



AGQ[®]
Labs & Technological Services

INFORME: MIT-16/ 00546 – MIT-16/ 00547

**CLIENTE: AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL-
CONTRATO N° 025-2016**

**PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE
CALIDAD DE AGUA DE MAR Y AIRE EN EL TERMINAL
PORTUARIO DE PAITA UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE
PIURA**

OCTUBRE, 2016

Autor:
Dora Isla M.
Project Manager

Revisión:
Alejandro Sotelo M.
Gerente de Medio Ambiente



for a **better and safer** world

environment • agronomy • industry & mining • food • biopharmaceuticals

ÍNDICE

1. DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES PREVIAS AL SERVICIO DE MONITOREO	3
2. OBJETIVOS	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA APLICADA PARA LOS ANALISIS DEL MONITOREO EFECTUADO	3
3.1. LOCALIZACIÓN	3
3.2. PROCEDIMIENTOS	4
4. DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS ANALISIS...	4
4.1. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS	4
4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS ANÁLISIS:	6
ANEXO I: CUADRO RESUMEN DETALLADO DE LOS COSTOS INDIVIDUALES Y TOTALES	8
ANEXO II: INFORMES DE ENSAYO Y REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD	8
ANEXO III: CADENA DE CUSTODIA	8
ANEXO IV: CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS	8

1. DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES PREVIAS AL ESRVICIO DE MONITOREO

Ha solicitud de AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL se realizó la toma de muestras de agua de mar y muestreo de calidad de aire que forma parte del MONITOREO EN EL TERMINAL PORTUARIO DE PAITA, ubicado en el departamento de Piura.

Para ello AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL contrató para llevar a cabo los trabajos de monitoreo, análisis y la elaboración del informe respectivo a la empresa AGQ Perú S.A.C, laboratorio acreditado con la ISO 17025, Acreditación INACAL NTP-ISO/IEC17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

El presente monitoreo implica reunir datos e información sobre la calidad de aire y calidad del agua, los datos son analizados para determinar si la calidad del agua sustenta los usos del recurso.

2. OBJETIVOS

- Brindar a AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL, resultados confiables y representativos.

3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA APLICADA PARA LOS ANALISIS DEL MONITOREO EFECTUADO

3.1. LOCALIZACIÓN

La inspección se ha desarrollado en todos los puntos de muestreo conforme a lo indicado en la planificación de toma de muestras. Las coordenadas de los puntos de muestreo son mostradas a continuación en la **tabla 1**:

ZONA DE MUESTREO	COORDENADAS PARA CALIDAD DE AGUA	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO
AM-01	E: 0487932 ,N:9438816	Frente al terminal Portuario Euroandinos (TPE), en la zona de maniobras.
AM-02	E: 0487570, N:9438374	Zona Oeste más cercano de terminal portuario, aproximadamente frente a la zona costera artesanal
AM-03	E: 0488400, N:9438544	Cerca de la esquina derecha del nuevo muelle.
ZONA DE MUESTREO	COORDENADAS PARA CALIDAD DE AIRE	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO
CA-01	E: 0488010, N:9437865	Frente edificio administrativo de Terminales portuarios.
CA-02	E: 0488250, N:9438329	Mástil Lote-1 Muelle Marginal
CA-03	E: 0488615, N:9438120	Cerca de la Carretera 2300m al Noreste de la puerta de Ingreso N° 2.

Tabla 1

3.2. PROCEDIMIENTOS

Los trabajos de inspección se realizaron de acuerdo a los siguientes procedimientos internos establecidos por AGQ.

A continuación en la **tabla 2**, se muestra la relación de procedimientos que realiza el personal de AGQ para realizar el servicio de monitoreo:

CÓDIGO	TÍTULO
MUESTREO	
PI-101	Codificación, Transporte y Cadena de Custodia de Muestras
INSPECCIÓN GENERALES	
PG-08	Realización de inspecciones
PI-113	Seguridad en los Trabajos de Campo
INSPECCIÓN AGUAS Y AIRE	
PPI-202	Determinación "In Situ" del pH
PPI-204	Determinación "In Situ" de la Temperatura
PPI-205	Determinación "In Situ" del Oxígeno Disuelto
PPI-211	Toma de Muestras de Aguas
PPI-505	Muestreo de Calidad de Aire

Tabla 2

4. DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS ANALISIS

4.1. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS

AGUA:

PARAMETROS	NORMA O METODO	TÉCNICA
Parámetros In situ (tomado en campo)		
Oxígeno Disuelto	EPA 360.1	Electrométrica
pH	SM 4500-H+ B Ed 22	Electrométrica
Temperatura	SM 2550 B Ed 22	Electrométrica
Físico Químicos		
Aceites y grasas	SM 5520 B. Ed 22	Gravimétrico
DBO5	SM 5210B Ed 22	Electrométrica
Fosfatos	SM 4500 P E. 22 Ed.	Espectro. UV visible
Nitratos	SM 4500 NO3 D	Espectro. UV visible
Nitritos	SM 4500 NO2 B	Gravimétrico
Sólidos totales Suspendidos	SM 2540 D	Gravimétrico
Sulfuros	SM 4500 S2 G.	Electrométrica
Cromo VI	SM 3500 B. (Validado)	Espectro. UV visible
Metales		
Cobre Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Cromo Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Hierro Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Mercurio Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Níquel Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Plomo Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Zinc Total	EPA 200.8	Espectro. ICP MASA
Orgánicos		
TPH (C5-C40)	EPA 8015 C	Cromatografía de gases
Microbiológicos		
Coliformes Fecales	SM 9221 E.1 Ed 22	Tubos Múltiples
Coliformes Totales	SM 9221B. 2,3,4a(1,3,4),4b	Tubos Múltiples

AIRE:

PARAMETROS	NORMA O METODO	TÉCNICA
Parámetros		
Dióxido de Azufre	EPA 40 CFR. CHAPTER 1.	Espectro. UV visible
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D 1607-91	Espectro. UV visible
Material Particulado PM 2.5	PP-209	Gravimétrico
Material Particulado PM 10	NTP 0900.30	Gravimétrico
Monóxido de Carbono	PP-202	Espectro. UV visible
Plomo en PM10	EPA I.O. 3.4	Espectro. ICP OPTICO
Sulfuro de Hidrógeno	PP-203	Espectro. UV visible
Meteorología		
Humedad Relativa	PPI-505	Meteorológico
Presión Atmosférica	PPI-505	Meteorológico
Temperatura Nivel del suelo	PPI-505	Meteorológico
Velocidad del viento / Dirección	PPI-505	Meteorológico

4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS ANÁLISIS:

EN EL LABORATORIO:

FORTIFICACIONES DE MUESTRAS:

De acuerdo con lo establecido en los procedimientos de ensayo correspondientes, se introducirá en la secuencia de análisis una muestra a la que se le ha asignado un código interno de laboratorio y a la que se le hará al menos fortificaciones en dos puntos.

El criterio de aceptación de resultados estará descrito en los procedimientos de ensayo correspondiente, así como los niveles de fortificación. Cada vez que se obtengan los resultados de estas actividades se evaluarán por parte de los responsables implicados, levantando No Conformidades y sus correspondientes Acciones Correctivas, si fuese necesario.

CONTROL DE BLANCOS:

De acuerdo con lo establecido en los procedimientos de ensayo correspondientes, se introducirá en la secuencia de análisis una muestra de agua purificada (desionizada o ultrapura) u otro blanco de matriz a la que se le realizará el ensayo considerándola como una muestra de rutina. Mediante el empleo de blanco se pretende determinar las interferencias asociadas a los reactivos y equipos empleados en el laboratorio.

MATERIAL DE REFERENCIA:

De acuerdo con lo establecido en los procedimientos de ensayo correspondientes, se introducirá un material de referencia certificado el cual se analizará tratándolo como una muestra de rutina. El criterio de aceptación y la periodicidad de resultados estarán descritos en los procedimientos de ensayo correspondientes.

REPETICIÓN DE ANÁLISIS:

De acuerdo con lo establecido en los procedimientos de ensayo correspondientes, se introducirá en la secuencia de análisis una muestra a la que se le ha asignado un código interno de laboratorio y a la que se le hará dos o más repeticiones. Dichas repeticiones se deberán distanciar lo máximo posible dentro de la tanda de muestras. La muestra es sometida a los distintos ensayos, dentro de la rutina normal de funcionamiento del laboratorio.

Una vez finalizado los ensayos, se procederá a introducir los datos primarios en el programa informático como una muestra más, comparando los resultados obtenidos en las distintas repeticiones. El criterio de aceptación de los resultados es que no debe haber una diferencia superior entre ellos del $\pm 10\%$, salvo en valores cercanos al Límite de Cuantificación (hasta tres veces dicho valor) cuyo criterio de aceptación es el valor inicial $\pm 30\%$. Puede existir caso en los que los criterios de aceptación están definidos en los procedimientos de ensayos correspondientes. Puede existir caso en los que los criterios de aceptación están definidos en los procedimientos de ensayos correspondientes.

EN CAMPO :

AGUA:

BLANCO DE CAMPO:

Son envases de agua desionizada que se llenan en la estación de muestreo, etiquetan, empaquetan, sellan y se mandan al laboratorio con las otras muestras. Se usan los blancos de campo para investigar la contaminación en el laboratorio, y durante la colecta y envío de las muestras. Se requiere un blanco de campo por cada día del muestreo.

BLANCO VIAJERO:

Son envases de agua desionizada preparados en el laboratorio y enviados junto con los frascos de muestreo. Se deben mantener en la misma caja térmica y/o Cooler que las otras acompañando todo el proceso de colecta de muestras, manejo y envío.

Si se encuentran contaminados, podría ser que la contaminación ocurriera durante el transporte de muestra o en el almacenaje en el laboratorio, en el caso de realizar un muestreo de parámetros orgánicos volátiles se tomara un blanco viajero el cual deberá indicar las condiciones de transportes que puede sufrir la muestra en su traslado ya sea por contaminantes volátiles y otras condiciones externas. Se requiere por lo menos uno para cada envío de muestra.

DUPLICADO DE CAMPO:

Se usan para verificar la precisión del recojo de muestras de agua en campo o el análisis de laboratorio. Se recogen dos muestras de agua por duplicado en el campo, coleccionar la muestra duplicada de una estación en donde se cree que hay niveles altos de un compuesto particular. Se realizará la toma de un duplicado por día de muestreo.

AIRE:

Para garantizar la calidad de las muestras y de los datos se deberá incluir un blanco viajero y blanco de campo.

BLANCO VIAJERO:

Muestra de filtro blanco (Libre de analito a ensayar) que ha sido codificada y pesada en el laboratorio, transportada al campo y mantenida sin abrir hasta su retorno al laboratorio. Se realizará 01 blanco por proyecto cumpliendo la precibilidad de los parámetros.

BLANCO DE CAMPO:

Muestra de filtro blanco (Libre de analito a ensayar) que ha sido codificada y pesada en el laboratorio, transportada al campo, muestreado a condiciones de muestreo reales, pero sin que haya pasado muestra de aire a través de ellos, hasta su retorno al laboratorio. Se realizará 01 blanco por proyecto cumpliendo la precibilidad de los parámetros.

ANEXOS

ANEXO I: CUADRO RESUMEN DETALLADO DE LOS COSTOS INDIVIDUALES Y TOTALES

ANEXO II: INFORMES DE ENSAYO Y REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO III: CADENA DE CUSTODIA

ANEXO IV: CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS

ANEXO I

COSTOS

COSTOS INDIVIDUALES Y TOTALES DEBIDAMENTE SUSTENTADOS

TERMINAL PORTUARIO DE PAITA UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA

AGUA		
PARAMETROS	Precio S/.	Precio Total S/.
Parámetros In situ(tomado en campo)		
Oxígeno Disuelto	10.62	31.86
pH		
Temperatura		
Físico Químicos		
Aceites y grasas	29.74	89.21
DBO5	33.98	101.95
Fosfatos	25.49	76.46
Nitratos	21.24	63.72
Nitritos	21.24	63.72
Sólidos totales Suspendidos	21.24	63.72
Sulfuros	33.98	101.95
Cromo VI	29.74	89.21
Metales		
Cobre Total	116.820	350.46
Cromo Total		
Hierro Total		
Mercurio Total		
Níquel Total		
Plomo Total		
Zinc Total		
Orgánicos		
TPH (C10-C40)	181.72	545.16
Microbiológicos		
Coliformes Fecales	29.74	89.22
Coliformes Totales	29.74	89.22
AIRE		
PARAMETROS	Precio S/.	Precio Total S/.
Parámetros		
Dióxido de Azufre	68.15	204.44
Dióxido de Nitrógeno	68.15	204.44
Material Particulado PM 2.5	282.32	846.95
Material Particulado PM 10	272.58	817.74
Monóxido de Carbono	72.04	216.12
Plomo en PM10	77.88	233.64
Sulfuro de Hidrógeno	68.15	204.44
Meteorología		
Humedad Relativa	77.88	233.64
Presión Atmosférica		
Temperatura Nivel del suelo		
Velocidad del viento / Dirección		
GASTOS OPERATIVOS		
Pasajes	350.00	350.00
Viáticos	900.00	900.00
Envío de Cooler	300.00	300.00
Envío de Equipos	2300.00	2300.00
Camioneta (Combustible-alquiler)	1300.00	1300.00
Embarcación	900.00	900.00
Alquiler Equipos	3500.00	3500.00
Generador electrico-Combustible	290.00	290.00
Imprevistos	200.00	200.00
TOTAL		14757.25

ANEXO II

INFORMES DE INFORMES Y QC

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: AT-16/02673	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: AGQ PERU QA/QC
Análisis: AT-3261-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. SANTA ROSA NRO. 511 PROV. CONST. DEL CALLAOLA PERLA
Tipo Muestra: AIRE	Fecha Recepción: 21/10/2016	Contrato: PE16-0398-AMB
Fecha Inicio: 21/10/2016	Fecha Fin: 27/10/2016	Cliente 3º: ----
Descripción: BK-CAMPO		

Fecha/Hora Muestreo: 17/10/2016 16:30	Muestreado por: Personal AGQ	
Lugar de Muestreo: TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	PNT Muestreo: PPI-505	Coordenadas x,y: 0488010 9437865
Punto de Muestreo: BK-CAMPO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 27/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: AT-16/02673
Descripción: BK-CAMPO

Tipo Muestra: AIRE
Fecha Fin: 27/10/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Material Particulado				
³ PM10 Alto Volumen	< 1,54	-	µg/m3	
² PM2.5 Alto Volumen	< 1,54	± 18 %	µg/m3	
Soluciones Captadoras				
³ Dióxido de Azufre	< 13,0	± 10 %	µg/m3	
³ Dióxido de Nitrógeno	< 4,00	± 17 %	µg/m3	
³ Monóxido de Carbono	< 735	-	µg/m3	
³ Sulfuro de Hidrógeno	< 2,2	± 10 %	µg/m3	
Metales Totales				
³ Plomo	< 0,0070	± 17 %	µg/m3	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado
(2) Parámetro Acreditado por IAS
(3) Parámetro Acreditado por INACAL

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: AT-16/02673
Descripción: BK-CAMPO

Tipo Muestra: AIRE
Fecha Fin: 27/10/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Material Particulado				
³ PM10 Alto Volumen	NTP 900.030	Gravimetría		1,54 - 500 µg/m3
² PM2.5 Alto Volumen	PP-209	Gravimetría		1,54 - 500 µg/m3
Soluciones Captadoras				
³ Dióxido de Azufre	EPA 40 CFR- Chapter I	Espect UV-VIS		13,0 - 590 µg/m3
³ Dióxido de Nitrógeno	ASTM D 1607-91	Espect UV-VIS		4,00 - 3 300 µg/m3
³ Monóxido de Carbono	PP-202	Espect UV-VIS		735 - 229 100 µg/m3
³ Sulfuro de Hidrógeno	PP-203	Espect UV-VIS		2,2 - 200 µg/m3
Metales Totales				
³ Plomo	EPA IO-3.4 1999	Espect ICP-OES		0,0070 - 0,3073 µg/m3

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	AIRE	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Estudio	MIT-16/00547	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 135PROV. CONST. DEL CALLAO - LA PERLA CALLAO
	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA				
PNT Muestreo	PPI-505			Cod Cliente:	119764
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE16-1725-MYA
Observaciones:	LUGAR DE MUESTREO: TERMINAL PORTUARIO DE PAITA-PIURA				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 27/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00547	Tipo Muestra: AIRE
---------	--------------	--------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	AT-16/02670	AT-16/02671	AT-16/02672						
Descripción	CA-01	CA-02	CA-03						
Parámetro	Incert	Unidades							
Material Particulado									
³ PM10 Alto Volumen	-	µg/m3	40,2	43,0	48,1				
² PM2.5 Alto Volumen	± 18 %	µg/m3	16,3	18,0	18,9				
Soluciones Captadoras									
³ Dióxido de Azufre	± 10 %	µg/m3	< 13,0	< 13,0	< 13,0				
³ Dióxido de Nitrógeno	± 17 %	µg/m3	< 4,00	< 4,00	< 4,00				
³ Monóxido de Carbono	-	µg/m3	904	1 217	1 077				
³ Sulfuro de Hidrógeno	± 10 %	µg/m3	< 2,2	< 2,2	< 2,2				
Metales Totales									
³ Plomo	± 17 %	µg/m3	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070				

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Parámetro Acreditado por IAS

