.0000	114.5000	3277.5625
4.7100	22.1841	2.0000	119.6000	3576.0400
0.0000	135.5590	20	1101.8	

$S^2_{rj} =$	0.07800	$S_{rj} =$	0.27928
$S^2_{Lj} =$	135.52	$S_{Lj} =$	11.64131
$S^2_{Rj} =$	135.5980	$S_{Rj} =$	11.64466

T3	T1
----	----

T2

$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.1477	2.0000	70.0300	1226.0502	2452.1005
0.0173	2.0000	70.5360	1243.8318	2487.6636
0.0585	2.0000	70.3150	1236.0498	2472.0996
0.0093	2.0000	70.6060	1246.3018	2492.6036
0.0164	2.0000	70.5430	1244.0787	2488.1574
0.0020	2.0000	70.7090	1249.9407	2499.8813
0.0202	2.0000	71.0830	1263.1982	2526.3964
0.0700	2.0000	71.3280	1271.9209	2543.8418
0.0746	2.0000	71.3450	1272.5273	2545.0545
0.0762	2.0000	71.3510	1272.7413	2545.4826
0.4922	20	707.846	12526.641	25053.28144

$S^2_{rj} =$	0.00047	$S_{rj} =$	0.02175
$S^2_{Lj} =$	0.49149205	$S_{Lj} =$	0.70106
$S^2_{Rj} =$	0.4920	$S_{Rj} =$	0.70140

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.1386	2.0000	40.0560	401.1208	802.2416
0.0183	2.0000	40.5300	410.6702	821.3405
0.0590	2.0000	40.3150	406.3248	812.6496
0.0078	2.0000	40.6240	412.5773	825.1547
0.0179	2.0000	40.5330	410.7310	821.4620
0.0014	2.0000	40.7250	414.6314	829.2628

0.0074	2.0000	40.9730	419.6967	839.3934
0.0666	2.0000	41.3170	426.7736	853.5472
0.0796	2.0000	41.3650	427.7658	855.5316
0.0782	2.0000	41.3600	427.6624	855.3248
0.4750	20	407.798		8315.908197

$S^2_{rj} =$	0.00011	$S_{rj} =$	0.01052
$S^2_{Lj} =$	0.47382305	$S_{Lj} =$	0.68835
$S^2_{Rj} =$	0.4739	$S_{Rj} =$	0.68843

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.5464	2.0000	110.0860	3029.7318	6059.4637
0.0621	2.0000	111.0660	3083.9141	6167.8282
0.2183	2.0000	110.6300	3059.7492	6119.4985
0.0280	2.0000	111.2300	3093.0282	6186.0565
0.0596	2.0000	111.0760	3084.4694	6168.9389
0.0043	2.0000	111.4340	3104.3841	6208.7682
0.0604	2.0000	112.0560	3139.1368	6278.2736
0.2919	2.0000	112.6450	3172.2240	6344.4480
0.3281	2.0000	112.7100	3175.8860	6351.7721
0.3287	2.0000	112.7110	3175.9424	6351.8848
1.9277	20	1115.644		62236.93223

$S^2_{rj} =$	0.00035	$S_{rj} =$	0.01880
$S^2_{Lj} =$	1.92757145	$S_{Lj} =$	1.38837
$S^2_{Rj} =$	1.9279	$S_{Rj} =$	1.38850

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.0253	2.0000	14.4880	52.4755	104.9511
0.0024	2.0000	14.7080	54.0813	108.1626
0.0263	2.0000	14.4820	52.4321	104.8642
0.0325	2.0000	14.4460	52.1717	104.3435
0.0664	2.0000	14.2910	51.0582	102.1163
0.0001	2.0000	14.8300	54.9822	109.9645
0.0001	2.0000	14.8290	54.9748	109.9496
0.0512	2.0000	15.2590	58.2093	116.4185
0.1061	2.0000	15.4580	59.7374	119.4749
0.0544	2.0000	15.2730	58.3161	116.6323
0.3650	20	148.064		1096.877422

$S^2_{rj} =$	0.00002	$S_{rj} =$	0.00434
$S^2_{Lj} =$	0.3649992	$S_{Lj} =$	0.60415
$S^2_{Rj} =$	0.3650	$S_{Rj} =$	0.60417

	T3	T1		T2
(δ)²	n	n * \bar{y}	\bar{y}^2	n * \bar{y}^2
2.5600	2.0	136.0000	4624.0000	9248.0000
4.4100	2.0	135.0000	4556.2500	9112.5000
4.4100	2.0	135.0000	4556.2500	9112.5000
0.0100	2.0	139.0000	4830.2500	9660.5000
0.1600	2.0	140.0000	4900.0000	9800.0000
0.1600	2.0	140.0000	4900.0000	9800.0000
0.3600	2.0	138.0000	4761.0000	9522.0000
1.9600	2.0	142.0000	5041.0000	10082.0000
1.9600	2.0	142.0000	5041.0000	10082.0000
8.4100	2.0	145.0000	5256.2500	10512.5000
24.4000	20	1392		96932

S²_{rij} =	0.80000	S_{rij} =	0.89443
S²_{Lj} =	24	S_{Lj} =	4.89898
S²_{Rj} =	24.8000	S_{Rj} =	4.97996

	T3	T1		T2
(δ)²	n	n * \bar{y}	\bar{y}^2	n * \bar{y}^2

(o)	n	n · y	y	n · y
0.0209	2.00	2.3000	1.3225	2.6450
0.0227	2.00	2.8900	2.0880	4.1761
0.0239	2.00	2.2800	1.2996	2.5992
0.0271	2.00	2.2600	1.2769	2.5538
0.0227	2.00	2.8900	2.0880	4.1761
0.0212	2.00	2.8800	2.0736	4.1472
0.0016	2.00	2.5100	1.5750	3.1501
0.0021	2.00	2.6800	1.7956	3.5912
0.0037	2.00	2.7100	1.8360	3.6721
0.0025	2.00	2.4900	1.5500	3.1001
0.1480	20	25.89		33.81065

$S^2_{rj} =$	0.00243	$S_{rj} =$	0.04924
$S^2_{Lj} =$	0.14681	$S_{Lj} =$	0.38316
$S^2_{Rj} =$	0.1492	$S_{Rj} =$	0.38631

$\delta = \bar{y} - VR$	$(\delta)^2$	T3	T1	\bar{y}^2
		n	n * \bar{y}	
4.8500	23.5225	2.0	96.6000	2332.8900
2.5000	6.2500	2.0	91.9000	2111.4025
1.0500	1.1025	2.0	89.0000	1980.2500
-0.1000	0.0100	2.0	86.7000	1879.2225
-1.0000	1.0000	2.0	84.9000	1802.0025
-1.4000	1.9600	2.0	84.1000	1768.2025
-1.3000	1.6900	2.0	84.3000	1776.6225
-1.1500	1.3225	2.0	84.6000	1789.2900
-1.5500	2.4025	2.0	83.8000	1755.6100

-1.9000	3.6100	2.0	83.1000	1726.4025
0.00	42.8700	20	869	

$S^2_{rj} =$	0.17700	$S_{rj} =$	0.42071
$S^2_{Lj} =$	42.7815	$S_{Lj} =$	6.54076
$S^2_{Rj} =$	42.9585	$S_{Rj} =$	6.55427

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.01769	2.0	36.69000	336.53903	673.07805
0.00053	2.0	36.91000	340.58703	681.17405
0.00014	2.0	36.98000	341.88010	683.76020
0.00384	2.0	37.08000	343.73160	687.46320
0.00006	2.0	36.94000	341.14090	682.28180
0.00270	2.0	37.06000	343.36090	686.72180
0.00757	2.0	37.13000	344.65923	689.31845
0.00017	2.0	36.93000	340.95623	681.91245
0.00185	2.0	36.87000	339.84923	679.69845
0.00005	2.0	36.97000	341.69523	683.39045
0.03	20.00	369.56		6828.80

$S^2_{rj} =$	0.00277	$S_{rj} =$	0.05263
$S^2_{Lj} =$	0.033225	$S_{Lj} =$	0.18228
$S^2_{Rj} =$	0.0360	$S_{Rj} =$	0.18972

	T3	T1		T2
(δ)²	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.0219	2.0	46.4900	540.3300	1080.6601
0.0190	2.0	46.5100	540.7950	1081.5901
0.0028	2.0	46.6800	544.7556	1089.5112
0.0028	2.0	46.6800	544.7556	1089.5112
0.0007	2.0	46.8400	548.4964	1096.9928
0.0014	2.0	46.8600	548.9649	1097.9298
0.0149	2.0	47.0300	552.9552	1105.9105
0.0052	2.0	46.9300	550.6062	1101.2125
0.0018	2.0	46.8700	549.1992	1098.3985
0.0085	2.0	46.9700	551.5452	1103.0905
0.0790	20	467.86		10944.8069

$S^2_{rj} =$	0.00197	$S_{rj} =$	0.04438
$S^2_{Lj} =$	0.077975	$S_{Lj} =$	0.27924
$S^2_{Rj} =$	0.0799	$S_{Rj} =$	0.28275

	T3	T1		T2
(δ)²	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.0790	2.0	83.1800	1729.7281	3459.4562
0.0259	2.0	83.4200	1739.7241	3479.4482
0.0017	2.0	83.6600	1749.7489	3499.4978
0.0001	2.0	83.7600	1753.9344	3507.8688
0.0004	2.0	83.7800	1754.7721	3509.5442
0.0079	2.0	83.9200	1760.6416	3521.2832
0.0437	2.0	84.1600	1770.7264	3541.4528
0.0035	2.0	83.8600	1758.1249	3516.2498
0.0000	2.0	83.7400	1753.0969	3506.1938
0.0098	2.0	83.9400	1761.4809	3522.9618
0.1719	20	837.42		35063.9566

$S^2_{rj} =$	0.00798	$S_{rj} =$	0.08933
$S^2_{Lj} =$	0.1679	$S_{Lj} =$	0.40976
$S^2_{Rj} =$	0.1759	$S_{Rj} =$	0.41938

		T3	T1	
$\delta = \bar{y} - VR$	(δ)²	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2
0.1100	0.0121	2.0000	8.2400	16.9744
0.2250	0.0506	2.0000	8.4700	17.9352
0.0450	0.0020	2.0000	8.1100	16.4430

0.1100	0.0121	2.0000	8.2400	16.9744
-0.2300	0.0529	2.0000	7.5600	14.2884
-0.5900	0.3481	2.0000	6.8400	11.6964
-0.3250	0.1056	2.0000	7.3700	13.5792
-0.0400	0.0016	2.0000	7.9400	15.7609
-0.0600	0.0036	2.0000	7.9000	15.6025
0.0450	0.0020	2.0000	8.1100	16.4430
-0.7100	0.5907	20	78.78	

$S^2_{rj} =$	0.01174	$S_{rj} =$	0.10835
$S^2_{Lj} =$	0.540607337	$S_{Lj} =$	0.73526
$S^2_{Rj} =$	0.5523	$S_{Rj} =$	0.74320

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
0.0085	2.0	6.5500	10.7256	21.4513
0.0061	2.0	6.8900	11.8680	23.7361
0.0137	2.0	6.5000	10.5625	21.1250
0.0018	2.0	6.8200	11.6281	23.2562
0.0392	2.0	7.1300	12.7092	25.4185
0.0610	2.0	6.2400	9.7344	19.4688
0.0190	2.0	7.0100	12.2850	24.5701
0.0045	2.0	6.6000	10.8900	21.7800
0.0069	2.0	6.9000	11.9025	23.8050
0.0003	2.0	6.7000	11.2225	22.4450
0.1610	20	67.34		227.0558

$S^2_{rj} =$	0.00798	$S_{rj} =$	0.08933
$S^2_{Lj} =$	0.12622	$S_{Lj} =$	0.35527
$S^2_{Rj} =$	0.1342	$S_{Rj} =$	0.36633

	T3	T1		T2
$(\delta)^2$	n	$n * \bar{y}$	\bar{y}^2	$n * \bar{y}^2$
37.21	2.0	261.00	17030.25	34060.50
37.21	2.0	261.00	17030.25	34060.50
0.36	2.0	272.00	18496.00	36992.00
21.16	2.0	264.00	17424.00	34848.00
31.36	2.0	262.00	17161.00	34322.00
31.36	2.0	262.00	17161.00	34322.00
37.21	2.0	261.00	17030.25	34060.50
141.61	2.0	297.00	22052.25	44104.50
153.76	2.0	298.00	22201.00	44402.00
108.16	2.0	294.00	21609.00	43218.00
599.4000	20	2732		374390

$S^2_{rj} =$	0.00798	$S_{rj} =$	0.08933
$S^2_{Lj} =$	597.9	$S_{Lj} =$	24.45199
$S^2_{Rj} =$	597.9080	$S_{Rj} =$	24.45216

DE LA INCERTIDUMBRE EN BASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE PH

base los componentes sistemático y aleatorio.

\bar{Y}	componente sistemático		componente aleatorio	
	DESR δ	DESR δ (%)	S_w	S_w (%)
7.05	0.032	3.20	0.0980	9.80
7.40	0.167	16.70	0.6301	63.01
7.40	0.191	19.10	0.6042	60.42
3.93	0.032	3.20	0.0980	9.80

ASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD

o y aleatorio.