(3) Parámetro Acreditado por INACAL

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00547	Tipo Muestra: AIRE
---------	--------------	--------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Material Particulado				
³ PM10 Alto Volumen	NTP 900.030	Gravimetría		1,54 - 500 µg/m3
² PM2.5 Alto Volumen	PP-209	Gravimetría		1,54 - 500 µg/m3
Soluciones Captadoras				
³ Dióxido de Azufre	EPA 40 CFR- Chapter I	Espect UV-VIS		13,0 - 590 µg/m3
³ Dióxido de Nitrógeno	ASTM D 1607-91	Espect UV-VIS		4,00 - 3 300 µg/m3
³ Monóxido de Carbono	PP-202	Espect UV-VIS		735 - 229 100 µg/m3
³ Sulfuro de Hidrógeno	PP-203	Espect UV-VIS		2,2 - 200 µg/m3
Metales Totales				
³ Plomo	EPA IO-3.4 1999	Espect ICP-OES		0,0070 - 0,3073 µg/m3

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

(2) Parámetro Acreditado por IAS

(3) Parámetro Acreditado por INACAL

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00547	Tipo Muestra: AIRE
---------	--------------	--------------------

MUESTRAS

N° de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
AT-16/02670	CA-01	17/10/2016 16:30	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0488010 9437865	21/10/2016	21/10/2016	AT-3261-PE	Personal AGQ
AT-16/02671	CA-02	17/10/2016 16:50	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0488250 9438329	21/10/2016	21/10/2016	AT-3261-PE	Personal AGQ
AT-16/02672	CA-03	18/10/2016 17:10	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0488615 9438120	21/10/2016	21/10/2016	AT-3261-PE	Personal AGQ

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE METEOROLOGÍA

Nº de Referencia:	MIT-16/00547	Registrada en:	AGQ PERU	Cliente:	AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Análisis:	-	Centro Análisis:	AGQ PERU	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 135 PROV. CONST. DEL CALLAO - LA PERLA
Tipo Muestra:	METEOROLOGIA	Fecha Toma Muestra:	17/10/2016	Cod Cliente:	119764
Lugar de Muestreo:	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA-PIURA	Fecha Recepción:	21/10/2016	Contrato:	PE16-1725-MYA
Punto de Muestreo:	CA-01	Fecha Inicio:	26/10/2016	Cliente tercero:	-
Muestreado por:	Personal de AGQ	Fecha Fin:	28/10/2016	PNT Muestreo:	PPI - 505
Descripción:	-				

A continuación se expone el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP Nº 826
Resp. Lab. Inorgánico

Fecha Emisión: 28/10/2016

Observaciones:

Las velocidades menores a 0.5 m/s son consideradas como CALMA

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE METEOROLOGÍA

RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-01
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488010 N 9437865

Tipo de Ensayo							
Parámetros Meteorológicos							
Datos de campo							
Nº	Fecha de Muestreo / Monitoreo	Hora de Muestreo (h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mbar)
1	17/10/2016	16:30	22.8	72	5.4	SW	1012.4
2	17/10/2016	17:00	22.8	73	3.6	SW	1012.3
3	17/10/2016	17:30	22.1	75	3.1	SW	1012.2
4	17/10/2016	18:00	20.9	80	3.1	SW	1012.5
5	17/10/2016	18:30	20.2	83	3.6	WSW	1012.4
6	17/10/2016	19:00	20.1	83	2.2	SW	1012.1
7	17/10/2016	19:30	20.1	84	2.2	SW	1012.1
8	17/10/2016	20:00	19.8	85	1.8	WSW	1011.9
9	17/10/2016	20:30	19.7	85	1.3	NNW	1011.8
10	17/10/2016	21:00	19.8	84	1.2	NNW	1011.6
11	17/10/2016	21:30	20.1	81	0.9	E	1011.4
12	17/10/2016	22:00	20.3	80	<0.5	CALMA	1011.3
13	17/10/2016	22:30	20.3	80	2.1	SW	1011.3
14	17/10/2016	23:00	20.3	80	2.2	SW	1011.2
15	17/10/2016	23:30	20.2	80	1.8	NNE	1011.0
16	18/10/2016	00:00	20.2	81	2.2	SSW	1011.1
17	18/10/2016	00:30	20.3	81	1.2	NE	1011.0
18	18/10/2016	01:00	20.3	81	0.9	NE	1011.2
19	18/10/2016	01:30	20.3	81	1.2	N	1011.1
20	18/10/2016	02:00	20.4	81	1.2	SSW	1011.2
21	18/10/2016	02:30	20.4	81	2.2	E	1011.3
22	18/10/2016	03:00	20.4	81	0.9	SSW	1011.4
23	18/10/2016	03:30	20.4	81	1.2	E	1011.5
24	18/10/2016	04:00	20.3	81	<0.5	CALMA	1011.6
Promedio			20.5	81	2.1	SSW	1011.6
Máximo			22.8	85	5.4		1012.5
Mínimo			19.7	72	0.9		1011.0

Leyenda: "E": Este; "W": Oeste; "N": Norte; "S": Sur; "NE": Nor Este; "SE": Sur Este; "NW": Nor Oeste; "SW": Sur Oeste

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE METEOROLOGÍA

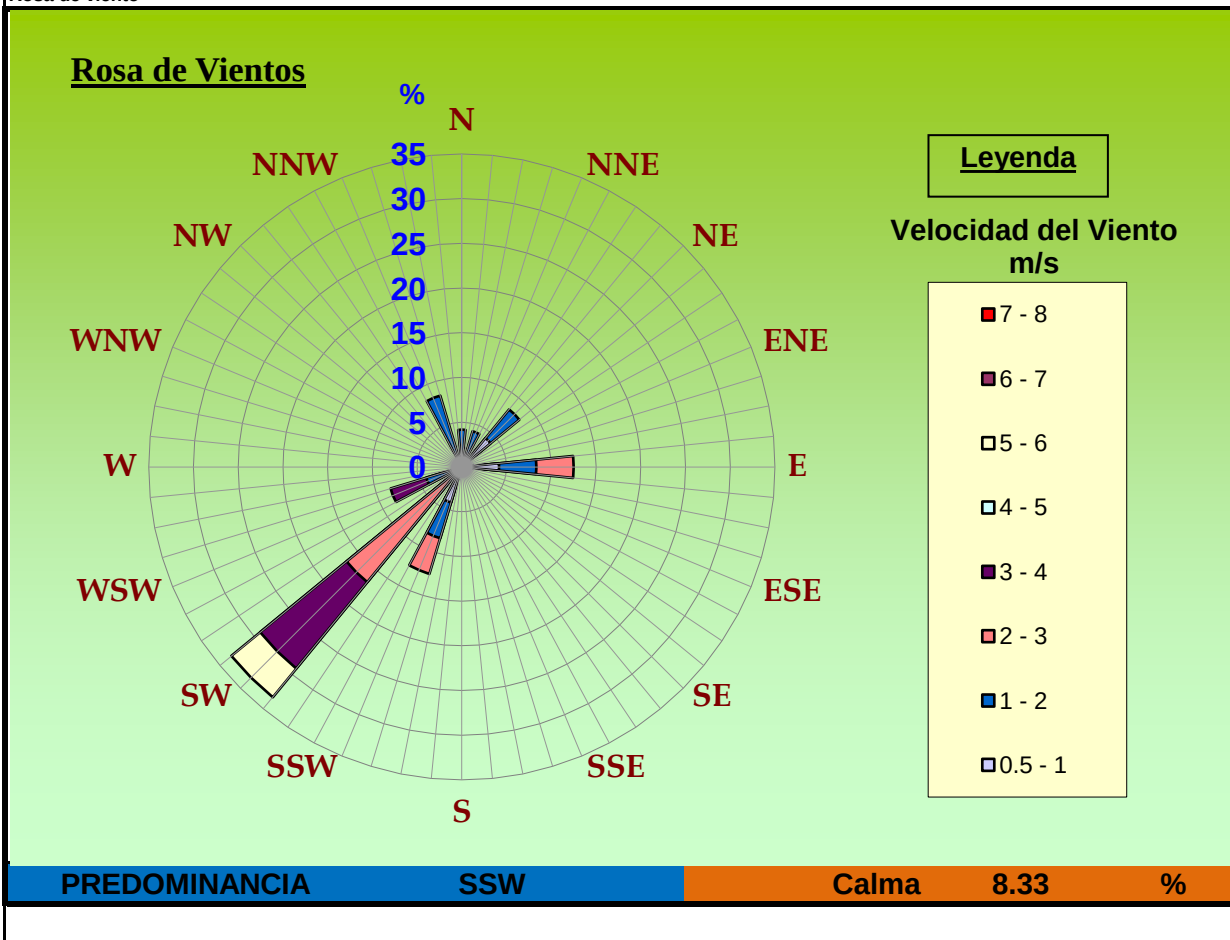
RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-01
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488010 N 9437865

Tipo de Ensayo

Parámetros Meteorológicos

Rosa de viento



Predominancia de dirección del Viento: **SW**

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE METEOROLOGÍA

Nº de Referencia:	MIT-16/00547	Registrada en:	AGQ PERU	Cliente:	AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Análisis:	-	Centro Análisis:	AGQ PERU	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 135 PROV. CONST. DEL CALLAO - LA PERLA
Tipo Muestra:	METEOROLOGIA	Fecha Toma Muestra:	17/10/2016	Cod Cliente:	119764
Lugar de Muestreo:	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA-PIURA	Fecha Recepción:	21/10/2016	Contrato:	PE16-1725-MYA
Punto de Muestreo:	CA-02	Fecha Inicio:	26/10/2016	Cliente tercero:	-
Muestreado por:	Personal de AGQ	Fecha Fin:	28/10/2016	PNT Muestreo:	PPI - 505
Descripción:	-				

A continuación se expone el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP Nº 826
Resp. Lab. Inorgánico

Fecha Emisión: 28/10/2016

Observaciones:

Las velocidades menores a 0.5 m/s son consideradas como CALMA

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE ENSAYO

RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-02
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488250 N 9438329

Tipo de Ensayo							
Parámetros Meteorológicos							
Datos de campo							
Nº	Fecha de Muestreo / Monitoreo	Hora de Muestreo (h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mbar)
1	17/10/2016	16:30	23.9	72	2.8	NE	1012.9
2	17/10/2016	17:00	23.1	73	3.4	SSW	1012.8
3	17/10/2016	17:30	22.5	75	1.2	SW	1012.9
4	17/10/2016	18:00	21.9	80	0.8	SW	1012.8
5	17/10/2016	18:30	21.7	83	1.8	WSW	1012.4
6	17/10/2016	19:00	20.8	83	2.2	SW	1012.3
7	17/10/2016	19:30	20.1	84	2.2	SW	1012.3
8	17/10/2016	20:00	20	85	1.8	SE	1011.3
9	17/10/2016	20:30	19.9	85	1.3	SW	1011.2
10	17/10/2016	21:00	19.7	84	1.2	SSW	1011.2
11	17/10/2016	21:30	19.5	81	2.2	SSW	1011.1
12	17/10/2016	22:00	19.4	80	2.2	S	1011.2
13	17/10/2016	22:30	19.1	80	0.9	SW	1011.1
14	17/10/2016	23:00	19	80	1.2	SW	1011.0
15	17/10/2016	23:30	19.1	80	1	NE	1011.0
16	18/10/2016	00:00	19	81	1.2	SSW	1011.1
17	18/10/2016	00:30	19.2	81	0.9	SSW	1011.2
18	18/10/2016	01:00	19.7	81	1.2	SSW	1011.2
19	18/10/2016	01:30	19.9	81	1	SW	1011.1
20	18/10/2016	02:00	20.1	81	1.2	SSW	1011.3
21	18/10/2016	02:30	20.4	81	2.2	SW	1011.9
22	18/10/2016	03:00	20.5	81	1.8	SSW	1011.9
23	18/10/2016	03:30	20.6	81	1.2	SW	1012.2
24	18/10/2016	04:00	20.7	81	1.4	SW	1012.3
Promedio			20.4	81	1.6	SW	1011.7
Máximo			23.9	85	3.4		1012.9
Mínimo			19	72	0.8		1011.0

Leyenda: "E": Este; "W": Oeste; "N": Norte; "S": Sur; "NE": Nor Este; "SE": Sur Este; "NW": Nor Oeste; "SW": Sur Oeste

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

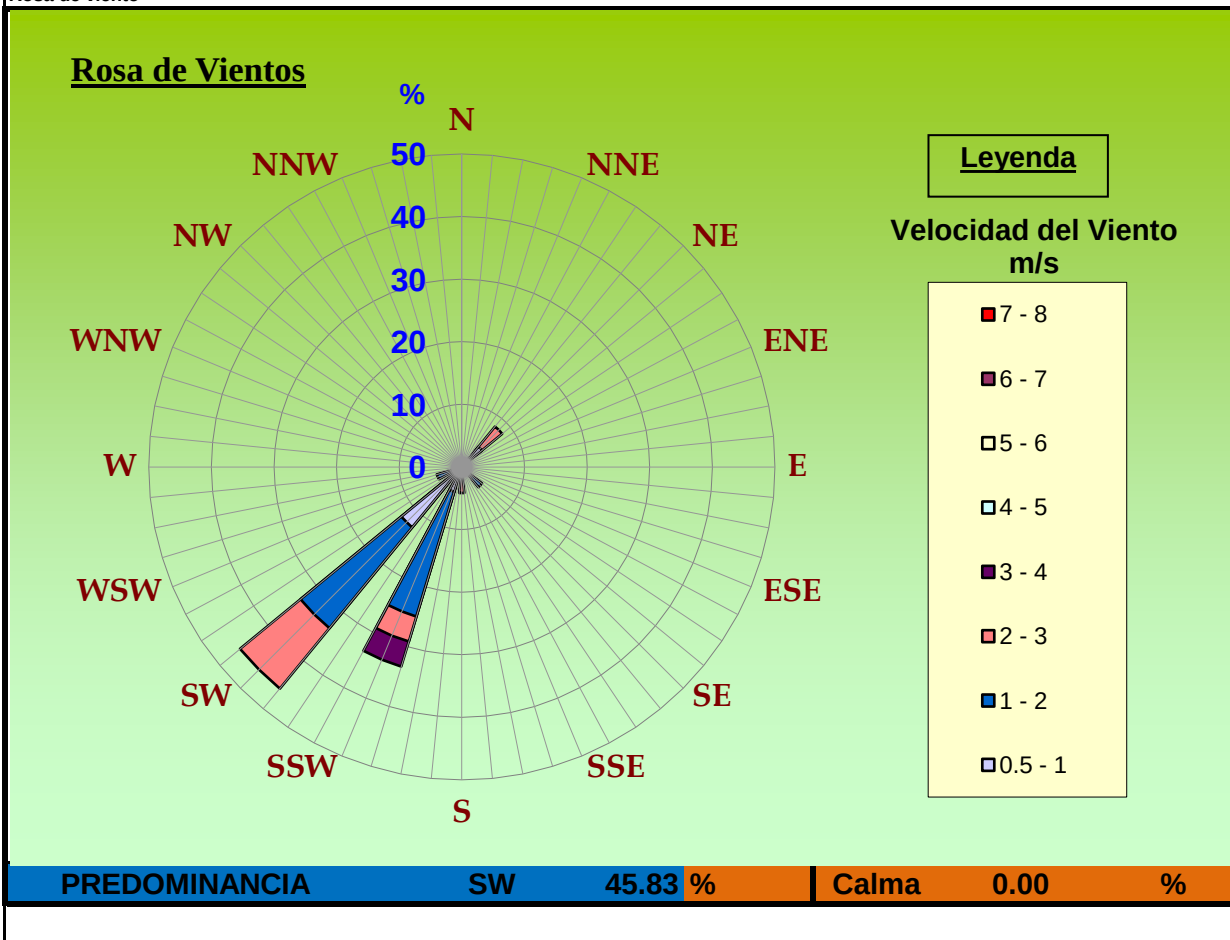
RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-02
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488250 N 9438329

Tipo de Ensayo

Parámetros Meteorológicos

Rosa de viento



Predominancia de dirección del Viento: **SW**

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE METEOROLOGÍA

Nº de Referencia:	MIT-16/00546	Registrada en:	AGQ PERU	Cliente:	AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
		Centro Análisis:	AGQ PERU		
Análisis:	-	Fecha Toma Muestra:	18/10/2016	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 135 PROV. CONST. DEL CALLAO - LA PERLA
Tipo Muestra:	METEOROLOGIA	Fecha Recepción:	21/10/2016		
Lugar de Muestreo:	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA-PIURA	Fecha Inicio:	26/10/2016	Cod Cliente:	119764
		Fecha Fin:	28/10/2016	Contrato:	PE16-1725-MYA
Punto de Muestreo:	CA-03			Cliente tercero:	-
Muestreado por:	Personal de AGQ				
Descripción:	-			PNT Muestreo:	PPI - 505

A continuación se expone el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP Nº 826
Resp. Lab. Inorgánico

Fecha Emisión: 28/10/2016

Observaciones:

Las velocidades menores a 0.5 m/s son consideradas como CALMA

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE ENSAYO

RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-03
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488615 N 9438120