DESR δ (%)	S_w	S_w (%)	u_{rel} (%)	u_c
13.20	0.4172	41.72	0.33	0.132
150.30	4.7170	471.70	2.07	1.503
156.20	4.8989	489.890	2.24	1.562
156.20	4.8989	489.890	1.14	1.562

ASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE TURBIEDAD

o y aleatorio.

DESR δ (%)	S_w	S_w (%)	u_{rel} (%)	u_c
26.80	0.7630	76.30	2.58	0.268
72.30	3.0822	308.22	7.19	0.723
12.20	0.3832	38.32	3.91	0.402
26.80	0.7630	76.30	7.96	0.268

BASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS

o y aleatorio.

DESR δ (%)	S_w	S_w (%)	u_{rel} (%)	u_c
89.80	2.7388	273.88	5.21	0.898
21.80	0.6884	68.84	1.07	0.218
8.90	0.2792	27.92	0.30	0.089

ASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE SOLIDOS DISUELTOS

o y aleatorio.

DESR δ (%)	S_w	S_w (%)	u_{rel} (%)	u_c
44.20	1.3607	136.07	1.51	0.442
22.20	0.7011	70.11	0.63	0.222
5.90	0.1823	18.23	0.32	0.059

ASE A DATOS DE VALIDACIÓN DE SOLIDOS TOTALES

) y aleatorio.

nático componente aleatorio

DESR δ (%)	S_w	S_w (%)	u_{rel} (%)	u_c
119.50	3.7510	375.10	2.57	1.195
43.90	1.3884	138.84	0.79	0.439
13.10	0.4098	40.98	1.03	0.430

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
99.6872	4.0	0.0008
99.5461	4.0	0.0005
99.8285	4.0	0.0011
99.8285	4.0	0.0011
98.2802	4.0	0.0005
98.5608	4.0	0.0001
98.7013	4.0	0.0000
99.5461	4.0	0.0005
97.5805	4.0	0.0022
97.4408	4.0	0.0027
988.9997	40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
3162.5105	4.0	0.0046
3182.4242	4.0	0.0372
3161.7152	4.0	0.0040
3126.8232	4.0	0.0246
3124.4513	4.0	0.0296

3138.6965	4.0	0.0067
3157.7405	4.0	0.0014
3164.1013	4.0	0.0061
3122.0802	4.0	0.0350
3176.8421	4.0	0.0250
31517.3847	40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
226.4192	4.0	0.0700
225.9938	4.0	0.0648
224.0845	4.0	0.0439
223.4498	4.0	0.0378
220.5000	4.0	0.0155
219.0325	4.0	0.0080
200.6005	4.0	0.1300
201.4025	4.0	0.1159
205.2338	4.0	0.0603
207.4685	4.0	0.0363
2154.18485	40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
1683.9145	4.0	0.0800
1713.6122	4.0	0.0008
1587.4922	4.0	1.2676
1717.3316	4.0	0.0000
1713.6414	4.0	0.0008
1723.2559	4.0	0.0029
1751.4321	4.0	0.0859
1759.9058	4.0	0.1330
1760.9145	4.0	0.1392
1761.2706	4.0	0.1415
17172.77089	40	

T2	T4	
$n \cdot \bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
515.5903	4.0	1.3653
518.4200	4.0	1.2644
552.7813	4.0	0.3593
568.6204	4.0	0.1317
534.3834	4.0	0.7717
635.5682	4.0	0.3625
636.8167	4.0	0.3838
648.7202	4.0	0.6171
658.8414	4.0	0.8566
678.9981	4.0	1.4425
5948.739866	40	

T2	T4	
$n \cdot \bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$

$n \cdot y$	n	$(y - \bar{y})$
4063.0605	4.0	2.1063
4117.1007	4.0	1.3284
4013.8112	4.0	2.9767
4262.3221	4.0	0.1291
4161.9126	4.0	0.8214
4451.9048	4.0	0.4306
4500.4431	4.0	0.8330
4545.6206	4.0	1.3229
4573.9734	4.0	1.6864
4627.4124	4.0	2.4875
43317.56137	40	

T2	T4	
$n \cdot \bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
105.2410	4.0	0.0213
104.5892	4.0	0.0284
106.4195	4.0	0.0111
104.3001	4.0	0.0318
106.9161	4.0	0.0078
108.0891	4.0	0.0023
111.3271	4.0	0.0037
113.1760	4.0	0.0150
116.4185	4.0	0.0527

119.2586	4.0	0.1037
1095.735165	40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
10082.0000	4.0	2.8900
9940.5000	4.0	4.8400
10082.0000	4.0	2.8900
10368.0000	4.0	0.4900
10368.0000	4.0	0.4900
10804.5000	4.0	0.6400
10804.5000	4.0	0.6400
11100.5000	4.0	3.2400
11100.5000	4.0	3.2400
11100.5000	4.0	3.2400
105751	40	

T2	T4	
$n \cdot \bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
162.0000	4.0	1.1025
180.5000	4.0	0.3025
242.0000	4.0	0.9025
200.0000	4.0	0.0025
220.5000	4.0	0.2025
180.5000	4.0	0.3025
162.0000	4.0	1.1025
220.5000	4.0	0.2025
220.5000	4.0	0.2025
242.0000	4.0	0.9025
2030.5	40	

T2	T4	
$n \cdot \bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
8089.9200	4.0	72.4201
5304.5000	4.0	12.8881
5681.7800	4.0	3.2041
5649.8450	4.0	3.7636
5607.4050	4.0	4.5796
5618.0000	4.0	4.3681
5596.8200	4.0	4.7961
5713.8050	4.0	2.6896
6555.1250	4.0	4.6656
7152.0800	4.0	22.1841
60969.28	40	

T4

n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.1424
4.0	0.0155
4.0	0.0551
4.0	0.0080
4.0	0.0146
4.0	0.0014
4.0	0.0223
4.0	0.0738
4.0	0.0785
4.0	0.0802
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.1310
4.0	0.0156
4.0	0.0540
4.0	0.0061
4.0	0.0152
4.0	0.0008

4.0	0.0093
4.0	0.0721
4.0	0.0856
4.0	0.0842
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
4.0	0.5464
4.0	0.0621
4.0	0.2183
4.0	0.0280
4.0	0.0596
4.0	0.0043
4.0	0.0604
4.0	0.2919
4.0	0.3281
4.0	0.3287
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.0253
4.0	0.0024
4.0	0.0263
4.0	0.0325
4.0	0.0664
4.0	0.0001
4.0	0.0001
4.0	0.0512
4.0	0.1061
4.0	0.0544
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
4.0	2.5600
4.0	4.4100
4.0	4.4100
4.0	0.0100
4.0	0.1600
4.0	0.1600
4.0	0.3600
4.0	1.9600
4.0	1.9600
4.0	8.4100
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$

n	$(y - \bar{y})$
4.0	0.0209
4.0	0.0227
4.0	0.0239
4.0	0.0271
4.0	0.0227
4.0	0.0212
4.0	0.0016
4.0	0.0021
4.0	0.0037
4.0	0.0025
40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4665.7800	4.0	23.5225
4222.8050	4.0	6.2500
3960.5000	4.0	1.1025
3758.4450	4.0	0.0100
3604.0050	4.0	1.0000
3536.4050	4.0	1.9600
3553.2450	4.0	1.6900
3578.5800	4.0	1.3225
3511.2200	4.0	2.4025

3452.8050	4.0	3.6100
37843.79	40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{Y})^2$
4.0	0.01769
4.0	0.00053
4.0	0.00014
4.0	0.00384
4.0	0.00006
4.0	0.00270
4.0	0.00757
4.0	0.00017
4.0	0.00185
4.0	0.00005
40.00	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.0219
4.0	0.0190
4.0	0.0028
4.0	0.0028
4.0	0.0007
4.0	0.0014
4.0	0.0149
4.0	0.0052
4.0	0.0018
4.0	0.0085
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.0790
4.0	0.0259
4.0	0.0017
4.0	0.0001
4.0	0.0004
4.0	0.0079
4.0	0.0437
4.0	0.0035
4.0	0.0000
4.0	0.0098
40	

T2	T4	
$n*\bar{y}^2$	n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
33.9488	4.0	0.0328
35.8705	4.0	0.0876
32.8861	4.0	0.0135

33.9488	4.0	0.0328
28.5768	4.0	0.0253
23.3928	4.0	0.2694
27.1585	4.0	0.0645
31.5218	4.0	0.0010
31.2050	4.0	0.0001
32.8861	4.0	0.0135
311.395	40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	0.0085
4.0	0.0061
4.0	0.0137
4.0	0.0018
4.0	0.0392
4.0	0.0610
4.0	0.0190
4.0	0.0045
4.0	0.0069
4.0	0.0003
40	

T4	
n^2	$(\bar{y} - \bar{\bar{Y}})^2$
4.0	37.21
4.0	37.21
4.0	0.36
4.0	21.16
4.0	31.36
4.0	31.36
4.0	37.21
4.0	141.61
4.0	153.76
4.0	108.16
40	

u_{rel} (%)	u_c	U	U relativa
1.46	0.103	0.206	1.46229028
8.81	0.652	1.304	8.81004261
8.56	0.634	1.267	8.55926194
2.62	0.103	0.206	2.62393665

U	U relativa
0.264	0.33251887
3.006	2.067400297
3.124	2.244252896
3.124	1.143484638

U	U relativa
0.536	2.583132667
1.446	7.194030063
0.804	3.906104195
0.536	7.959608382

U	U relativa
1.796	5.213655453
0.436	1.06920406
0.178	0.302793235

U	U relativa
0.884	1.508563368
0.444	0.627260442
0.118	0.319437008

U	U relativa
2.390	2.568577837
0.878	0.786989426
0.860	1.029164964

RESULTADOS DE LA MEDICION										
	Parámetro	Unidad	Medición 1	Medición 2	Promedio	Incertidumbre	Método utilizado	Responsable de la medición (nombre y apellido)	Inicio del ensayo (fecha)	Finalización del ensayo (fecha)
Analista 1	pH	pH	7.65	7.62	7.64	0.02	Potenciometro	Ing. Mario Gamarra	11/9/2018	11/9/2018
Analista 2			7.65	7.69	7.67	0.03	Potenciometro	Ing. Cesar Perez	11/9/2018	11/9/2018
Analista 3			7.63	7.68	7.66	0.04	Potenciometro	Elizabeth Aramayo	11/9/2018	11/9/2018
Analista 4			7.63	7.65	7.64	0.01	Potenciometro	Yessenia Ledezma	11/9/2018	11/9/2018
Promedio			7.64	7.66	7.65	0.01				
Analista 1	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	µS/cm	248	251	249.50	2.12	electrométrica	Ing. Mario Gamarra	11/9/2018	11/9/2018
Analista 2			254	251	252.50	2.12	electrométrica	Ing. Cesar Perez	11/9/2018	11/9/2018
Analista 3			251	251	251.00	0.00	electrométrica	Elizabeth Aramayo	11/9/2018	11/9/2018
Analista 4			251	250	250.50	0.71	electrométrica	Yessenia Ledezma	11/9/2018	11/9/2018
Promedio			251	250.75	250.88	0.18				
Analista 1	TURBIDEZ	NTU	9.2	9	9.10	0.14	Nefelométrica	Ing. Mario Gamarra	11/9/2018	11/9/2018
Analista 2			8.9	8.7	8.80	0.14	Nefelométrica	Ing. Cesar Perez	11/9/2018	11/9/2018
Analista 3			8.9	9	8.95	0.07	Nefelométrica	Elizabeth Aramayo	11/9/2018	11/9/2018
Analista 4			8.5	8.8	8.65	0.21	Nefelométrica	Yessenia Ledezma	11/9/2018	11/9/2018
Promedio			8.875	8.875	8.88	0.00				
Analista 1	SOLIDOS T. INSOLUBLES	mg/L	9.1	11.9	10.50	1.98	Gravimétrico	Ing. Mario Gamarra	10/9/2018	10/9/2018
Analista 2			7.6	10.1	8.85	1.77	Gravimétrico	Ing. Cesar Perez	9/9/2018	9/9/2018
Analista 3			10.3	7.7	9.00	1.84	Gravimétrico	Elizabeth Aramayo	10/9/2018	10/9/2018
Analista 4			9.2	9.6	9.40	0.28	Gravimétrico	Yessenia Ledezma	12/9/2018	12/9/2018
Promedio			9.05	9.825	9.44	0.55				
Analista 1	SOLIDOS T. DISUELTOS	mg/L	156.1	155.9	156.00	0.14	Gravimétrico	Ing. Mario Gamarra	10/9/2018	10/9/2018
Analista 2			157.2	156.8	157.00	0.28	Gravimétrico	Ing. Cesar Perez	9/9/2018	9/9/2018
Analista 3			155.9	157.1	156.50	0.85	Gravimétrico	Elizabeth Aramayo	10/9/2018	10/9/2018
Analista 4			156.1	157.3	156.70	0.85	Gravimétrico	Yessenia Ledezma	12/9/2018	12/9/2018
Promedio			156.325	156.775	156.55	0.32				