Tipo de Ensayo							
Parámetros Meteorológicos							
Datos de campo							
Nº	Fecha de Muestreo / Monitoreo	Hora de Muestreo (h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mbar)
1	18/10/2016	17:30	20.6	80	1.2	SSW	1012.2
2	18/10/2016	18:30	20.6	79	3.2	SSW	1012.2
3	18/10/2016	19:30	20.6	80	1.8	SSW	1012.1
4	18/10/2016	20:30	20.5	81	2.2	SSW	1012.1
5	18/10/2016	21:30	20.8	79	1.2	S	1012.1
6	18/10/2016	22:30	21.1	77	3.8	S	1012.0
7	18/10/2016	23:30	20.8	77	1.4	SSW	1012.0
8	19/10/2016	00:30	19.9	82	4.2	SSW	1011.1
9	19/10/2016	01:30	19.6	83	2.8	ENE	1011.0
10	19/10/2016	02:30	19.9	80	1.9	SSW	1011.1
11	19/10/2016	03:30	19.5	82	2.3	SSW	1011.2
12	19/10/2016	04:30	19.3	83	1	SW	1011.2
13	19/10/2016	05:30	19.2	84	1.6	WSW	1011.3
14	19/10/2016	06:30	19.4	84	2.4	SW	1011.3
15	19/10/2016	07:30	20.5	80	1.4	SW	1011.4
16	19/10/2016	08:30	21.2	78	3.2	SW	1011.5
17	19/10/2016	09:30	23.4	71	2.8	SSW	1011.6
18	19/10/2016	10:30	22.6	73	3	SW	1011.7
19	19/10/2016	11:30	23.2	71	1.8	SSW	1011.8
20	19/10/2016	12:30	25.2	64	3.2	SW	1011.9
21	19/10/2016	13:30	25.7	63	1.8	SSW	1012.2
22	19/10/2016	14:30	26.8	60	3.2	SSW	1012.3
23	19/10/2016	15:30	25.1	65	1.4	SW	1012.4
24	19/10/2016	16:30	22.9	72	1.2	S	1012.5
Promedio			21.6	76	2.3	SSW	1011.8
Máximo			26.8	84	4.2		1012.5
Mínimo			19.2	60	1		1011.0

Leyenda: "E": Este; "W": Oeste; "N": Norte; "S": Sur; "NE": Nor Este; "SE": Sur Este; "NW": Nor Oeste; "SW": Sur Oeste

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

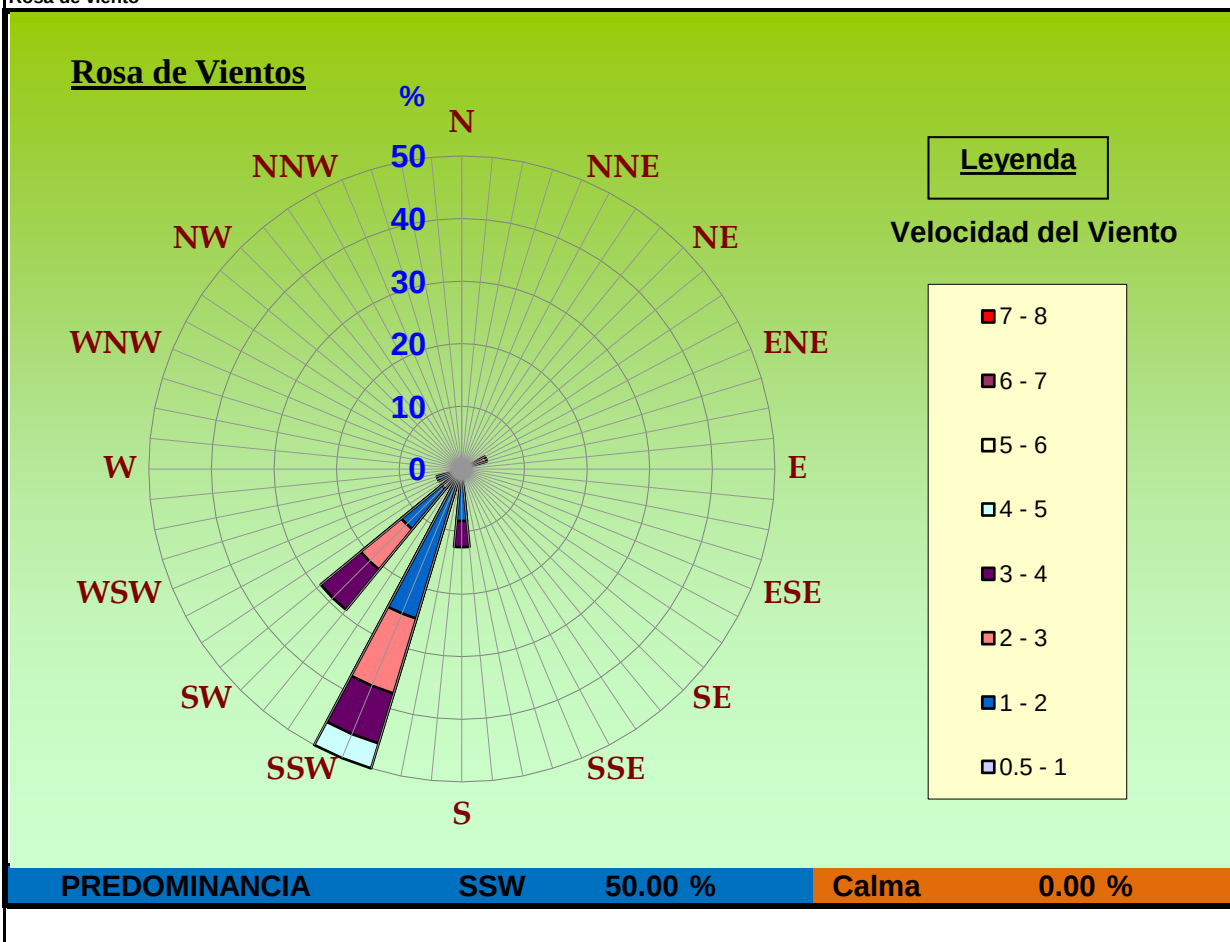
RESULTADOS METEREOLÓGICOS

Código de Muestra / Punto	CA-03
Matriz / Producto / Medida	Meteorología
Código de Proceso	MIT-16/00547
Coordenadas	E 0488615 N 9438120

Tipo de Ensayo

Parámetros Meteorológicos

Rosa de viento



Predominancia de dirección del Viento:

SSW

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

INFORME DE ENSAYO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)
Meteorología	PPI-505	Instrumental	-	-

Nota: L.D.T.: Límite de Determinación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres relativas están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (*) y los resultados entre parentesis no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/A: No Aplica.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com.es

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU) T (511) 7139751 F (511) 7184218 operacionesperu@agq.com

N° de Referencia:	A-16/52036	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	AGQ PERU QA/QC
Análisis:	A-0101-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 511PROV. CONST. DEL CALLAOLA PERLA
Tipo Muestra:	Agua Purificada	Fecha Recepción:	19/10/2016	Contrato:	PE16-0398-AMB
Fecha Inicio:	19/10/2016	Fecha Fin:	26/10/2016	Cliente 3°:	----
Descripción:	BK VIAJERO				

Fecha/Hora Muestreo:	14/10/2016 09:00	Muestreado por:	Personal AGQ
Lugar de Muestreo:	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	PNT Muestreo	PPI-211
Punto de Muestreo:	BK VIAJERO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
 Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 27/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia: A-16/52036

Descripción: BK VIAJERO

Tipo Muestra: Agua Purificada

Fecha Fin: 26/10/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Parámetros Físico-Químicos				
DBO5	< 1,07	± 11 %	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

N° de Referencia: A-16/52036

Descripción: BK VIAJERO

Tipo Muestra: Agua Purificada

Fecha Fin: 26/10/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Parámetros Físico-Químicos				
DBO5	SM 5210B Ed 22	Electrometría		1,07 - 10 000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia: A-16/52037	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: AGQ PERU QA/QC
Análisis: A-0557-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. SANTA ROSA NRO. 511PROV. CONST. DEL CALLAOLA PERLA
Tipo Muestra: Agua Purificada	Fecha Recepción: 19/10/2016	Contrato: PE16-0398-AMB
Fecha Inicio: 22/10/2016	Fecha Fin: 25/10/2016	Cliente 3º: ----
Descripción: BK CAMPO		

Fecha/Hora Muestreo: 18/10/2016 11:20	Muestreado por: Personal AGQ	
Lugar de Muestreo: TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	PNT Muestreo: PPI-211	Coordenadas x,y: 0487570 9438374
Punto de Muestreo: BK CAMPO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 25/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia: A-16/52037

Descripción: BK CAMPO

Tipo Muestra: Agua Purificada

Fecha Fin: 25/10/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Parámetros Físico-Químicos				
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	< 2,00	± 11 %	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

N° de Referencia: A-16/52037

Descripción: BK CAMPO

Tipo Muestra: Agua Purificada

Fecha Fin: 25/10/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Parámetros Físico-Químicos				
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SM 2540 D.Ed 22.	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia: A-16/52039	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: AGQ PERU QA/QC
Análisis: A-2448-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. SANTA ROSA NRO. 511PROV. CONST. DEL CALLAO LA PERLA
Tipo Muestra: Agua de Mar	Fecha Recepción: 19/10/2016	Contrato: PE16-0398-AMB
Fecha Inicio: 19/10/2016	Fecha Fin: 26/10/2016	Cliente 3º: ----
Descripción: AM-01 DUP		

Fecha/Hora Muestreo: 18/10/2016 11:50	Muestreado por: Personal AGQ	
Lugar de Muestreo: TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	PNT Muestreo: PPI-211	Coordenadas x,y: 0487932 9438816
Punto de Muestreo: AM-01 DUP		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 27/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia: A-16/52039

Descripción: AM-01 DUP

Tipo Muestra: Agua de Mar

Fecha Fin: 26/10/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Aniones -				
Nitritos	0,0643	± 4 %	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

INFORME DE ENSAYO



Nº de Referencia: A-16/52039
Descripción: AM-01 DUP

Tipo Muestra: Agua de Mar
Fecha Fin: 26/10/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Aniones -				
Nitritos	SM 4500 NO2 B (NO2)	Espect UV-VIS		0,0012 - 10,0 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua de Mar	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Estudio	MIT-16/00546	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. SANTA ROSA NRO. 135PROV. CONST. DEL CALLAO - LA PERLA CALLAO
PNT Muestreo	PPI-211			Cod Cliente:	119764
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE16-1725-MYA
Observaciones:	LUGAR DE MUESTREO: TERMINAL PORTUARIO DE PAITA-PIURA				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico



CBP 11308
Claudia Figueroa Dominguez
Resp. Lab. Microbiológico



Liliana Elizabeth Dedios
Alegria
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 31/10/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00546	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	--------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-16/52026	A-16/52028	A-16/52030					
Descripción			AM-01	AM-02	AM-03					
Parámetro			Incert	Unidades						
Hidrocarburos										
3	Hidrocarburos Totales C10-C28	± 5 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
3	Hidrocarburos Totales C28-C40	-	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
3	Hidrocarburos Totales C5-C10	± 13 %	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
3	Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Mediciones In Situ										
2	Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	-	mg/L O2	6,90	6,70	6,98				
2	pH In Situ Medido MA	± 1 %		7,60	7,51	7,58				
2	Temperatura In Situ Medido MA	± 4 %	ºC	17,5	17,6	17,5				
Parámetros Físico-Químicos										
3	Aceites y Grasas	± 10 %	mg/L	< 1,00	< 1,00	< 1,00				
3	Cromo Hexavalente	± 22 %	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008				
3	DBO5	± 11 %	mg/L	< 1,07	< 1,07	< 1,07				
3	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 13 %	mg/L	< 2,00	< 2,00	4,00				
3	Sulfuros	-	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03				
Formas Nitrogenadas/Fosforadas										
3	Fosfatos	± 15 %	mg/L PO4-P	0,0771	0,0456	0,0598				
Aniones -										
3	Nitratos	± 7 %	mg/L NO3	2,7	2,6	2,8				
3	Nitratos	± 6 %	mg/L N-NO3	0,6133	0,5968	0,6237				
2	Nitritos	± 4 %	mg/L NO2	0,0578	0,0594	0,0606				
2	Nitritos	± 4 %	mg/L N-NO2	0,0176	0,0181	0,0185				
Metales Totales										
2	Cobre Total	± 10 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003				
2	Cromo Total	-	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001				
2	Hierro Total	± 9 %	mg/L	0,07	0,05	0,07				
2	Mercurio Total	-	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007				
2	Níquel Total	± 7 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009				
2	Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006				
2	Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,004				
Microbiología										
3	Coliformes Fecales por NMP	-	NMP/100 mL	23,0	2,0	13,0				
3	Coliformes Totales por NMP	-	NMP/100 mL	23,0	6,8	23,0				

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio

MIT-16/00546

Tipo Muestra: Agua de Mar

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Parámetro Acreditado por IAS

(3) Parámetro Acreditado por INACAL

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00546	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	--------------	---------------	-------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Hidrocarburos				
³ Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA-8015 C TPH's	Cromat CG FID		0,05 - 3 000 000 mg/L
³ Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA-8015 C TPH's	Cromat CG FID		0,05 - 3 000 000 mg/L
³ Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA-8015 C TPH's	Cromat CG FID		0,1 - 3 000 000 mg/L
³ Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		0,05 - 3 000 000 mg/L
Mediciones In Situ				
² Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	EPA 360.1	Electrometría		0,03 - 20,0 mg/L O ₂
² pH In Situ Medido MA	SM 4500-H+ B Ed 22	Electrometría		2,01 - 12,0
² Temperatura In Situ Medido MA	SM 2550 B Ed 22	Electrometría		4,0 - 50,0 °C
Parámetros Físico-Químicos				
³ Aceites y Grasas	SM 5520 B.	Gravimetría		1,00 - 1 000 mg/L
³ Cromo Hexavalente	SM 3500 Cr B (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 - 2,000 mg/L
³ DBO ₅	SM 5210B Ed 22	Electrometría		1,07 - 10 000 mg/L
³ Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SM 2540 D	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
³ Sulfuros	SM 4500 S ₂ G.	Electrometría		0,03 - 100 mg/L
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
³ Fosfatos	SM 4500 P E.	Espect UV-VIS		0,0012 - 50,0 mg/L PO ₄ -P
Aniones -				
³ Nitratos	SM 4500 NO ₃ D (N-NO ₃).	Electrometría		0,5174 - 226 mg/L N-NO ₃
² Nitritos	SM 4500 NO ₂ B (N-NO ₂).	Espect UV-VIS		0,0004 - 3,0000 mg/L N-NO ₂
Metales Totales				
² Cobre Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 mg/L
² Cromo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 10,0 mg/L
² Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 50,0 mg/L
² Mercurio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,0 mg/L
² Níquel Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0009 - 10,0 mg/L
² Plomo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 10,0 mg/L
² Zinc Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Microbiología				
³ Coliformes Fecales por NMP	SM 9221 E.1 Ed 22	Tubos Múltiples		1,8 - 1,6 x 10 ¹¹ NMP/100 mL
³ Coliformes Totales por NMP	SM 9221B 2,3,4a(1,3,4),4b	Tubos Múltiples		1,8 - 1,6 x 10 ¹¹ NMP/100 mL

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

(2) Parámetro Acreditado por IAS

(3) Parámetro Acreditado por INACAL

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	MIT-16/00546	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	--------------	---------------------------

MUESTRAS

N° de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-16/52026-M1	AM-01	18/10/2016 11:50	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0487932 9438816	19/10/2016	19/10/2016	A-4325-PE	Personal AGQ
A-16/52028-M1	AM-02	18/10/2016 11:20	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0487570 9438374	19/10/2016	19/10/2016	A-4325-PE	Personal AGQ
A-16/52030	AM-03	18/10/2016 12:10	TERMINAL PORTUARIO DE PAITA - PIURA	0488400 9438544	19/10/2016	19/10/2016	A-4325-PE	Personal AGQ

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ANEXO TECNICO - QA/QC

Informes de ensayo: A-16/52026; A-16/52028; A-16/52030.

Microbiológicos

Parámetro	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Parasitología								
Coliformes totales	NMP/100 ml	<LC	Positivo-Negativo	13	A-16/52030	< 1.8	Positivo-Negativo	[1 - 13]
Coliformes fecales	NMP/100 ml	<LC	Positivo-Negativo	23	A-16/52030	< 1.8	Positivo-Negativo	[2.1 - 23]

LC: Límite de cuantificación

NA: No aplica



Yoel Iñigo Guizado
 Director de Laboratorio
 CQP N° 826

Fecha Emisión:

07/10/2016

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima (PERU) T (511) 7102700 operacionesperu@agq.com.pe

ANEXO TECNICO - QA/QC

Informes de ensayo: A-16/52026; A-16/52028; A-16/52030.

Inorgánicos

Parámetro	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales								
Cobre Total	mg/l	<LC	105	1.67	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Cromo Total	mg/l	<LC	107	0.95	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Hierro Total	mg/l	<LC	102	0.28	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Mercurio Total	mg/l	<LC	101	4.42	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Níquel Total	mg/l	<LC	107	6.23	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Plomo Total	mg/l	<LC	98	1.71	A-16/52026	<LC	85-115%R	<15%RPD
Zinc Total	mg/l	<LC	99	4.04	A-16/48229	<LC	85-115%R	<15%RPD

Aniones								
Sulfuros	mg/l	<LC	99.02	0.00	A-16/52026	<LC	90-120%R	<20%RPD
Fosfatos	mg/l	<LC	98.41	0.61	A-16/52028	<LC	85-115%R	<20%RPD
Nitratos	mg/l	<LC	95.61	0.00	A-16/52028	<LC	85-115%R	<20%RPD
Nitritos	mg/l	<LC	100.39	0.00	A-16/52028	<LC	85-115%R	<20%RPD

LC: límite de cuantificación

/// : Menor al LC, no aplica el valor del %RPD

Parámetro	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Otros Parámetros Físico-Químicos								
Aceites y Grasas	mg/l	<LC	90	0.69	A-16/52026	<LC	80-120%R	<20%RPD
DBO	mg/l	<LC	94	0.00	A-16/52026	<LC	80-120%R	<20%RPD
Sólidos Totales Suspendidos	mg/l	<LC	99	8.00	A-16/52028	<LC	80-120%R	<20%RPD
Cromo Hexavalente	mg/l	<LC	98	8.00	A-16/52028	<LC	80-120%R	<20%RPD

LC: límite de cuantificación

/// : Menor al LC, no aplica el valor del %RPD



Yoel Iñigo Guizado
Director de Laboratorio
CQP N° 826

Fecha Emisión:

02/11/2016

AGQ PERU S.A.C

www.agq.com

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima (PERU) T (511) 7102700 operacionesperu@agq.com.pe

ANEXO TECNICO - QA/QC

Informes de ensayo: A-16/52026; A-16/52028; A-16/52030.