EQUIPOS DE MEDICION UTILIZADOS					
Parámetro	Equipo	Verificado (SI/NO)	Calibrado (SI/NO)	Fecha de última verificación	Fecha de última calibración
pH	Multiparámetro	SI	SI	10/9/2018	11/9/2018
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	Multiparámetro	SI	SI	10/9/2018	11/9/2018
TURBIDEZ	Multiparámetro	SI		11/9/2018	
SOLIDOS T. SUSPENDIDOS	Estufa de circulación forzada				
	Balanza analítica		SI		3/9/2018
SOLIDOS T. DISUELTOS	Estufa de circulación forzada				
	Balanza analítica		SI		3/9/2018

MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS					
N°	Nombre/Código	Matriz	Material de referencia certificado (SI/NO)	Material de referencia secundario (SI/NO)	Incertidumbre
pH			SI		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA			SI		
TURBIDEZ			NO		
SOLIDOS T. SUSPENDIDOS					
SOLIDOS T. DISUELTOS					

Nota: Añada filas de acuerdo a su necesidad



CONVENIO INTERINSTITUCIONAL DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ACREDITACIÓN
CON LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO - QOMIS. Y EL INSTITUTO
BOLIVIANO DE METROLOGÍA - DIMETRO

015-AR-01-13METRO - 2013.006

El presente Convenio Interinstitucional de prestación de Servicios de Acreditación, es suscrito de acuerdo a las siguientes cláusulas:

Quiénes son:

PRIMERA. - (PARTES CONTRATANTES)

Interviene en la suscripción del presente Convenio Interinstitucional, las siguientes partes:

1.1 EL INSTITUTO BOLIVIANO DE METROLOGÍA (INMETRO), con RUT 140257022, con domicilio en la Av. Camacho No. 188 PH. Edificio Anexo, zona Centro de la Av. representado legalmente por su Director General Ejecutivo, Ing. Juan Carlos Cárdenas Villarroel, con C.I. 471402, QOMIS, creado mediante Resolución Ministerial 40447-01-SP-03/04 del 2011 de fecha 27 de febrero del 2011, quien para fines del presente convenio es el representante de INMETRO.

1.2 LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO-QOMIS, constituida legalmente por el Decreto Supremo No. 24466 de fecha 17 de febrero de 1997, representada legalmente por el Rector, Ing. Juan Carlos Cárdenas Villarroel, con C.I. 471402, QOMIS, creado mediante Resolución Ministerial 40447-01-SP-03/04 del 2011 de fecha 27 de febrero del 2011, quien para fines del presente convenio es el representante de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO-QOMIS.

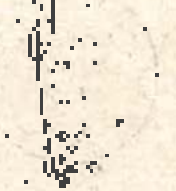
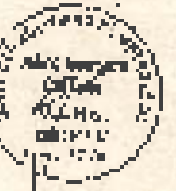
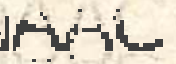
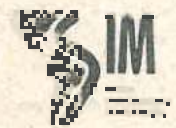
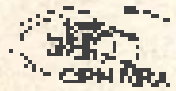
INMETRO y el ORGANISMO ACREDITADOR, se conforma por las siguientes PARTES:

SEGUNDA. (ANTECEDENTES)

1.1 INMETRO, es una entidad pública descentralizada del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, creada por Decreto Supremo N° 24466 de fecha 17 de febrero de 1997 para cumplir las funciones técnicas de metrología legal, industrial y civil en física.

Según el Decreto Supremo N° 20372 de fecha 15 de mayo de 2006 (D.S. 20372) asume las funciones, competencias y atribuciones del Organismo Boliviano de Acreditación (OBA) creado por el D.S. 24466, constituido para ese efecto en la Ley de Acreditación N° 1314 - JUNETRO, la cual pasa a ser la Ley Orgánica del Organismo Boliviano de Acreditación (OBA) - JUNETRO, la cual pasa a ser la Ley Orgánica del Organismo Boliviano de Acreditación y el Organismo Boliviano de Acreditación, en todo el territorio nacional, para prestar los servicios de servicios en el Estado y el extranjero.

El Poder Judicial Pleno del Poder Judicial (PJ) de fecha 14 de mayo de 2006, modificó parcialmente la Ley Orgánica del Organismo Boliviano de Acreditación (OBA) - JUNETRO, la cual pasa a ser la Ley Orgánica del Organismo Boliviano de Acreditación y el Organismo Boliviano de Acreditación, en todo el territorio nacional, para prestar los servicios de servicios en el Estado y el extranjero.



BOLIVIA





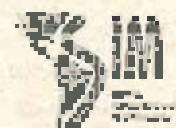
En el presente caso, una vez concluido el estudio a que se refiere el presente expediente, dentro de su competencia para emitir las certificaciones de validez en el sistema de acreditación (OTA-RFP-DE-ANEXO DE CONVENIO Y CONTRATO DE Acreditación), que se encuentra incluido como anexo al expediente de acreditación suscitado por la OTA-RFP-DE-EL ORGANISMO ACREDITADO, se emite la presente certificación de conformidad con el cumplimiento de requisitos de la norma IR-7031-U-83-0180-01 y sus modificaciones, con el fin de emitir la presente CERTIFICACION.

CONFORME



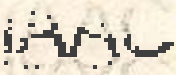
SEGUNDA.- (OBJETO)

El objeto del presente expediente es establecer la validez de los resultados de la prueba de funcionamiento de una Balanza (Modelo 1000) de capacidad, automática y digitalizada para el mantenimiento de la actividad de calibración a cargo de la Oficina Técnica de Acreditación del Instituto Boliviano de Metrología (OTA - YMBMETRO), en cumplimiento de los requisitos técnicos, administrativos legales establecidos en el ORGANISMO ACREDITADO, con la identificación OTA-RFP-DE-01, según el trámite OTA-10044-0254, del trámite pago de los servicios descritos de acuerdo al Tarifa Vigente.

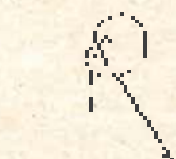


CUARTA.- (FORMA DE ACREDITACION)

La acreditación otorgada por la OTA-EMBMETRO al ORGANISMO ACREDITADO, y así por esta calificación legal y técnica y la validez establecida en el sistema de acreditación y en el formato OTAS-DE-025 ANEXO AL CONTRATO Y CONTRATO DE Acreditación, documento que forma parte integrante de presente expediente.

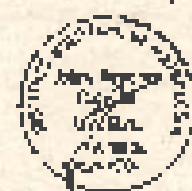


La certificación emitida a fines de constatar la validez de los resultados de la calibración en información que será confidencial conforme a "Resolución General para la Dirección de Departamentos de Acreditación de la Oficina Técnica de Acreditación", y en control libre a lo estipulado en presente documento, sin perjuicio de emitir la presente certificación con sus efectos.



QUINTA.- (RÉGIMEN LEGAL)

El ORGANISMO ACREDITADO ejercerá sus funciones de calibración de acuerdo a la disposición en la información técnica vigente, las normas de calibración, los criterios e requisitos establecidos por la OTA-EMBMETRO.



SEXTA.- (VIGENCIA DE LA ACREDITACION Y EVALUACIONES)

La Acreditación otorgada al ORGANISMO ACREDITADO tendrá vigencia y tendrá validez de acuerdo a las condiciones establecidas en el Formato de Acreditación (3-Anexo), previo cumplimiento de las condiciones técnicas, administrativas y legales.

Durante este período, la OTA-EMBMETRO realizará evaluaciones anuales de conformidad con el programa de acreditación y de la conformidad de parte del ORGANISMO ACREDITADO; estas evaluaciones serán administradas por la OTA-EMBMETRO en coordinación con el sistema del ORGANISMO ACREDITADO.

BOLIVIA

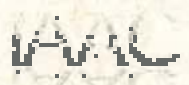
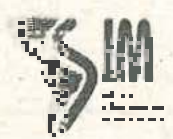
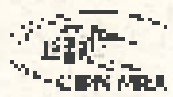




Es requisito para el reconocimiento de acreditación que el ORGANISMO ACREDITADO demuestre su capacidad técnica durante los años de vigencia de vigencia; caso contrario, en el período de vigencia (10) deberán cubrir y superar los no conformidades y otros saldos verificadas por el Equipo Técnico de la DTA-IBMETRO.

La DTA-IBMETRO, podrá realizar inspecciones representativas para la verificación del cumplimiento en presencia como a y del Reglamento Boliviano, que se norma para el desempeño programado.

RECONOCIMIENTO



SÉPTIMA - (SOLUCIÓN DE REEVALUACIÓN)

Finalizado el periodo de vigencia de la acreditación, el ORGANISMO ACREDITADO, para mantener su capacidad técnica y proceso de calidad a la DTA-IBMETRO la reevaluación, así como la capacidad de aptitud y a DTA-IBMETRO, se quedará dicho reevaluación para verificar el cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica de Representación del Uso de Organismo de Evaluación de Conformidad.

Si como resultado de la reevaluación se verifica la conformidad de la compañía, la norma del mayor y los parámetros de calidad, la DTA-IBMETRO, emitirá la RECONSTITUCIÓN correspondiente, manteniéndose la relación de ORGANISMO ACREDITADO, con la obligación de un nuevo periodo de vigencia y hasta de alcanzar, caso contrario, en un periodo de vigencia (10) deberán cubrir y superar los no conformidades y otros saldos verificadas por el Equipo Técnico de la DTA-IBMETRO.

Conforme al plazo, la DTA-IBMETRO, podrá solicitar del caso existirá una nueva evaluación, al cumplir de la misma se verifica que el ORGANISMO ACREDITADO, ya no cumple los requisitos técnicos y legales, la DTA-IBMETRO, en aplicación de: Reglamento Interno para la Acreditación de Organismos de Evaluación de la Conformidad y el Reglamento Boliviano, y de presente ocasionado, podrá llegar a estructurar al ORGANISMO ACREDITADO, y dejar de haber uso de la acreditación comercial y toda la que se relaciona a ella (plaza, de acreditación, etc); por lo que el caso de la reevaluación de Conformidad de la DTA-IBMETRO.

Para efectos de un nuevo periodo de vigencia, el nuevo Certificado de Acreditación, de forma automática estará suscrita por el Equipo Técnico, por el periodo de vigencia de la DTA-IBMETRO.

OCTAVA - (DE LAS OBLIGACIONES DE PAGO Y FACILITACIÓN)

El ORGANISMO ACREDITADO, se compromete a: Dar de forma voluntaria, todas las facilidades necesarias.

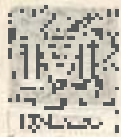
La DTA-IBMETRO, comprende Términos, Condiciones Iniciales, de vigencia, Estructuras y de reconocimiento, derechos de acceso y mantenimiento de acreditación de acuerdo a un convenio suscrito, para el momento, así como a los recursos, saldos y gastos de la reevaluación y el desplazamiento de personal y otros del presupuesto por la DTA-IBMETRO de acuerdo a la ley y agente técnico por IBMETRO.

Estos acuerdos deberá ser depositados en la central de IBMETRO, en moneda boliviana de manera anticipada a la recepción de servicios una vez que la DTA-IBMETRO, para la correspondiente relación, suscripción pago, IBMETRO antes a la correspondiente fecha.



BOLIVIA





Por medio del ORGANISMO ACREDITADO se puede aplicar el símbolo de acreditación del OVA-INMETRO...

NOVENA - (DE LA ACTUALIZACIÓN DE TARIFARIO)

Para la OVA que INMETRO concede la actualización del tarifa, se comunicará al ORGANISMO ACREDITADO el nuevo tarifa...

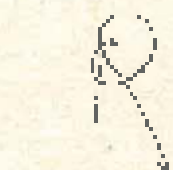
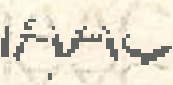
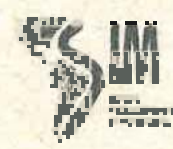
Decretos



DÉCIMA - (DE LAS OBLIGACIONES DE INMETRO)

INMETRO, en cumplimiento de su deber, se comunicará:

- 1) Presentar evidencia de acreditación... 2) Continuar al ORGANISMO ACREDITADO... 3) Poner a disposición del ORGANISMO ACREDITADO... 4) Continuar con la gestión... 5) Continuar el ORGANISMO ACREDITADO... 6) Responder las solicitudes... 7) Emitir la Certificación... 8) Emitir las facturas... 9) Hacer cumplir estrictamente...



DÉCIMA PRIMERA - (DE LA RENOVACIÓN DEL ORGANISMO ACREDITADO)

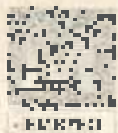
El ORGANISMO ACREDITADO se comunicará:

- a) Cumplir con los requisitos... b) Continuar formalmente... c) Continuar con la gestión... d) Hacer cumplir estrictamente...



BOLIVIA

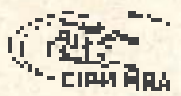




- 4) Facilitar la adquisición de los datos de ensayo y los datos de los estándares y de las evaluaciones a los que se refiere, permitiendo el acceso a toda la información necesaria, los documentos y los resultados, sin verificar el cumplimiento de requisitos.
- 5) Cumplir con las obligaciones que se establecieron en el presente convenio.
- 6) Informar al IBERMETRO de cualquier hecho de incumplimiento de los términos al respecto del servicio al Estado o terceros, dentro de las 5 del día hábiles de ocurrido el hecho.