Parámetro	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)	Nº de Referencia	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Hidrocarburos								
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/l	<LC	118	///	A-16/52028	<LC	70-130%R	<30%RPD
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/l	<LC	107	///	A-16/52028	<LC	70-130%R	<30%RPD



Yoel Iñigo Guizado
Director de Laboratorio
CQP N° 826

Fecha Emisión:

02/11/2016

ANEXO TECNICO QA/QC CONTROLES DE CAMPO

INFORME DE ENSAYO: A-16/52733

PARAMETRO	UINDADES	CONTROLES	CRITERIO DE ACEPTACION
		BLANCO DE CAMPO	BLANCO DE CAMPO
Sólidos Totales en suspensión (STS)	mg/L	< 2,00	< LC

INFORME DE ENSAYO: A-16/52036

PARAMETRO	UINDADES	CONTROLES	CRITERIO DE ACEPTACION
		BLANCO VIAJERO	BLANCO VIAJERO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/L	< 1,07	< LC

INFORME DE ENSAYO: A-16/52039

PARAMETRO	UINDADES	CONTROLES	CRITERIO DE ACEPTACION
		Muestra Doble MD (%RPD)	RPD
Nitritos	mg/L	10,64	< 20%



Yoel Iñigo Guizado
Director de Laboratorio
CQP N° 826

Fecha Emisión:

02/11/2016

AGQ Perú S.A.C., RUC 20512225986 Av. Santa Rosa # 511 La Perla, Callao. T:(1) 710 27 00 anexo 302; Email: operacionesperu@agq.com.pe; www.agq.com.es

(1) **MATRIZ:** Agua Residual: Doméstica, Municipal, Industrial; **Agua Natural:** Subterránea (Manantial/Fozo, Termal), Superficial (Río, Laguna/Lago); **Agua de Consumo Humano:** Bebida (potable, envasada), Piscina, Laguna artificial; **Aguas Salinas:** Mar, Salobre
Agua de proceso: circulación/enfriamiento, alimentación calderas, lixiviación; **Muestra Sólida** [Suelo, Lodo, Sedimento], Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (Hv, Lv), Sol. Captadoras] **Emissiones** [Partículas Isoc., SO₂]. **Otros**

(2) **IN SITU:** En caso de muestras tomadas por el cliente en donde quiera que los parámetros in situ se muestren en el informe de laboratorio. Indicar **Parámetro** y valor obtenido.

AGQ Perú S.A.C., RUC 20512225986 Av. Santa Rosa # 511 La Perla, Callao. T:(1) 710 27 00 anexo 302; Email: operacionesperu@agq.com.pe; www.agq.com.es

PG16-1725-NYA / 27-10-2016

AGQ Perú S.A.C., RUC 20512225986 Av. Santa Rosa # 511 La Perla, Callao. T:(1) 710 27 00 anexo 302; Email: operacionesperu@agq.com.pe; www.agq.com.es

AGQ Perú S.A.C.. RUC 20512225986 Av. Santa Rosa # 511 La Perla, Callao. T:(1) 710 27 00 anexo 302; Email: operacionesperu@agq.com.pe; www.agq.com.es

ANEXO III

CADENAS DE CUSTODIA

ANEXO IV

CERTIFICADOS DE EQUIPOS

INFORME TÉCNICO CRM-0109-16

LIMA, 09 DE MARZO DEL 2016

SEÑORES:	AGQ PERU SAC
ASUNTO:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y VERIFICACION OPERACIONAL
EQUIPO:	MULTIPARAMETRO
MARCA:	THERMOS SCIENTIFIC
MODELO:	ORION VERSA STAR
N/S:	V00890
CODIGO DEL EQUIPO	CAFIJ-01453
FECHA DE EJECUCION:	08/03/2016

Nos es grato dirigirnos a Uds. y detallar el trabajo realizado por nuestro Departamento Técnico:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

- 1.- Se realizó inspección inicial del equipo (estado de la carcasa, encendido del equipo, opciones del equipo).
- 2.-Mantenimiento externo e interno del equipo.
- 3.-Revisión de la placa principal.
- 4.- Correcto funcionamiento de los módulos de medición.
- 5.-Medición de voltajes de entrada al equipo.
- 6.-Reseteo general del equipo.
- 7.-Mantenimiento completo del electrodo de ISE, pH, conductividad y DO.

PRUEBA DE OPERATIVIDAD:

CANAL 1 ISE:

1.-Verificación con el simulador pH/mV OAKTON

mV -1800	-1799.8 mV	Especificación -1799.0 a -1801.0
mV -900	-899.8 mV	Especificación - 899.0 a -901.0
mV -390	-390.0 mV	Especificación -389.0 a -391.0
mV 390	390.0 mV	Especificación 389.0 a 391.0
mV 900	899.8 mV	Especificación 899.0 a 901.0
mV 1800	1799.8 mV	Especificación 1799.0 a 1801.0

CANAL 2 pH

1.- Verificación con el simulador pH/mV OAKTON

pH 1.00	1.00	Especificación 0.98 – 1.02
pH 1.68	1.68	Especificación 1.66 – 1.70
pH 4.01	4.01	Especificación 3.99- 4.03
pH 6.86	6.86	Especificación 6.84- 6.88
pH 7.00	7.00	Especificación 6.98-7.02
pH 9.18	9.18	Especificación 9.16- 9.20
pH10.01	10.01	Especificación 9.99- 10.03
pH 12.45	12.46	Especificación 12.43 – 12.47

2.- Verificación con el buffer 4, 7 y 10 y usando su electrodo modelo: 8157BNUMD; Lote R01-10181

pH 4.01	4.01	mV = 173.3	Especificación 150 a 210 mV
pH 7.00	7.00	mV = -6.0	Especificación -30 a 30 mV
pH10.01	10.01	mV = -180.4	Especificación -150 a 210 mV

Slope = 99.6 % (Especificación de 95 – 102 %).

CANAL 3 DO:

- 1.- Calibración de aire saturado de agua Resultado =102.3 %.
- 2.- Calibración de agua saturada de aire Resultado 100 %.

CANAL 4 CONDUCTIVIDAD:

- 1.- Verificación con el Kit de calibración de conductividad.

1.000 uS	1.001uS	Especificación 0.999 – 1.001
10.000uS	10.01 uS	Especificación 9.99 – 10.01
100.00uS	100.1uS	Especificación 99.9 - 100.1
1000uS	1001uS	Especificación 999 -1001
10.000mS	10.01mS	Especificación 9.99 – 10.01
100.00 mS	100.1mS	Especificación 99.9 – 100.1

- 2.- Verificación con el standard de conductividad 1413uS y la celda de conductividad código: 01300SMD K = 0.475.

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

EQUIPO OPERATIVO.

El equipo VERSA STAR y los módulos se encuentran operativos.

La sonda de conductividad se encuentra operativa.

El electrodo de PH se encuentra operativo

El electrodo de ISE se encuentra operativo.

La sonda de DO se encuentra operativa.

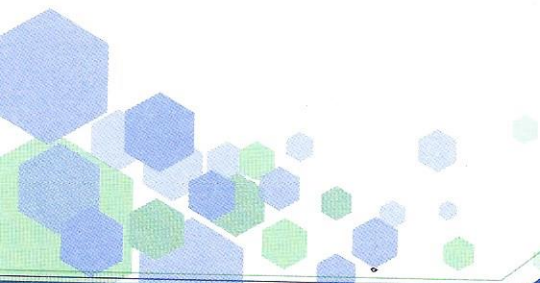
Se realiza capacitación en el uso y calibración de la sonda de oxígeno disuelto.



Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fritz Jara Villarreal", is written over a horizontal line.

Fritz Jara Villarreal
Servicio Técnico
Mercantil Laboratorio SAC
e-mail: ventas@mercantillab.com.pe
www.mercantil.com.pe



INFORME TECNICO

1) DATOS DE INFORME, CLIENTE Y EQUIPAMIENTO

a) INFORME Y SERVICIO

- **N° de Informe:** IT1606411
- **Fecha de Ejecución:** 24 Junio del 2016
- **Tipo de Servicio:** Mantenimiento Preventivo y Verificación Operacional
- **Lugar de Servicio:** Instalaciones de AGQ PERU

b) CLIENTE:

- **Empresa:** AGQ PERU S.A.C.
- **Dirección:** Av. Santa Rosa # 511 - Callao
- **Atención:** Lic. Lucila Salazar.
- **Cargo:** Responsable de Laboratorio Inorganico-Químico.

a) EQUIPO:

- **Equipo o Instrumento:** Espectrofotómetro
- **Marca:** SHIMADZU
- **Modelo:** UV-1800
- **Serie:** A11454806675 CD
- **Código:** CAFIJ-00435
- **Ubicación:** Laboratorio Inorgánicos Líquidos.
- **Especificaciones Técnicas del Equipo:**

Longitud de Onda	190 - 1100 nm
Ancho de Banda	1 nm
Exactitud de Longitud de Onda	+/- 0.3 nm
Exactitud Fotométrica	+/- 0.002 Abs (0.5Abs) +/- 0.004 Abs (1.0Abs) +/- 0.006 Abs (2.0Abs)

2) VERIFICACIÓN INICIAL

- a) Cámara de muestreo se encontró sucia.
- b) Conectores Oxidados.
- c) Verificación de operatividad.
- d) Se encontró un asa de la tapa rota.

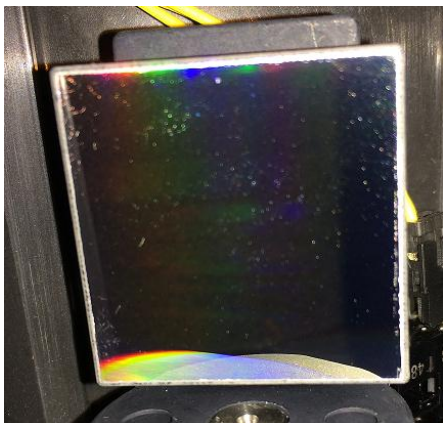
3) TRABAJOS REALIZADOS

- Desmontaje del equipo.
 - Verificación y limpieza del sistema óptico.
 - (a) Grating en buen estado.
 - (b) Rueda de filtros en buen estado.
 - (c) Espejos normales y cóncavos en buen estado.
 - (d) Fotodetector se encontró con polvo.
 - (i) Se procedió a limpiarlo.
 - Verificación y limpieza del sistema eléctrico y electrónico.
 - (a) Pila interna se encontró sulfatada.
 - Verificación y limpieza del sistema mecánico.
 - Verificación y limpieza de los motores paso a paso.
 - Verificación del filamento de la lámpara halógena.
 - Verificación y limpieza de la lámpara de Deuterio.
 - Verificación y limpieza del porta-muestras.
 - Limpieza interna y externa de la carcasa.
- Armado del equipo.
- Equipo estaba encendido ½ hora antes de realizar las lecturas.
- Verificación de los máximos valores de absorbancia (picos) con filtros de Holmio, Didimio y Densidad Neutra.

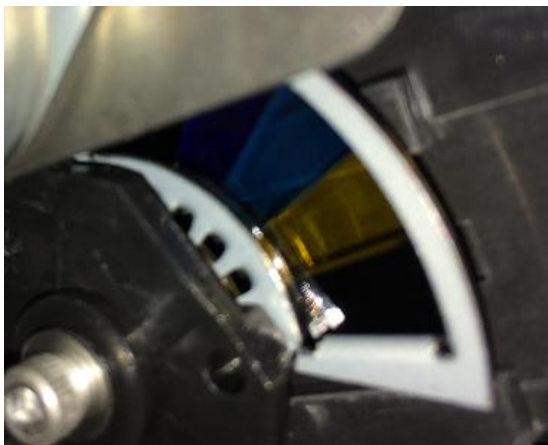


A.-Foto del Sistema Óptico (En buen estado).

A.1.- Grating.



A.2.- Rueda de Filtros



5) CONCLUSIONES

- a) Equipo Operativo.

6) RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

- a) Cambiar para el próximo mantenimiento la lámpara halógena (12V/20W)
b) Cambiar la pila de la tarjeta electrónica principal (CR2032)
c) Colocar cable poder de tres pines (americano) al equipo para conexión a línea tierra.
d) Cambiar tapa de la cámara de muestreo.

Atentamente,



Edward Yupanqui M.
Jefe de Mantenimiento
GESMIN SRL





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-555-2016

SERV - 454-2016
Pág. 1 de 4

1. Cliente : AGQ PERU S.A.C.
Dirección : Av. Santa Rosa Nro. 511 Urb. Benjamin Doig Lossio
Etap - La Perla - Callao - Callao

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

2. Equipo de Medición : INCUBADORA
Marca : BLUEPARD
Modelo : LRH-70F
Serie : 110508020
Ventilación : Forzada
Procedencia : No indica
Identificación : CAFIJ-00489

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

TERMÓMETRO DE MEDICIÓN

Tipo : Digital
Alcance : No indica
Resolución : 0,1 °C

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

DISPOSITIVO DE CONTROL

Tipo : Digital
Alcance : -5,0 °C a 65,0 °C
Resolución : 0,1 °C
Ubicación : Laboratorio de Microbiología - Área de Incubación

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT, carecen de validez.

3. Fecha y lugar de Calibración :
Fecha de calibración : 2016-09-05
Lugar de calibración : Instalaciones de AGQ PERÚ S.A.C.

4. Método de Calibración :
La calibración se efectuó por comparación directa según el procedimiento PC-018, 2da Ed. , "Procedimiento para la Calibración o Caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático", del INDECOPI-SNM.

5. Trazabilidad :
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales del INDECOPI-SNM (INACAL-DM) y NVLAP.
Se utilizó el siguiente instrumento patrón:
Termómetro de código LT-TC-01 con 10 sensores de tipo K (K01-37 al K01-46) con Certificado de Calibración LT-475-2016 de SAT S.A.C.

6. Condiciones ambientales :
Temperatura Mínima : 22,5 °C
Temperatura Máxima : 23,3 °C

7. Condiciones de Calibración :
La calibración se realizó bajo condiciones normales de uso del equipo.

N°	Temperatura de trabajo (°C)	Posición del Controlador (°C)	Porcentaje de carga (%)	Tipo de carga /muestras
1	25 ± 1	25,0	Aprox. 80	1 Gradilla con 12 tubos de ensayo, 2 frascos de vidrio de 250 mL y 12 placas petri envueltas en papel kraft conteniendo muestras microbiológicas

Fecha de emisión: 2016-09-08

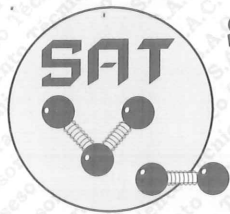
DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura



Ing. YANET I. MALDONADO PÁNEZ
Jefe de División de Metrología



F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-555-2016

Pág. 2 de 4

8. Resultados de la Medición:

TEMPERATURA DE TRABAJO : 25 °C ± 1 °C

N°	Tiempo (min)	T. Ind. Term. del equipo T (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					Promedio "T. prom"	"Tmax - Tmin"
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	00	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
2	02	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
3	04	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
4	06	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
5	08	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
6	10	25,0	25,5	25,2	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
7	12	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,6	24,8	24,7	25,0	25,0	1,3
8	14	25,0	25,4	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
9	16	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
10	18	25,0	25,5	25,1	25,1	25,8	24,9	24,5	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
11	20	25,1	25,5	25,1	25,2	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
12	22	25,1	25,5	25,1	25,2	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
13	24	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
14	26	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
15	28	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
16	30	25,1	25,4	25,2	25,1	25,8	24,9	24,5	24,6	24,8	24,6	24,9	25,0	1,3
17	32	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
18	34	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
19	36	25,1	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
20	38	25,1	25,5	25,1	25,2	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
21	40	25,1	25,5	25,2	25,1	25,7	24,9	24,5	24,6	24,8	24,6	25,0	25,0	1,2
22	42	25,0	25,4	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,6	25,0	25,0	1,3
23	44	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
24	46	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
25	48	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,4
26	50	25,0	25,5	25,1	25,2	25,8	24,9	24,4	24,5	24,8	24,7	25,0	25,0	1,3
27	52	25,0	25,4	25,2	25,1	25,8	25,0	24,4	24,6	24,9	24,7	25,0	25,0	1,4
28	54	25,0	25,5	25,1	25,1	25,8	25,0	24,4	24,6	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
29	56	25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
30	58	25,1	25,4	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
31	60	25,1	25,4	25,1	25,2	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	1,3
T.PROM		25,0	25,5	25,1	25,1	25,7	25,0	24,4	24,5	24,9	24,7	25,0	25,0	
T.MAX		25,1	25,5	25,2	25,2	25,8	25,0	24,5	24,6	24,9	24,7	25,0	25,0	
T.MIN		25,0	25,4	25,1	25,1	25,7	24,9	24,4	24,5	24,8	24,6	24,9	24,9	
T.MAX - T.MIN (°C)		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima temperatura medida.	25,8	0,2
Mínima temperatura medida.	24,4	0,2
Desviación de la Temperatura en el Tiempo.	0,1	0,1
Desviación de la Temperatura en el Espacio.	1,3	0,2
Estabilidad Medida (±)	0,05	0,04
Uniformidad Medida	1,4	0,2

F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-555-2016
Pág. 3 de 4

T. PROM	promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom	promedio de las temperaturas en las 10 posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX	Temperatura máxima
T. MIN	Temperatura mínima
DTT	Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