Alcaldía de:

DÉCIMA SEGUNDA. (DEL USO DEL SÍMBOLO DE ACREDITACIÓN)

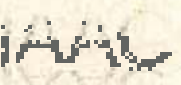


El ORGANISMO ACREDITADO, deberá informar sobre la obtención de la acreditación de conformidad con lo que se establece en el artículo 12, del Reglamento de Normas Técnicas en lo siguiente, en especial:

- a) Tener el símbolo de Conformación Internacional, como en el Anexo, con las abreviaturas correspondientes en el idioma de la acreditación.
- b) Después de haber suspendido, por falta de conformidad, la acreditación, no podrá tener el uso del símbolo de Conformación Internacional en ningún caso, ni en ningún medio de publicidad o documentación interna o externa.



Cuando se obtiene la acreditación emitida por el IBERMETRO, todos sus datos de signatarios y firmados, así como puede hacer referencia a la condición de acreditación de informes que lleven la firma de estas personas. La ausencia de los signatarios emitidos por el ORGANISMO ACREDITADO no podrá emitir informes que tengan validez que la condición de acreditación.



En caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en la presente cláusula, la misma se aplicará de acuerdo a lo establecido en el artículo 13 del presente Reglamento de Conformación Internacional, en particular en lo que respecta a las acciones legales correspondientes emprendidas en los términos de las leyes vigentes acorde a la naturaleza de cada infracción.



DÉCIMA TERCERA. (ANONCIACIÓN, SUSPENSIÓN Y RETIRO)

13.1 ANONCIACIÓN:

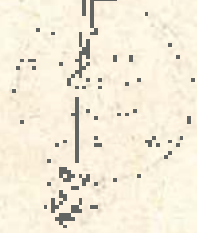
El cumplimiento de las obligaciones establecidas en la cláusula primera del presente convenio por parte del ORGANISMO ACREDITADO, dará lugar a que IBERMETRO emita una acreditación según la procedencia del caso, en el ámbito del Reglamento respectivo de la OIM.



13.2 SUSPENSIÓN:

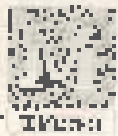
IBERMETRO suspenderá la acreditación del ORGANISMO ACREDITADO, en los siguientes casos:

- a) Incumplimiento del ORGANISMO ACREDITADO con la obligación de notificar.
- b) Por incumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento de la OIM.
- c) Por no haber cumplido su tiempo de vigencia de la acreditación de conformidad con las condiciones.
- d) Por omisión de los datos de contacto con la agencia del Instituto de Acreditación.
- e) Por incumplimiento de los datos de la cláusula primera del presente convenio.
- f) Por incumplimiento de las obligaciones en la cláusula Decima Segunda.



BOLIVIA





La suscripción de la presente no podrá ser objeto de litigios, controversias, demandas, acciones judiciales de nulidad o de nulidad en favor de la OPA, alguna de las cuales a OPA - IBMETRO, así como una eventual impugnación, por cualquier causa, ante el Poder Judicial.

13.3 REMEDIO:

IBMETRO podrá la suspensión al ORGANISMO ACREDITADO, en los siguientes casos:

- a) A solicitud del ORGANISMO ACREDITADO (4 años de trabajo).
- b) Por haber incumplido sus obligaciones (negativas) contempladas en el Reglamento Interno de la OPA.
- c) Por haber cometido en su funcionamiento alguna de las infracciones posteriores a la suscripción.
- d) Por la suspensión de la (c) y (b), del 3.2 de la presente (4 años de trabajo del presente y 3 años de la).
- e) Por haber incumplido en el presente a sus obligaciones contempladas.

Si el ORGANISMO ACREDITADO decide, por sus propios medios, no cumplir con las condiciones para prestar un servicio dentro de la OPA - IBMETRO o por falta de voluntad, el ORGANISMO ACREDITADO podrá ser suspendido de sus obligaciones contempladas y el contrato OPA - IBMETRO a la OPA - IBMETRO, por lo tanto, el contrato de los trabajos podrá ser:

13.4 SUSPENSIÓN - (RESOLUCIÓN DEL CONVENIO)

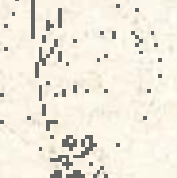
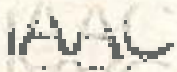
La suspensión de presente Convenio (suspensión de la presente) será aplicada a la suspensión, resolución o resolución, se realizará por los siguientes casos, en necesidad de ser intervenido en algún aspecto:

- 13.1 A solicitud del ORGANISMO ACREDITADO (por la voluntad de la suscripción), para la cual IBMETRO de manera unilateral podrá resolver y presentar documentación a la OPA - IBMETRO para la suspensión.
- 13.2 Acuerdo expreso de las PARTES.
- 13.3 Suspensión o suspensión de las obligaciones contempladas en el presente Convenio.
- 13.4 Modificación de las obligaciones.
- 13.5 Incumplimiento de las obligaciones (4 años de trabajo) en el presente Convenio.
- 13.6 Por la falta de voluntad de la OPA - IBMETRO, de ser comunicada por escrito y con la debida fundamentación de la suspensión de las obligaciones de las partes.
- 13.7 Por incumplimiento de la OPA - IBMETRO de las obligaciones contempladas.

A tal efecto, el Gobierno de las PARTES podrá suspender a la OPA - IBMETRO, la suspensión de presente Convenio y procederá a la resolución de las obligaciones contempladas en el presente Convenio (4 años de trabajo).

Si el presente Convenio es suspendido por la OPA - IBMETRO, el ORGANISMO ACREDITADO, se suspenderá la suspensión de IBMETRO de cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente Convenio, en caso de no cumplir con las obligaciones contempladas.

IBMETRO



BOLIVIA





El caso se remitirá al juez de la localidad, y BOMETRO de su propia iniciativa podrá resolver o abstenerse ante la falta de conocimiento suficiente de los hechos que se alegan en el presente convenio, con sus anexos.

DÉCIMA CUARTA. - (INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES).

El incumplimiento a las obligaciones establecidas en la *Declaración de Intención* de presente convenio por parte de BOMETRO será lugar a que el ORGANISMO ACREDITADO tome las medidas que estime convenientes, de acuerdo con el artículo 41 del Código de Procedimiento Civil, y el artículo 17 del presente convenio, con sus anexos.

DÉCIMA QUINTA. - (CLÁUSULA DE RESPONSABILIDAD).