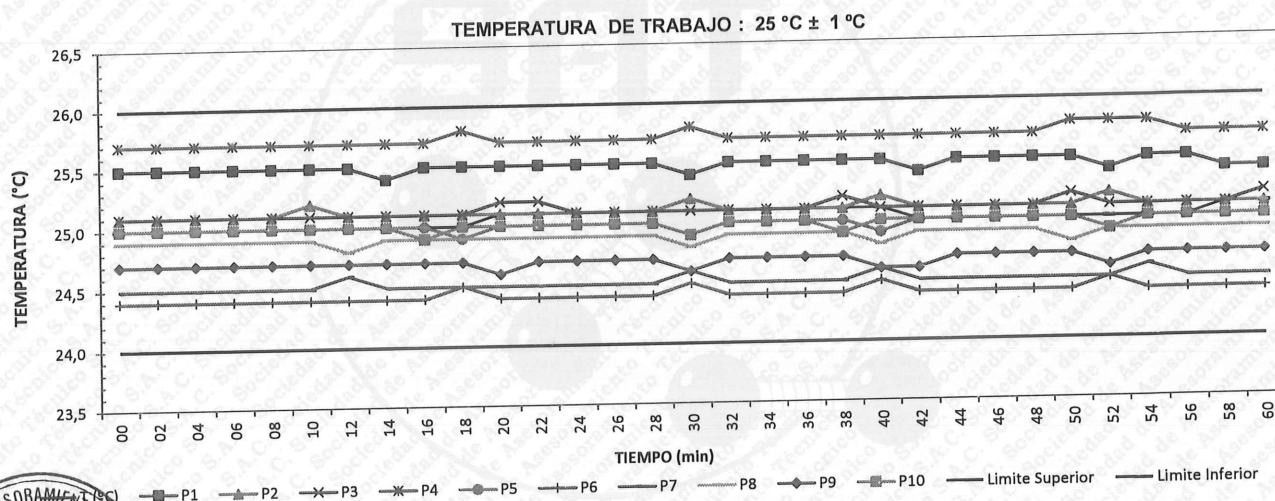
La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

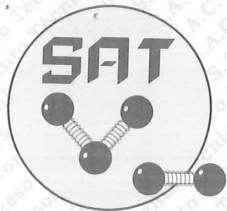
Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio de la incubadora es: $0,06^{\circ}\text{C}$

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. Gráfico: Temperatura en el interior del Equipo



F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



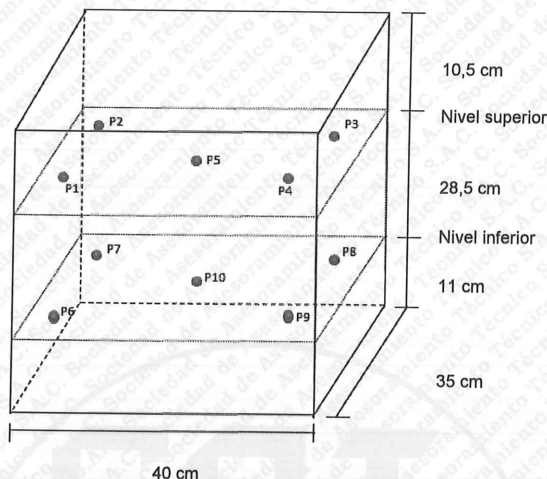
INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

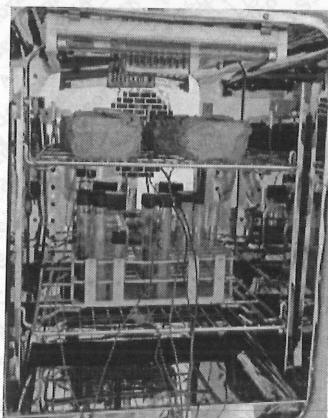
Certificado de Calibración N° LT-555-2016
Pág. 4 de 4

10. Gráfico: Distribución de los sensores en el equipo



- Los sensores P5 y P10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
- Los sensores del P1 al P5 están ubicados a 7,5 cm por encima de la parrilla superior.
- Los sensores del P6 al P10 están ubicados a 1,5 cm por debajo de la parrilla inferior.
- Los sensores del P1 al P4 y P6 al P9 están ubicados a 5 cm de las paredes laterales y a 5 cm del frente y fondo del equipo.

FOTOGRAFIA DEL INTERIOR DEL EQUIPO CON LAS MUESTRAS

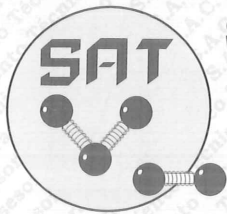


11. Observaciones:

- Se adjunta una etiqueta de color verde con la indicación CALIBRADO.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 2 horas después de haber encendido y cerrado el equipo.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de temperatura indicados en el ítem 7.



F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-583-2016

SERV- 454-2016

Pág. 1 de 5

1. Cliente: **AGQ PERU S.A.C.**
Dirección: Av. Santa Rosa Nro. 511 Urb. Benjamin Doig Lossio Etap - La Perla - Callao - Callao

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

2. Equipo de Medición: **BAÑO TERMOSTÁTICO**

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Marca : JP SELECTA
Modelo : AGIBAT
Serie : 554101
Procedencia : No indica
Identificación : CAFIJ-00508

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

TERMÓMETRO DE MEDICIÓN (*)
Tipo : Digital
Alcance : No indica
Resolución : 0,1 °C

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

DISPOSITIVO DE CONTROL (*)
Tipo : Digital
Alcance : -99,9 °C a 999,9 °C
Resolución : 0,1 °C
Ubicación : Laboratorio de Microbiología

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT. carecen de validez.

3. Fecha y lugar de Calibración

Fecha de calibración 2016-09-12
Lugar de calibración Instalaciones de AGQ PERU S.A.C.

4. Método de Calibración :

La calibración se efectuó por comparación directa según el procedimiento PC-019 1era. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Baños Termostáticos" del INDECOPI-SNM.

5. Trazabilidad:

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales de INACAL-DM.

Se utilizó el siguiente instrumento patrón:

Termómetro de código LT-T-11 con 11 sensores tipo termorresistencias de platino de códigos (PT11-02 al PT11-06; PT11-08 al PT11-11; PT11-13 y PT11-14) con Certificado de Calibración LT-130-2016 de INACAL - DM.

6. Condiciones ambientales :

Temperatura Mínima : 20,1 °C
Temperatura Máxima : 22,5 °C

7. Condiciones de Calibración:

La calibración se realizó bajo condiciones normales de uso del equipo.

N°	Temperatura de trabajo (°C)	Posición del Controlador (°C)	Porcentaje de carga (%)	Tipo de carga /muestras
1	44,5 ± 0,2	44,6	Aprox. 50	2 Gradillas con 65 tubos de ensayo conteniendo medios de cultivo.

Fecha de emisión: 2016-09-13

DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCO
Jefe de Laboratorio de Temperatura



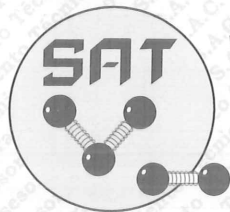
Ing. YANET I. MALDONADO PANEZ
Jefe de División de Metrología



F-DM-08 / 3era. /Julio 2014

JR. ALMIRANTE GUISSÉ N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-583-2016

Pág. 2 de 5

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

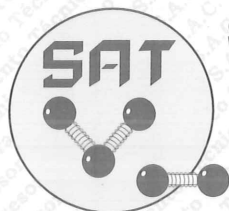
TEMPERATURA DE TRABAJO : 44,5 °C ± 0,2 °C

N°	Tiempo (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO "T. prom"	"T _{max} - T _{min} "
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
1	14:18:00	44,5	44,41	44,34	44,48	44,50	44,43	44,50	44,42	44,50	44,50	44,50	44,53	44,46	0,19
2	14:18:20	44,5	44,41	44,33	44,49	44,50	44,43	44,50	44,42	44,50	44,50	44,50	44,53	44,46	0,20
3	14:18:40	44,6	44,41	44,34	44,48	44,50	44,43	44,50	44,43	44,50	44,50	44,51	44,53	44,47	0,19
4	14:19:00	44,6	44,41	44,34	44,49	44,50	44,44	44,50	44,42	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,19
5	14:19:20	44,6	44,42	44,35	44,49	44,51	44,44	44,51	44,43	44,51	44,51	44,52	44,54	44,48	0,19
6	14:19:40	44,5	44,42	44,35	44,49	44,51	44,45	44,51	44,43	44,50	44,51	44,53	44,54	44,48	0,19
7	14:20:00	44,5	44,42	44,35	44,49	44,52	44,45	44,51	44,43	44,51	44,52	44,53	44,54	44,48	0,19
8	14:20:20	44,5	44,42	44,35	44,50	44,52	44,45	44,52	44,43	44,52	44,52	44,53	44,55	44,48	0,20
9	14:20:40	44,5	44,43	44,36	44,50	44,52	44,46	44,52	44,44	44,52	44,52	44,53	44,55	44,49	0,19
10	14:21:00	44,6	44,44	44,36	44,50	44,52	44,46	44,52	44,44	44,52	44,52	44,53	44,55	44,49	0,19
11	14:21:20	44,6	44,44	44,36	44,51	44,52	44,46	44,52	44,44	44,52	44,53	44,53	44,55	44,49	0,19
12	14:21:40	44,6	44,44	44,37	44,51	44,53	44,47	44,52	44,45	44,53	44,53	44,53	44,55	44,49	0,18
13	14:22:00	44,6	44,44	44,36	44,52	44,53	44,47	44,53	44,44	44,53	44,53	44,54	44,56	44,50	0,20
14	14:22:20	44,5	44,44	44,37	44,51	44,53	44,47	44,53	44,45	44,53	44,53	44,56	44,56	44,50	0,20
15	14:22:40	44,6	44,45	44,37	44,52	44,53	44,47	44,53	44,45	44,53	44,53	44,55	44,56	44,50	0,19
16	14:23:00	44,6	44,45	44,38	44,51	44,53	44,47	44,53	44,46	44,53	44,54	44,55	44,56	44,50	0,18
17	14:23:20	44,6	44,45	44,37	44,52	44,53	44,47	44,54	44,46	44,54	44,54	44,55	44,56	44,50	0,19
18	14:23:40	44,6	44,45	44,38	44,52	44,54	44,47	44,53	44,46	44,54	44,54	44,55	44,56	44,50	0,18
19	14:24:00	44,6	44,44	44,38	44,51	44,54	44,47	44,54	44,46	44,54	44,54	44,57	44,56	44,50	0,20
20	14:24:20	44,6	44,44	44,39	44,52	44,54	44,47	44,54	44,47	44,54	44,54	44,57	44,56	44,51	0,19
21	14:24:40	44,6	44,45	44,40	44,52	44,54	44,48	44,54	44,47	44,54	44,54	44,56	44,57	44,51	0,17
22	14:25:00	44,6	44,45	44,39	44,53	44,54	44,48	44,54	44,46	44,54	44,54	44,56	44,57	44,51	0,18
23	14:25:20	44,6	44,45	44,39	44,52	44,55	44,48	44,54	44,47	44,54	44,55	44,55	44,57	44,51	0,18
24	14:25:40	44,6	44,45	44,40	44,53	44,55	44,49	44,54	44,47	44,55	44,55	44,55	44,57	44,51	0,17
25	14:26:00	44,6	44,46	44,40	44,52	44,55	44,49	44,55	44,47	44,55	44,55	44,55	44,57	44,51	0,17
26	14:26:20	44,6	44,46	44,40	44,53	44,55	44,49	44,55	44,47	44,54	44,55	44,56	44,58	44,52	0,18
27	14:26:40	44,6	44,46	44,41	44,53	44,55	44,49	44,55	44,48	44,54	44,55	44,56	44,58	44,52	0,17
28	14:27:00	44,6	44,47	44,41	44,53	44,55	44,49	44,55	44,47	44,55	44,56	44,57	44,58	44,52	0,17
29	14:27:20	44,7	44,47	44,41	44,54	44,56	44,49	44,55	44,48	44,56	44,56	44,56	44,58	44,52	0,17
30	14:27:40	44,6	44,47	44,41	44,54	44,56	44,49	44,55	44,48	44,56	44,56	44,56	44,59	44,52	0,18
31	14:28:00	44,6	44,47	44,42	44,54	44,56	44,49	44,56	44,48	44,56	44,56	44,56	44,58	44,53	0,16
32	14:28:20	44,6	44,48	44,42	44,54	44,56	44,49	44,56	44,49	44,55	44,56	44,56	44,58	44,53	0,16
33	14:28:40	44,7	44,48	44,43	44,54	44,56	44,49	44,56	44,49	44,55	44,56	44,56	44,59	44,53	0,16
34	14:29:00	44,7	44,48	44,42	44,54	44,56	44,49	44,56	44,49	44,55	44,56	44,56	44,58	44,53	0,16
35	14:29:20	44,6	44,48	44,42	44,53	44,56	44,50	44,56	44,49	44,55	44,56	44,56	44,59	44,53	0,17
36	14:29:40	44,6	44,48	44,41	44,53	44,56	44,50	44,56	44,48	44,55	44,56	44,56	44,59	44,53	0,18
37	14:30:00	44,6	44,47	44,41	44,54	44,56	44,51	44,56	44,48	44,55	44,56	44,57	44,59	44,53	0,18
38	14:30:20	44,7	44,48	44,41	44,54	44,56	44,51	44,56	44,48	44,55	44,56	44,57	44,59	44,53	0,18
39	14:30:40	44,6	44,47	44,41	44,55	44,56	44,50	44,56	44,48	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,18
40	14:31:00	44,6	44,47	44,41	44,55	44,56	44,50	44,56	44,49	44,56	44,57	44,58	44,59	44,53	0,18
41	14:31:20	44,6	44,47	44,41	44,54	44,57	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,58	44,59	44,53	0,18
42	14:31:40	44,6	44,47	44,41	44,55	44,56	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,18
43	14:32:00	44,6	44,47	44,42	44,55	44,57	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,17
44	14:32:20	44,7	44,48	44,42	44,55	44,57	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,57	44,60	44,53	0,18
45	14:32:40	44,6	44,48	44,42	44,55	44,57	44,51	44,57	44,49	44,57	44,58	44,57	44,60	44,54	0,18
46	14:33:00	44,6	44,48	44,42	44,55	44,57	44,51	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
47	14:33:20	44,6	44,48	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
48	14:33:40	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,58	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
49	14:34:00	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,58	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
50	14:34:20	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,58	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
51	14:34:40	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,58	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
52	14:35:00	44,6	44,49	44,42	44,55	44,58	44,52	44,57	44,49	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
53	14:35:20	44,6	44,49	44,42	44,56	44,57	44,52	44,58	44,49	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
54	14:35:40	44,6	44,49	44,41	44,56	44,58	44,51	44,57	44,50	44,57	44,58	44,59	44,60	44,54	0,19
55	14:36:00	44,7	44,49	44,41	44,56	44,57	44,52	44,58	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,19
56	14:36:20	44,7	44,49	44,41	44,56	44,57	44,52	44,58	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,19
57	14:36:40	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
58	14:37:00	44,6	44,49	44,42	44,56	44,57	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
59	14:37:20	44,7	44,49	44,42	44,55	44,57	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
60	14:37:40	44,6	44,49	44,42	44,56	44,58	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
61	14:38:00	44,6	44,49	44,42	44,55	44,58	44,52	44,57	44,50	44,57	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
62	14:38:20	44,6	44,48	44,42	44,55	44,57	44,52	44,57	44,50	44,56	44,58	44,59	44,60	44,54	0,18
63	14:38:40	44,6	44,49	44,43	44,55	44,58	44,52	44,57	44,50	44,56	44,58	44,58	44,60	44,54	0,17
64	14:39:00	44,6	44,49	44,42	44,55	44,57	44,52	44,57	44,50	44,56	44,58	44,58	44,60	44,54	0,18
65	14:39:20	44,6	44,49	44,43	44,55	44,57	44,51	44,57	44,50	44,56	44,57	44,57	44,60	44,54	0,17

F-DM-08 / 3era. /Julio 2014

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-583-2016

Pág. 3 de 5

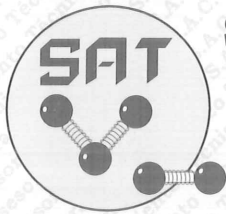
N°	TIEMPO (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO "T.prom"	"T.max - T.min"
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
66	14:39:40	44,6	44,49	44,43	44,54	44,57	44,52	44,57	44,50	44,56	44,57	44,57	44,60	44,54	0,17
67	14:40:00	44,6	44,48	44,43	44,54	44,57	44,52	44,57	44,50	44,56	44,57	44,57	44,59	44,54	0,16
68	14:40:20	44,6	44,48	44,43	44,54	44,57	44,51	44,57	44,50	44,56	44,57	44,57	44,59	44,54	0,16
69	14:40:40	44,6	44,48	44,42	44,54	44,57	44,51	44,57	44,49	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,17
70	14:41:00	44,6	44,48	44,41	44,54	44,57	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,18
71	14:41:20	44,6	44,48	44,42	44,54	44,57	44,51	44,56	44,49	44,56	44,57	44,57	44,59	44,53	0,17
72	14:41:40	44,6	44,48	44,42	44,54	44,56	44,51	44,56	44,49	44,55	44,57	44,57	44,59	44,53	0,17
73	14:42:00	44,6	44,47	44,41	44,54	44,56	44,51	44,56	44,49	44,55	44,56	44,57	44,58	44,53	0,17
74	14:42:20	44,6	44,47	44,41	44,54	44,56	44,51	44,56	44,48	44,55	44,56	44,56	44,58	44,53	0,17
75	14:42:40	44,6	44,47	44,41	44,53	44,56	44,51	44,55	44,48	44,55	44,56	44,56	44,58	44,52	0,17
76	14:43:00	44,6	44,47	44,40	44,53	44,55	44,50	44,56	44,48	44,55	44,56	44,56	44,58	44,52	0,18
77	14:43:20	44,6	44,47	44,40	44,53	44,55	44,50	44,55	44,48	44,55	44,55	44,56	44,58	44,52	0,18
78	14:43:40	44,6	44,46	44,40	44,52	44,55	44,50	44,55	44,48	44,54	44,55	44,55	44,57	44,52	0,17
79	14:44:00	44,6	44,46	44,41	44,52	44,55	44,50	44,55	44,48	44,54	44,55	44,55	44,57	44,52	0,16
80	14:44:20	44,6	44,46	44,40	44,52	44,55	44,50	44,54	44,47	44,53	44,55	44,55	44,57	44,51	0,17
81	14:44:40	44,5	44,45	44,40	44,51	44,55	44,49	44,54	44,47	44,53	44,54	44,54	44,57	44,51	0,17
82	14:45:00	44,6	44,45	44,40	44,51	44,54	44,49	44,54	44,47	44,53	44,54	44,54	44,56	44,51	0,16
83	14:45:20	44,6	44,45	44,40	44,51	44,54	44,48	44,54	44,47	44,53	44,54	44,54	44,56	44,51	0,16
84	14:45:40	44,6	44,45	44,40	44,51	44,54	44,48	44,54	44,47	44,53	44,54	44,54	44,56	44,51	0,16
85	14:46:00	44,5	44,45	44,40	44,51	44,53	44,47	44,54	44,46	44,53	44,54	44,54	44,56	44,50	0,16
86	14:46:20	44,5	44,46	44,40	44,51	44,54	44,47	44,53	44,47	44,53	44,54	44,54	44,56	44,50	0,16
87	14:46:40	44,6	44,45	44,40	44,51	44,54	44,47	44,54	44,47	44,53	44,54	44,54	44,56	44,50	0,16
88	14:47:00	44,5	44,45	44,40	44,51	44,54	44,46	44,53	44,46	44,52	44,54	44,53	44,56	44,50	0,16
89	14:47:20	44,6	44,45	44,40	44,50	44,54	44,46	44,53	44,46	44,53	44,54	44,54	44,56	44,50	0,16
90	14:47:40	44,6	44,45	44,40	44,50	44,53	44,46	44,53	44,46	44,53	44,54	44,54	44,55	44,50	0,15
91	14:48:00	44,6	44,44	44,40	44,50	44,53	44,46	44,53	44,46	44,52	44,53	44,54	44,55	44,50	0,15
92	14:48:20	44,6	44,44	44,39	44,50	44,53	44,46	44,53	44,46	44,53	44,53	44,54	44,55	44,50	0,16
93	14:48:40	44,6	44,44	44,38	44,50	44,53	44,46	44,53	44,46	44,52	44,53	44,55	44,55	44,50	0,18
94	14:49:00	44,5	44,44	44,38	44,50	44,52	44,46	44,52	44,45	44,52	44,53	44,54	44,55	44,49	0,17
95	14:49:20	44,5	44,44	44,38	44,50	44,52	44,46	44,52	44,45	44,52	44,53	44,54	44,55	44,49	0,18
96	14:49:40	44,6	44,44	44,38	44,50	44,53	44,46	44,52	44,45	44,52	44,53	44,54	44,55	44,49	0,17
97	14:50:00	44,5	44,43	44,38	44,49	44,52	44,46	44,52	44,45	44,51	44,52	44,53	44,54	44,49	0,16
98	14:50:20	44,5	44,43	44,37	44,49	44,52	44,45	44,52	44,45	44,51	44,52	44,52	44,54	44,48	0,17
99	14:50:40	44,5	44,43	44,37	44,49	44,51	44,44	44,52	44,44	44,51	44,52	44,52	44,54	44,48	0,17
100	14:51:00	44,6	44,43	44,37	44,49	44,51	44,43	44,51	44,44	44,51	44,52	44,53	44,54	44,48	0,17
101	14:51:20	44,6	44,43	44,37	44,48	44,51	44,43	44,51	44,43	44,51	44,51	44,53	44,53	44,48	0,17
102	14:51:40	44,5	44,42	44,36	44,49	44,51	44,42	44,51	44,43	44,51	44,51	44,52	44,53	44,47	0,17
103	14:52:00	44,5	44,43	44,36	44,48	44,51	44,42	44,51	44,43	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
104	14:52:20	44,5	44,42	44,36	44,48	44,51	44,42	44,50	44,43	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
105	14:52:40	44,6	44,42	44,36	44,48	44,51	44,42	44,50	44,43	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
106	14:53:00	44,6	44,42	44,36	44,48	44,50	44,42	44,50	44,43	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
107	14:53:20	44,5	44,41	44,36	44,48	44,50	44,42	44,50	44,43	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
108	14:53:40	44,5	44,41	44,36	44,48	44,50	44,42	44,50	44,42	44,50	44,51	44,51	44,53	44,47	0,17
109	14:54:00	44,5	44,42	44,36	44,48	44,50	44,42	44,50	44,43	44,50	44,51	44,50	44,52	44,47	0,16
110	14:54:20	44,6	44,41	44,35	44,47	44,50	44,42	44,50	44,43	44,49	44,50	44,50	44,52	44,46	0,17
111	14:54:40	44,5	44,40	44,36	44,47	44,50	44,42	44,50	44,43	44,49	44,50	44,50	44,52	44,46	0,16
112	14:55:00	44,6	44,41	44,35	44,47	44,50	44,41	44,50	44,43	44,49	44,50	44,50	44,52	44,46	0,17
113	14:55:20	44,6	44,41	44,35	44,47	44,49	44,42	44,49	44,42	44,49	44,50	44,50	44,52	44,46	0,17
114	14:55:40	44,6	44,41	44,34	44,47	44,49	44,41	44,49	44,42	44,48	44,50	44,50	44,52	44,46	0,18
115	14:56:00	44,5	44,40	44,35	44,46	44,49	44,41	44,49	44,42	44,48	44,49	44,51	44,52	44,46	0,17
116	14:56:20	44,5	44,40	44,34	44,47	44,49	44,42	44,49	44,41	44,48	44,49	44,50	44,52	44,46	0,18
117	14:56:40	44,6	44,40	44,34	44,47	44,49	44,42	44,49	44,41	44,48	44,49	44,50	44,52	44,46	0,18
118	14:57:00	44,6	44,40	44,34	44,47	44,49	44,42	44,49	44,41	44,48	44,49	44,50	44,52	44,46	0,18
119	14:57:20	44,6	44,40	44,35	44,47	44,49	44,42	44,49	44,42	44,48	44,50	44,50	44,52	44,46	0,17
120	14:57:40	44,5	44,40	44,35	44,47	44,49	44,42	44,49	44,42	44,48	44,50	44,49	44,52	44,46	0,17
121	14:58:00	44,6	44,40	44,35	44,46	44,49	44,42	44,49	44,42	44,48	44,50	44,49	44,52	44,46	0,17
T.PROM			44,6	44,45	44,39	44,52	44,54	44,47	44,53	44,46	44,54	44,55	44,55	44,57	44,51
T.MAX			44,7	44,49	44,43	44,56	44,58	44,52	44,58	44,50	44,58	44,58	44,59	44,60	44,54
T.MIN			44,5	44,40	44,33	44,46	44,49	44,41	44,49	44,41	44,48	44,49	44,52	44,46	
DTT=(T.MAX-T.MIN)			0,20	0,09	0,10	0,10	0,09	0,11	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,08	0,09



F-DM-08 / 3era. /Julio 2014

JR. ALMIRANTE GUISSÉ N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Certificado de Calibración N° LT-583-2016
Pág. 4 de 5

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida.	44,60	0,06
Mínima Temperatura Medida.	44,33	0,03
Desviación de Temperatura en el Tiempo.	0,11	0,01
Desviación de Temperatura en el Espacio.	0,18	0,01
Estabilidad Medida (±)	0,055	0,004
Uniformidad Medida.	0,20	0,01
Gradiente del Baño G.	0,20	0,02
Gradiente Estándar g.	0,19	0,02

T. PROM	promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom	promedio de las temperaturas en las 11 posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX	Temperatura máxima
T. MIN	Temperatura mínima
DTT	Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

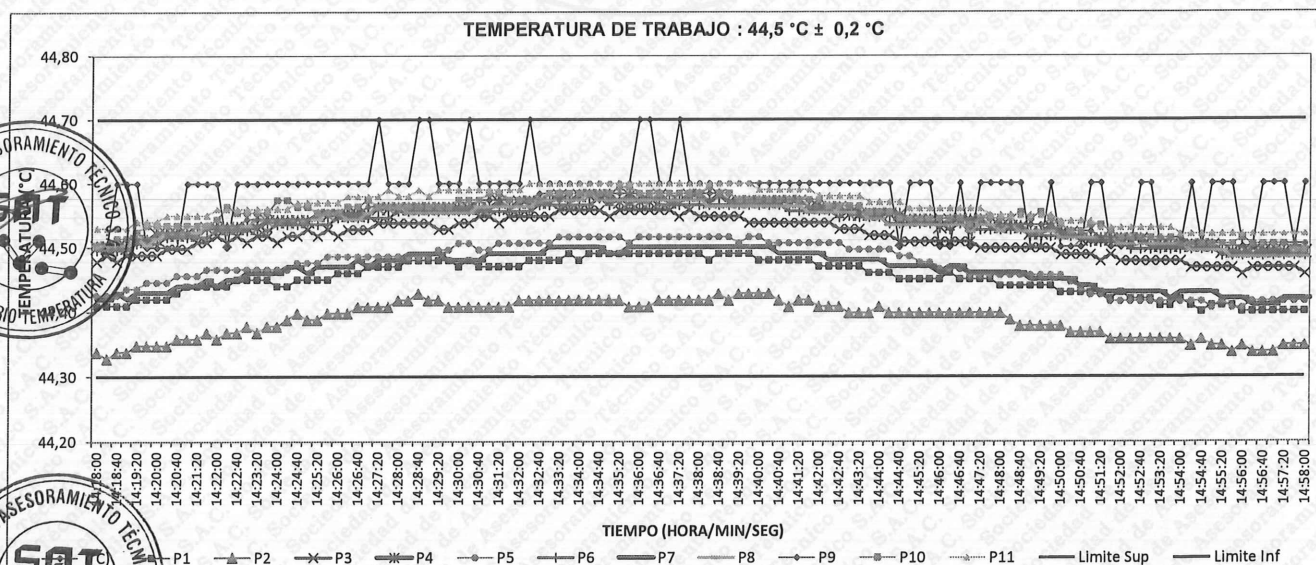
La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

El significado esperado para el gradiente estándar del baño es que con una probabilidad aproximada del 68% temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

El significado esperado para el gradiente del baño es que con una probabilidad aproximada del 95% las temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. GRAFICO: TEMPERATURA EN EL INTERIOR DEL EQUIPO



F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



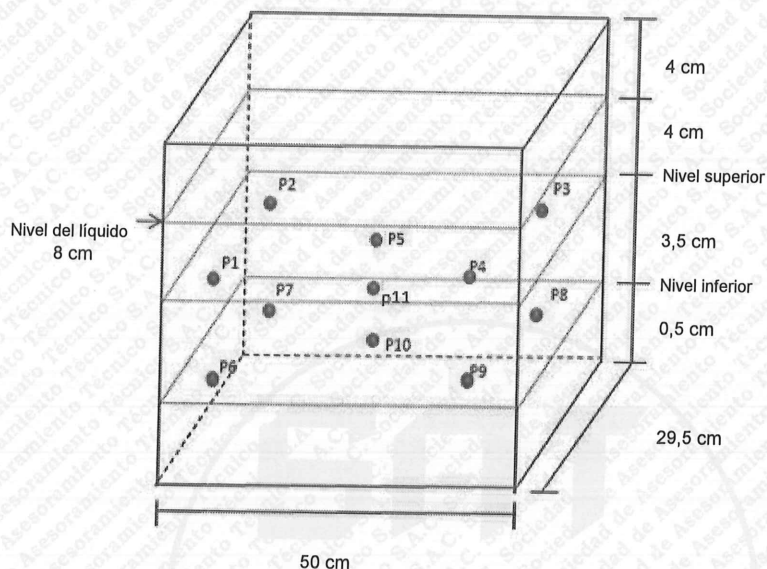
INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-583-2016
Pág. 5 de 5

10. GRAFICO: DISTRIBUCION DE SENSORES EN EL EQUIPO



Los sensores P5 y P10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
Los sensores del P1 al P5 están ubicados a 4 cm por debajo del nivel del líquido.
Los sensores del P6 al P10 están ubicados a 0,5 cm de la base del equipo.
Los sensores del P1 al P4 y P6 al P9 están ubicados a 6 cm de las paredes laterales y a 3 cm del frente y fondo del equipo.
El sensor P11 esta ubicado en el centro del volumen determinado por los sensores P1 al P10.

11. Observaciones:

- Se adjunta una etiqueta de color verde con la indicación CALIBRADO.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 90 minutos después de haber encendido el equipo.
- El líquido termostático usado durante la calibración fue agua destilada.
- La calibración se efectuó con una velocidad de recirculación constante.
- La calibración se efectuó con una cubierta de plástico para simular el efecto de la tapa.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el baño termostático CUMPLE con los límites especificados de temperatura en el ítem 7.
- (*) Termómetro controlador es de marca: FOTEK y modelo: NT-48-AF.



F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-590-2016

SERV- 531-2016

Pág. 1 de 5

1. Cliente **AGQ PERU S.A.C.**
Dirección: Av. Santa Rosa Nro. 511 Urb. Benjamin Doig Lossio
Etap - La Perla - Callao - Callao

2. Equipo de Medición: BAÑO TERMOSTÁTICO

Marca : MEMMERT
Modelo : WPE45
Serie : L715.0297
Procedencia : Alemania
Identificación : CAFIJ-01515

TERMÓMETRO DE MEDICIÓN

Tipo : Digital
Alcance : No indica
Resolución : 0,1 °C
DISPOSITIVO DE CONTROL
Tipo : Digital
Alcance : 10,0 °C a 95,0 °C
Resolución : 0,1 °C
Ubicación : Laboratorio de Microbiología

3. Fecha y lugar de Calibración

Fecha de calibración 2016-09-13
Lugar de calibración Instalaciones de AGQ PERU S.A.C.

4. Método de Calibración :

La calibración se efectuó por comparación directa según el procedimiento PC-019 1era. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Baños Termostáticos" del INDECOPI-SNM.

5. Trazabilidad:

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.

Se utilizó el siguiente instrumento patrón:

Termómetro de código LT-T-11 con 11 sensores tipo termorresistencias de platino de códigos (PT11-02 al PT11-06; PT11-08 al PT11-11; PT11-13 y PT11-14) con Certificado de Calibración LT-130-2016 del INACAL -DM.

6. Condiciones ambientales :

Temperatura Mínima : 20,2 °C
Temperatura Máxima : 22,9 °C

7. Condiciones de Calibración:

La calibración se realizó bajo condiciones normales de uso del equipo.

N°	Temperatura de trabajo (°C)	Posición del Controlador (°C)	Porcentaje de carga (%)	Tipo de carga /muestras
1	44,5 ± 0,2	43,7	Aprox. 50	3 gradillas con 125 tubos de ensayos conteniendo medios de cultivo.

Fecha de emisión: 2016-09-16

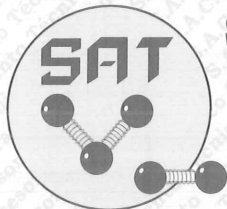


JORGE R. QUIRLE RAMOS
Jefe de Laboratorio de Temperatura (e)



Ing. YANET I. MALDONADO
Jefe de División de Metrología

F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-590-2016

Pág. 2 de 5

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

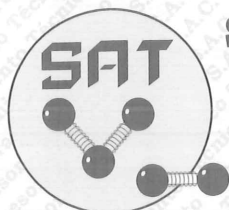
TEMPERATURA DE TRABAJO : 44,5 °C ± 0,2 °C