El ORGANISMO ACREDITADO como responsable de presente convenio y su acreditación otorgada, conforme a total responsabilidad de las actividades dentro del área acreditada, de las cuales pueden surgir daños a la persona o lesiones materiales y morales, así como vehículos que después del evento de siniestro y posterior a la entrega por parte del cumplimiento de presente convenio, como responsable por los daños o lesiones a terceros al emitir el servicio acreditado y/o servicios, por sus empleados, agentes, personas físicas, jurídicas, subcontratistas o cualquier persona física, legal y/o contratante en el área durante la ejecución del presente convenio.

Además, será responsable además de las obligaciones legales, de hacer cumplir, defender, proteger, indemnizar y mantener indemne a BOMETRO, de todo y de cualquier tipo de reclamos, demandas, reclamaciones, controversias, conflictos, acciones, demandas, arbitrajes preventivos, incidentes preventivos, procedimientos y acciones de cualquier naturaleza (incluyendo la emisión de órdenes y mandos judiciales que surjan de cualquier tipo de acciones, quejas o de denuncias judiciales) que surjan por el cumplimiento del presente convenio, por el uso del servicio acreditado u/o contratante que sea presentado en contra del ORGANISMO ACREDITADO que le BOMETRO, como consecuencia directa de la prestación del presente convenio, por el uso del servicio acreditado, ya sea por sus empleados, agentes, contratistas, subcontratistas, subcontratistas o cualquier persona física y/o contratante de él mismo, así como de terceros, personas.

DÉCIMA SEXTA. - (RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS).

En el caso de surgir controversias, todas las acciones a favor o en contra respecto a la ejecución de presente convenio, las partes acordaron a ser resolvidas por el método estándar para la resolución de disputas, partiendo de la premisa de que se le dará la prevalencia legal y el efecto retroactivo.

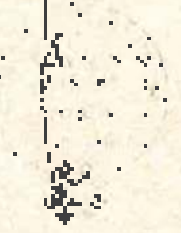
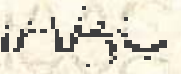
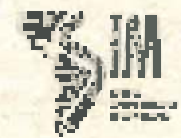
DÉCIMA SÉPTIMA. - (MODIFICACIONES).

Las cláusulas establecidas en el presente convenio podrán ser modificadas por razones que impliquen los intereses de las PARTES, cualquier modificación deberá indicarse por escrito, y cada una de las partes de conformidad con el artículo 17 del presente convenio, que expresa la aceptación de las partes de que ninguna de ellas es obligatoria en presencia o ausencia de las cláusulas de modificación.

DÉCIMA OCTAVA. - (DOMICILIO Y EFECTOS DE NOTIFICACIÓN).

Cualquiera comunicación no verbal que las PARTES deban realizar se realizará en presencia de ambas y en cualquier otro caso, emergente del convenio, se hará por escrito a las siguientes direcciones:

Memorandum



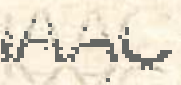
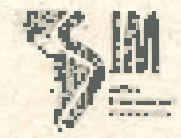
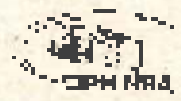
BOLIVIA





- 1) INSTITUTO BOLIVIANO DE METROLOGÍA (IBMETRO). Avenida Barro Colorado N° 1485, Pícolo Anexo, Zona Central de Pícolo de La Paz - Bolivia.
- 2) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SANJACOB - UAJMS, que por su estructura organizacional tiene el Departamento de Hidroenergía e Recursos del Agua (DEHARA) de la Facultad de Ingeniería y Tecnología, con domicilio en el Barrio El Tío, Campus Universitario, de la ciudad de La Paz.

Antecedente



VIGESIMOPRIMERA.- (ANTICORRUPCIÓN)

La ORGANIZACIÓN ACREDITADA, con respecto al objeto del presente documento, así como en el, ni sus antecedentes o filiales, e incorporó para este convenio a cumplimiento de las obligaciones de dicho convenio, según este documento, la actividad de medición, ha cometido o cometido efectivamente actos de fraude autorizados que se efectuó durante el pago, respecto a la hora de transición a dicho objeto de pago, cuando ingresó, directa o indirectamente a un día de pago efectivo y en el día de funcionamiento de la UAJMS, de conformidad de dicho objeto de pago y registro por el pago de los días de prestación un día de la Ley N° 204 de fecha 31 de mayo de 2010 (Ley de Efecto Gratuito de Prestación de Servicios), de conformidad de la Ley N° 204 de fecha 31 de mayo de 2010 (Ley de Efecto Gratuito de Prestación de Servicios), de conformidad de la Ley N° 204 de fecha 31 de mayo de 2010 (Ley de Efecto Gratuito de Prestación de Servicios), en el día de pago de que IBMETRO respecto a los actos de corrupción y de el diferido social que corresponde a

VIGESIMA SEGUNDA.- (CONFIRMACIÓN)

Las PARTES, manifiestan su plena conformidad con el cumplimiento de cada una de las cláusulas que establece el presente documento, en el momento de la firma de este documento, en el caso (1) de la parte de IBMETRO y (2) de la parte de la UAJMS.

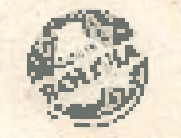
La Paz,

Ty. Jedy [Handwritten Signature]
 DIRECTOR
 UNIV. AUT. JUAN MISAEL SANJACOB
 ORGANISMO ACREDITADO

Ty. Jedy [Handwritten Signature]
 DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO
 IBMETRO-ENTIDAD



BOLIVIA



El documento es válido para:
 Comité Organismo Acreditado
 Comité Organismo Acreditado
 Comité Organismo Acreditado
 Comité Organismo Acreditado
 Comité Organismo Acreditado

[Large Handwritten Signature]

IBMETRO

CERTIFICADO

DTA-EP-025-2019

El Instituto Boliviano de Metrología certifica que el:

**Laboratorio de Hidrosanitaria y Recursos
del Agua del Centro de Investigación del
Agua (CIAGUA) de la Facultad de Ciencias
y Tecnología de la Universidad Autónoma
Juan Misael Saracho**

Ha participado de manera satisfactoria en el "Programa Nacional de Acreditación de Organismos de Inspección que Realizan Monitoreo a la Calidad Hidrica", realizado de octubre de 2017 a diciembre de 2018, con el apoyo de la CTB - ENABEL, Agencia Belga de Desarrollo.

Cartagena, 21 de enero de 2019



L. C. Vivian Castro Acaza
Director General de Planificación
MMAYA



Ing. Juan Carlos Garrillo
Director General Ejecutivo
IBMETRO

INGENIERIA SANITARIA