N°	Tiempo (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO "T. prom."	T _{max} - T _{min}
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
1	14:14:20	43,7	44,49	44,48	44,48	44,56	44,54	44,55	44,51	44,52	44,55	44,53	44,57	44,53	0,09
2	14:14:40	43,7	44,49	44,48	44,48	44,56	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,09
3	14:15:00	43,7	44,49	44,48	44,48	44,55	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,09
4	14:15:20	43,7	44,49	44,48	44,48	44,55	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,09
5	14:15:40	43,7	44,49	44,48	44,48	44,55	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,09
6	14:16:00	43,7	44,49	44,48	44,47	44,55	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,10
7	14:16:20	43,7	44,48	44,48	44,47	44,55	44,54	44,54	44,51	44,52	44,54	44,53	44,57	44,52	0,10
8	14:16:40	43,7	44,48	44,47	44,47	44,55	44,53	44,54	44,51	44,51	44,54	44,53	44,56	44,52	0,09
9	14:17:00	43,7	44,48	44,47	44,47	44,55	44,53	44,54	44,51	44,51	44,54	44,53	44,57	44,52	0,10
10	14:17:20	43,7	44,48	44,47	44,47	44,55	44,53	44,54	44,51	44,51	44,54	44,53	44,56	44,52	0,09
11	14:17:40	43,7	44,48	44,47	44,47	44,55	44,53	44,54	44,51	44,52	44,54	44,52	44,56	44,52	0,09
12	14:18:00	43,6	44,48	44,46	44,47	44,55	44,53	44,54	44,50	44,51	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
13	14:18:20	43,7	44,48	44,47	44,47	44,54	44,53	44,53	44,50	44,51	44,53	44,52	44,56	44,51	0,09
14	14:18:40	43,6	44,48	44,47	44,47	44,54	44,53	44,53	44,50	44,51	44,53	44,52	44,56	44,51	0,09
15	14:19:00	43,6	44,48	44,46	44,47	44,54	44,52	44,53	44,50	44,50	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
16	14:19:20	43,7	44,48	44,46	44,47	44,54	44,52	44,53	44,50	44,51	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
17	14:19:40	43,7	44,47	44,46	44,46	44,54	44,52	44,53	44,50	44,51	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
18	14:20:00	43,7	44,48	44,46	44,46	44,54	44,52	44,53	44,50	44,50	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
19	14:20:20	43,6	44,47	44,46	44,46	44,54	44,52	44,53	44,50	44,50	44,53	44,52	44,56	44,51	0,10
20	14:20:40	43,6	44,47	44,46	44,46	44,54	44,52	44,53	44,50	44,50	44,53	44,51	44,55	44,51	0,09
21	14:21:00	43,7	44,47	44,46	44,46	44,53	44,52	44,53	44,50	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,09
22	14:21:20	43,6	44,47	44,46	44,47	44,54	44,52	44,53	44,49	44,51	44,52	44,51	44,55	44,51	0,09
23	14:21:40	43,7	44,47	44,46	44,46	44,53	44,52	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,09
24	14:22:00	43,7	44,47	44,46	44,46	44,54	44,52	44,52	44,49	44,49	44,52	44,51	44,55	44,50	0,09
25	14:22:20	43,6	44,47	44,46	44,45	44,53	44,52	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
26	14:22:40	43,7	44,47	44,45	44,45	44,53	44,52	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
27	14:23:00	43,6	44,47	44,46	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
28	14:23:20	43,6	44,47	44,46	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
29	14:23:40	43,6	44,47	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
30	14:24:00	43,6	44,47	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,54	44,50	0,09
31	14:24:20	43,7	44,46	44,45	44,45	44,52	44,51	44,52	44,49	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,09
32	14:24:40	43,6	44,47	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
33	14:25:00	43,6	44,46	44,45	44,44	44,53	44,51	44,52	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
34	14:25:20	43,6	44,46	44,45	44,44	44,52	44,51	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
35	14:25:40	43,7	44,46	44,45	44,45	44,52	44,51	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,09
36	14:26:00	43,6	44,46	44,45	44,45	44,52	44,51	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,09
37	14:26:20	43,6	44,46	44,45	44,45	44,52	44,51	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,09
38	14:26:40	43,6	44,46	44,45	44,44	44,52	44,51	44,51	44,48	44,48	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
39	14:27:00	43,6	44,45	44,45	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,09
40	14:27:20	43,6	44,46	44,45	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,08
41	14:27:40	43,6	44,46	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
42	14:28:00	43,6	44,46	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
43	14:28:20	43,6	44,46	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
44	14:28:40	43,6	44,46	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,50	44,50	44,54	44,49	0,10
45	14:29:00	43,6	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,10
46	14:29:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,50	44,49	44,53	44,49	0,09
47	14:29:40	43,6	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,48	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
48	14:30:00	43,7	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
49	14:30:20	43,7	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
50	14:30:40	43,7	44,45	44,43	44,43	44,51	44,50	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
51	14:31:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
52	14:31:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
53	14:31:40	43,6	44,45	44,44	44,43	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
54	14:32:00	43,6	44,45	44,44	44,44	44,51	44,49	44,50	44,48	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
55	14:32:20	43,6	44,45	44,43	44,43	44,51	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
56	14:32:40	43,6	44,44	44,44	44,44	44,51	44,50	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
57	14:33:00	43,6	44,45	44,43	44,44	44,51	44,50	44,50	44,47	44,47	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
58	14:33:20	43,6	44,45	44,43	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
59	14:33:40	43,6	44,44	44,44	44,43	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
60	14:34:00	43,6	44,44	44,44	44,44	44,51	44,50	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
61	14:34:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
62	14:34:40	43,7	44,45	44,43	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
63	14:35:00	43,6	44,44	44,44	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
64	14:35:20	43,6	44,45	44,44	44,43	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
65	14:35:40	43,7	44,44	44,43	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10

F-DM-08 / 3era. / Julio 2014

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-590-2016
Pág. 3 de 5

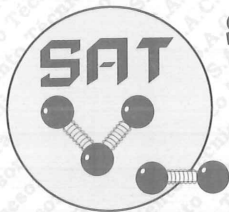
N°	TIEMPO (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO T _{prom}	T _{max} - T _{min}
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
66	14:36:00	43,7	44,45	44,43	44,43	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
67	14:36:20	43,7	44,45	44,43	44,44	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
68	14:36:40	43,7	44,45	44,43	44,44	44,51	44,49	44,50	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
69	14:37:00	43,6	44,45	44,43	44,43	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,10
70	14:37:20	43,7	44,45	44,44	44,43	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,10
71	14:37:40	43,6	44,45	44,43	44,44	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,09
72	14:38:00	43,6	44,45	44,44	44,44	44,51	44,49	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,10
73	14:38:20	43,6	44,44	44,44	44,43	44,51	44,49	44,50	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,10
74	14:38:40	43,7	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,09
75	14:39:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,09
76	14:39:20	43,7	44,45	44,44	44,43	44,52	44,49	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
77	14:39:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
78	14:40:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,51	44,50	44,51	44,47	44,48	44,50	44,49	44,53	44,48	0,09
79	14:40:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
80	14:40:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,48	0,10
81	14:41:00	43,6	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
82	14:41:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
83	14:41:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,10
84	14:42:00	43,7	44,45	44,44	44,43	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
85	14:42:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,49	44,51	44,47	44,49	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
86	14:42:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
87	14:43:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
88	14:43:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
89	14:43:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
90	14:44:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,10
91	14:44:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
92	14:44:40	43,6	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
93	14:45:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
94	14:45:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
95	14:45:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
96	14:46:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
97	14:46:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
98	14:46:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,47	44,48	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
99	14:47:00	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
100	14:47:20	43,7	44,46	44,44	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,53	44,49	0,09
101	14:47:40	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,48	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
102	14:48:00	43,7	44,45	44,44	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
103	14:48:20	43,6	44,45	44,44	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
104	14:48:40	43,6	44,45	44,44	44,45	44,52	44,50	44,52	44,48	44,49	44,51	44,50	44,53	44,49	0,09
105	14:49:00	43,7	44,46	44,44	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
106	14:49:20	43,7	44,45	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
107	14:49:40	43,7	44,46	44,44	44,45	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,50	44,54	44,49	0,10
108	14:50:00	43,7	44,46	44,44	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,51	44,49	44,54	44,49	0,10
109	14:50:20	43,7	44,46	44,45	44,44	44,52	44,50	44,51	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,49	0,09
110	14:50:40	43,7	44,46	44,45	44,45	44,52	44,50	44,52	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,49	0,10
111	14:51:00	43,7	44,46	44,44	44,45	44,53	44,51	44,52	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
112	14:51:20	43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
113	14:51:40	43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
114	14:52:00	43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
115	14:52:20	43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
116	14:52:40	43,7	44,46	44,45	44,46	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,50	44,54	44,50	0,09
117	14:53:00	43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,49	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
118	14:53:20	43,7	44,47	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
119	14:53:40	43,7	44,47	44,45	44,45	44,53	44,51	44,52	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
120	14:54:00	43,7	44,47	44,45	44,46	44,54	44,51	44,53	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
121	14:54:20	43,7	44,46	44,45	44,46	44,53	44,51	44,53	44,49	44,50	44,52	44,51	44,55	44,50	0,10
T.PROM		43,7	44,46	44,45	44,45	44,53	44,50	44,51	44,48	44,49	44,52	44,50	44,54	44,49	
T.MAX		43,7	44,49	44,48	44,48	44,56	44,54	44,55	44,51	44,52	44,55	44,53	44,57	44,53	
T.MIN		43,6	44,44	44,43	44,43	44,51	44,49	44,50	44,47	44,47	44,50	44,49	44,53	44,48	
DTT = (T.MAX - T.MIN)		0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	



JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com

F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Certificado de Calibración N° LT-590-2016
Pág. 4 de 5

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida.	44,57	0,06
Mínima Temperatura Medida.	44,43	0,03
Desviación de Temperatura en el Tiempo.	0,05	0,01
Desviación de Temperatura en el Espacio.	0,09	0,01
Estabilidad Medida (±)	0,025	0,004
Uniformidad Medida.	0,10	0,01
Gradiente del Baño G.	0,11	0,01
Gradiente Estándar g.	0,10	0,01

T. PROM promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom promedio de las temperaturas en las 11 posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX Temperatura máxima
T. MIN Temperatura mínima
DTT Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

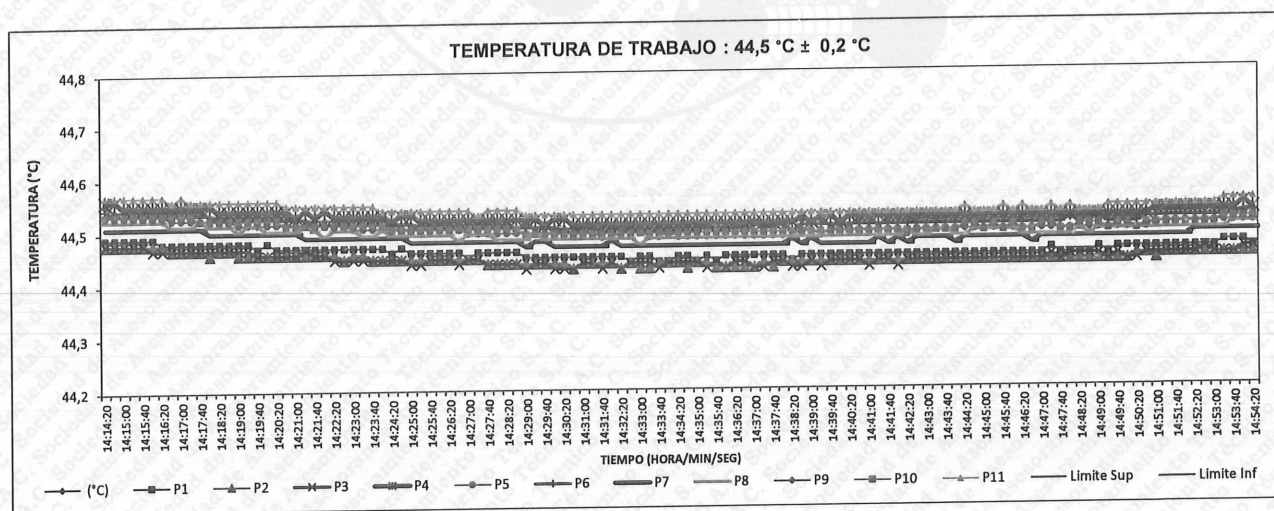
La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

El significado esperado para el gradiente estándar del baño es que con una probabilidad aproximada del 68% temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

El significado esperado para el gradiente del baño es que con una probabilidad aproximada del 95% las temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. GRAFICO: TEMPERATURA EN EL INTERIOR DEL EQUIPO



F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

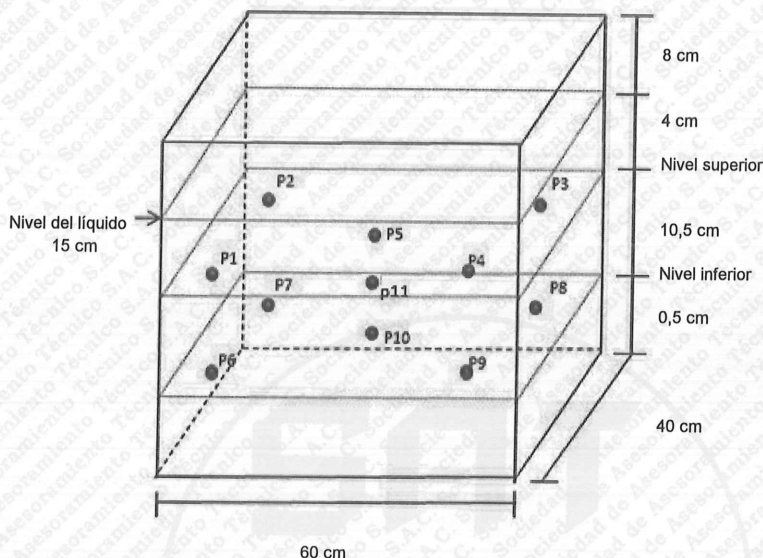
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-590-2016
Pág. 5 de 5

10. GRAFICO: DISTRIBUCION DE SENSORES EN EL EQUIPO

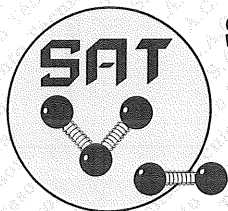


Los sensores P5 y P10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
Los sensores del P1 al P5 están ubicados a 4 cm por debajo del nivel del líquido.
Los sensores del P6 al P10 están ubicados a 0,5 cm de la base del equipo.
Los sensores del P1 al P4 y P6 al P9 están ubicados a 8 cm de las paredes laterales y a 6 cm del frente y fondo del equipo.
El sensor P11 está ubicado en el centro del volumen determinado por los sensores P1 al P10.

11. Observaciones:

- Se adjunta una etiqueta de color verde con la indicación CALIBRADO.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 3 horas después de haber encendido el equipo.
- La calibración se efectuó sin tapa.
- El líquido termostático usado durante la calibración fue agua destilada.
- La calibración se efectuó con una velocidad de recirculación constante.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el baño termostático CUMPLE con los límites especificados de temperatura en el ítem 7.





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-616-2016

SERV - 454-2016

Pág. 1 de 5

1. **Cliente** : AGQ PERU S.A.C.
Dirección : Av. Santa Rosa Nro. 511 Urb. Benjamin Doig Lossio
Etap. La Perla - Callao - Callao

2. **Equipo de Medición** : INCUBADORA

Marca : BLUEPARD (*)
Modelo : BPH-9082
Serie : 1103580
Ventilación : Forzada
Procedencia : No indica
Identificación : CAFIJ-00466

TERMÓMETRO DE MEDICIÓN

Tipo : Digital
Alcance : No indica
Resolución : 0,1 °C
DISPOSITIVO DE CONTROL : (**)
Tipo : Digital
Alcance : -99,9 °C a 999,9 °C
Resolución : 0,1 °C
Ubicación : Laboratorio de Microbiología - Área de Incubación

3. **Fecha y lugar de Calibración :**

Fecha de calibración : 2016-09-23
Lugar de calibración : Instalaciones de AGQ PERÚ S.A.C.

4. **Método de Calibración** :

La calibración se efectuó por comparación directa según el procedimiento PC-018, 2da Ed. , "Procedimiento para la Calibración o Caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático", del INDECOPI-SNM.

5. **Trazabilidad** :

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales del INDECOPI-SNM (INACAL-DM) y NVLAP.

Se utilizó el siguiente instrumento patrón:

Termómetro de código LT-TC-03 con 10 sensores de tipo K de códigos (K03-25 al K03-34) con Certificado de Calibración LT-360-2016 de SAT S.A.C.

6. **Condiciones ambientales** :

Temperatura Mínima : 21,8 °C
Temperatura Máxima : 23,1 °C

7. **Condiciones de Calibración** :

La calibración se realizó bajo condiciones normales de uso del equipo.

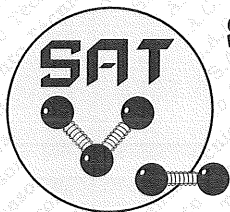
N°	Temperatura de trabajo (°C)	Posición del Controlador (°C)	Porcentaje de carga (%)	Tipo de carga /muestras
1	44 ± 1	44,0	Aprox. 50	4 Frascos de vidrio y 1 gradilla con 48 tubos de ensayo conteniendo muestras microbiológicas.
2	60 ± 1	60,0		

Fecha de emisión: 2016-09-26

DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura

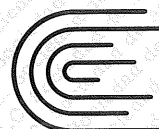
Ing. YANET MALDONADO PANÉZ
Jefe de División de Metrología

F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-616-2016

Pág. 2 de 5

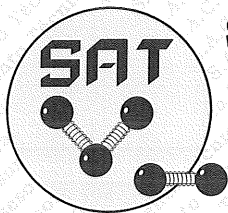
8. Resultados de la Medición:

TEMPERATURA DE TRABAJO : 44 °C ± 1 °C

N°	Tiempo (min)	T. Ind. Term. del equipo T (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					Promedio "T _{prom} "	"T _{max} - T _{min} "
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	00	44,0	44,6	44,3	44,1	43,7	44,4	44,7	44,5	44,0	44,2	43,8	44,2	1,0
2	02	44,0	44,6	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	43,8	44,2	1,0
3	04	44,0	44,5	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,5	44,1	44,2	43,8	44,2	1,0
4	06	44,0	44,5	44,3	44,1	43,9	44,3	44,7	44,5	44,0	44,1	43,9	44,2	0,8
5	08	44,0	44,6	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	43,9	44,2	1,0
6	10	44,0	44,5	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,5	44,1	44,2	43,9	44,2	1,0
7	12	44,0	44,6	44,4	44,2	43,7	44,4	44,7	44,5	44,1	44,3	44,0	44,3	1,0
8	14	44,0	44,6	44,3	44,2	43,7	44,4	44,7	44,5	44,1	44,2	44,0	44,3	1,0
9	16	44,0	44,6	44,3	44,2	43,7	44,4	44,7	44,5	44,0	44,2	44,0	44,3	1,0
10	18	44,0	44,6	44,4	44,2	43,7	44,4	44,7	44,5	44,1	44,2	44,0	44,3	1,0
11	20	43,9	44,5	44,3	44,1	43,7	44,4	44,7	44,4	44,0	44,2	44,0	44,2	1,0
12	22	44,0	44,6	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	44,0	44,2	1,0
13	24	44,0	44,6	44,4	44,1	43,7	44,4	44,7	44,5	44,1	44,2	44,0	44,3	1,0
14	26	44,0	44,6	44,4	44,2	43,8	44,4	44,8	44,5	44,1	44,3	44,1	44,3	1,0
15	28	44,0	44,6	44,4	44,2	43,7	44,4	44,7	44,4	44,1	44,3	44,0	44,3	1,0
16	30	44,0	44,6	44,3	44,2	43,8	44,4	44,7	44,5	44,1	44,3	44,1	44,3	0,9
17	32	44,0	44,6	44,3	44,2	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	44,0	44,3	1,0
18	34	43,9	44,5	44,4	44,2	43,7	44,3	44,7	44,5	44,1	44,2	44,1	44,3	1,0
19	36	43,9	44,5	44,3	44,2	43,7	44,3	44,7	44,4	44,0	44,1	44,0	44,2	1,0
20	38	44,0	44,5	44,3	44,2	43,8	44,3	44,7	44,4	44,0	44,2	44,0	44,2	0,9
21	40	44,0	44,6	44,3	44,2	43,8	44,4	44,8	44,4	44,1	44,2	44,1	44,3	1,0
22	42	44,0	44,6	44,3	44,2	43,8	44,4	44,8	44,5	44,1	44,3	44,0	44,3	1,0
23	44	44,0	44,5	44,3	44,2	43,7	44,4	44,7	44,4	44,1	44,2	44,1	44,3	1,0
24	46	43,9	44,5	44,3	44,2	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	44,1	44,3	1,0
25	48	44,0	44,5	44,3	44,2	43,8	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	44,0	44,3	0,9
26	50	44,0	44,6	44,3	44,3	43,8	44,4	44,7	44,5	44,1	44,2	44,1	44,3	0,9
27	52	44,0	44,5	44,3	44,2	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,1	44,0	44,2	1,0
28	54	44,0	44,5	44,3	44,2	43,7	44,3	44,9	44,4	44,0	44,1	44,1	44,3	1,2
29	56	44,0	44,6	44,4	44,3	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,1	44,0	44,3	1,0
	58	44,0	44,6	44,4	44,3	43,8	44,3	44,7	44,5	44,1	44,2	44,1	44,3	0,9
	60	44,0	44,6	44,4	44,3	43,7	44,4	44,7	44,4	44,0	44,1	44,0	44,3	1,0
	PROM	44,0	44,6	44,3	44,2	43,7	44,3	44,7	44,5	44,0	44,2	44,0	44,3	
	T.MAX	44,0	44,6	44,4	44,3	43,9	44,4	44,9	44,5	44,1	44,3	44,1		
	T.MIN	43,9	44,5	44,3	44,1	43,7	44,3	44,7	44,4	44,0	44,1	43,8		
	DTT =(T.MAX-T.MIN)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima temperatura medida.	44,9	0,3
Mínima temperatura medida.	43,7	0,3
Desviación de la Temperatura en el Tiempo.	0,3	0,1
Desviación de la Temperatura en el Espacio.	1,0	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,15	0,04
Uniformidad Medida	1,2	0,3

F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

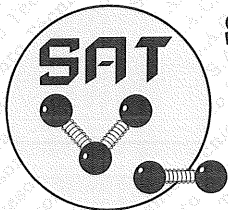
Certificado de Calibración N° LT-616-2016
Pág. 3 de 5

TEMPERATURA DE TRABAJO : 60 °C ± 1 °C

N°	Tiempo (min)	T. Ind. Term. del equipo T (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					Promedio "T _{prom} "	"T _{max} - T _{min} "
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	00	59,9	60,4	60,2	59,8	59,0	60,3	60,8	60,4	59,6	59,6	59,2	59,9	1,8
2	02	60,0	60,5	60,4	60,0	59,1	60,5	61,0	60,5	59,6	59,6	59,2	60,0	1,9
3	04	60,0	60,5	60,4	59,9	59,0	60,5	61,0	60,5	59,7	59,7	59,3	60,1	2,0
4	06	60,0	60,4	60,3	60,0	59,1	60,4	60,8	60,5	59,8	59,6	59,2	60,0	1,7
5	08	60,0	60,4	60,2	59,9	59,1	60,3	60,8	60,4	59,7	59,7	59,3	60,0	1,7
6	10	60,0	60,4	60,2	59,8	59,1	60,3	60,8	60,4	59,6	59,7	59,2	60,0	1,7
7	12	59,9	60,5	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,5	59,7	59,6	59,3	60,0	1,8
8	14	60,1	60,5	60,3	60,0	59,2	60,5	61,0	60,5	59,8	59,7	59,4	60,1	1,8
9	16	60,0	60,5	60,4	60,0	59,2	60,4	61,0	60,4	59,7	59,6	59,3	60,1	1,8
10	18	60,0	60,5	60,3	60,0	59,1	60,5	60,9	60,5	59,7	59,6	59,3	60,0	1,8
11	20	60,0	60,4	60,3	60,0	59,2	60,3	60,8	60,4	59,6	59,6	59,3	60,0	1,6
12	22	60,0	60,5	60,3	60,0	59,1	60,4	60,8	60,5	59,7	59,7	59,4	60,0	1,7
13	24	60,0	60,5	60,3	60,0	59,1	60,3	60,9	60,4	59,6	59,7	59,3	60,0	1,8
14	26	59,9	60,4	60,4	60,0	59,2	60,4	60,8	60,5	59,6	59,6	59,3	60,0	1,6
15	28	60,0	60,4	60,3	60,0	59,2	60,4	60,9	60,4	59,7	59,6	59,4	60,0	1,7
16	30	60,0	60,5	60,3	60,1	59,2	60,5	61,0	60,5	59,8	59,7	59,3	60,1	1,8
17	32	60,0	60,5	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,4	59,8	59,7	59,3	60,0	1,8
18	34	59,9	60,4	60,3	60,0	59,2	60,4	60,9	60,5	59,7	59,6	59,4	60,0	1,7
19	36	60,0	60,4	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,4	59,8	59,7	59,3	60,0	1,8
20	38	60,1	60,5	60,4	60,0	59,2	60,5	60,9	60,5	59,7	59,8	59,4	60,1	1,7
21	40	60,0	60,4	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,4	59,7	59,7	59,5	60,0	1,8
22	42	60,0	60,5	60,4	60,1	59,2	60,5	61,0	60,4	59,8	59,8	59,6	60,1	1,8
23	44	60,0	60,5	60,3	60,0	59,2	60,4	60,9	60,4	59,7	59,7	59,5	60,1	1,7
24	46	60,0	60,4	60,4	60,1	59,1	60,5	61,0	60,5	59,8	59,8	59,5	60,1	1,9
25	48	60,0	60,4	60,4	60,1	59,1	60,4	60,9	60,4	59,7	59,7	59,6	60,1	1,8
26	50	60,1	60,5	60,4	60,1	59,2	60,5	61,0	60,5	59,8	59,8	59,5	60,1	1,8
27	52	60,0	60,4	60,4	60,0	59,2	60,4	60,9	60,4	59,8	59,8	59,4	60,1	1,7
28	54	60,0	60,5	60,3	60,0	59,2	60,5	61,0	60,5	59,8	59,8	59,5	60,1	1,8
29	56	60,0	60,4	60,3	60,0	59,1	60,5	61,0	60,4	59,8	59,8	59,6	60,1	1,9
30	58	60,0	60,5	60,4	60,1	59,2	60,4	60,9	60,5	59,7	59,7	59,5	60,1	1,7
31	60	60,0	60,4	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,4	59,7	59,7	59,4	60,0	1,8
T.PROM		60,0	60,5	60,3	60,0	59,1	60,4	60,9	60,4	59,7	59,7	59,4	60,0	
T.MAX		60,1	60,5	60,4	60,1	59,2	60,5	61,0	60,5	59,8	59,8	59,6		
T.MIN		59,9	60,4	60,2	59,8	59,0	60,3	60,8	60,4	59,6	59,6	59,2		
Desv.=(T.MAX-T.MIN)		0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima temperatura medida.	61,0	0,3
Mínima temperatura medida.	59,0	0,3
Desviación de la Temperatura en el Tiempo.	0,4	0,1
Desviación de la Temperatura en el Espacio.	1,8	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,20	0,04
Uniformidad Medida	2,0	0,3

F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-616-2016
Pág. 4 de 5

- ¹ T. PROM promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom promedio de las temperaturas en las 10 posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX Temperatura máxima
T. MIN Temperatura mínima
DTT Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

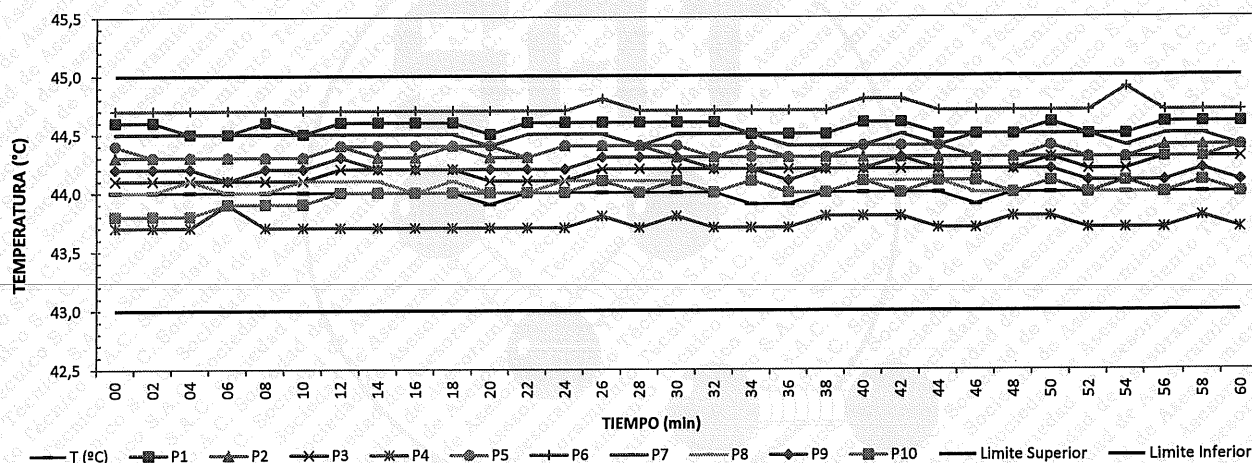
La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio de la incubadora es: 0,06 °C

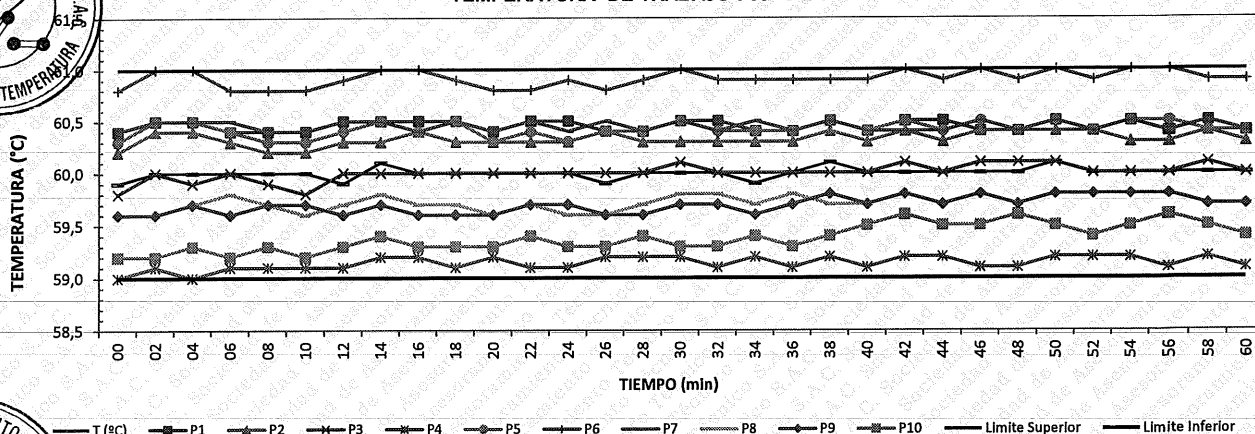
La Incertidumbre de medición expandida reportada es la Incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

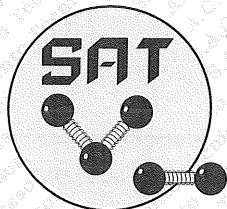
9. Gráfico: Temperatura en el interior del Equipo

TEMPERATURA DE TRABAJO : 44 °C $\pm$ 1 °C



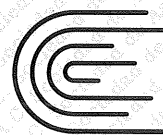
TEMPERATURA DE TRABAJO : 60 °C $\pm$ 1 °C





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

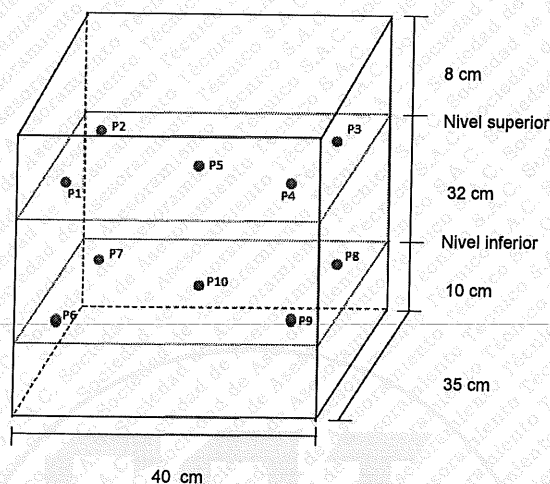
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-616-2016

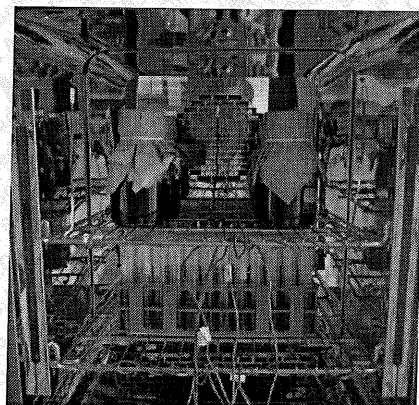
Pág. 5 de 5

10. Gráfico: Distribución de los sensores en el equipo



- Los sensores P5 y P10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
- Los sensores del P1 al P5 están ubicados a 16 cm por encima de la parrilla superior.
- Los sensores del P6 al P10 están ubicados a 1,5 cm por debajo de la parrilla inferior.
- Los sensores del P1 al P4 y P6 al P9 están ubicados a 5 cm de las paredes laterales y a 5 cm del frente y fondo del equipo.

FOTOGRAFIA DEL INTERIOR DEL EQUIPO CON LAS MUESTRAS

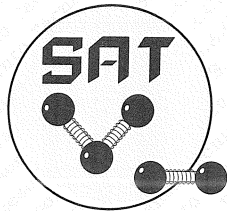


11. Observaciones:

- Se adjunta una etiqueta de color verde con la indicación CALIBRADO.
 - Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
 - La calibración se efectuó 2 horas después de haber encendido y cerrado el equipo.
 - Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de temperatura indicados en el ítem 7.
 - Además se dejó completamente cerrada, la posición de ventilación natural.
 - El presente certificado reemplaza en su totalidad al anteriormente emitido LT-556-2016.
 - (*) Dato obtenido del manual del fabricante.
- Termómetro controlador de marca: FOTEK y modelo: NT-48.

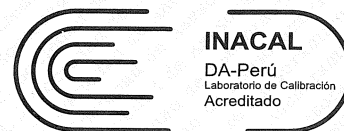


F-DM-08 /3era. /Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014**



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-678-2016

SERV- 591-2016

Pág. 1 de 5

1. Cliente : AGQ PERU S.A.C.
Dirección : Av. Santa Rosa Nro. 511 Urb. Benjamin Doig Etap. - La Perla - Callao

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

2. Equipo de Medición: BAÑO TERMOSTÁTICO

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Marca : JP SELECTA
Modelo : 6032012
Serie : 560401
Procedencia : España
Identificación : CAFIJ-00507

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

TERMÓMETRO DE MEDICIÓN

Tipo : Digital
Alcance : No indica
Resolución : 0,1 °C

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

DISPOSITIVO DE CONTROL

Tipo : Digital
Alcance : 5,0 °C a 85,0 °C
Resolución : 0,1 °C
Ubicación : Laboratorio de Microbiología

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT, carecen de validez.

3. Fecha y lugar de Calibración

Fecha de calibración : 2016-10-14
Lugar de calibración : Instalaciones de AGQ PERU S.A.C.

4. Método de Calibración :

La calibración se efectuó por comparación directa según el procedimiento PC-019 1era. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Baños Termostáticos" del INDECOPI-SNM.

5. Trazabilidad:

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales de INACAL-DM.

Se utilizó el siguiente instrumento patrón:

Termómetro de código LT-T-11 con 11 sensores tipo termorresistencias de platino de códigos (PT11-02 al PT11-06; PT11-08 al PT11-11; PT11-13 y PT11-14) con Certificado de Calibración LT-130-2016 de INACAL - DM.

6. Condiciones ambientales :

Temperatura Mínima : 21,2 °C
Temperatura Máxima : 22,5 °C

7. Condiciones de Calibración:

La calibración se realizó bajo condiciones normales de uso del equipo.

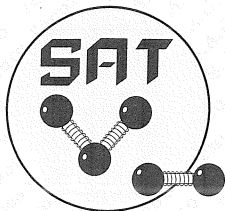
N°	Temperatura de trabajo (°C)	Posición del Controlador (°C)	Porcentaje de carga (%)	Tipo de carga /muestras
1	44,5 ± 0,2	44,1	Aprox. 20	1 Gradilla con 20 tubos de ensayo conteniendo medios de cultivo.

Fecha de emisión: 2016-10-18

DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura

Ing. YANET I. MALDONADO PÁÑEZ
Jefe de División de Metrología

F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-678-2016

Pág. 2 de 5

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

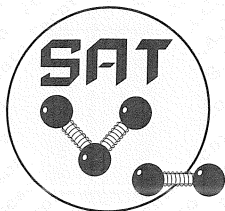
TEMPERATURA DE TRABAJO : 44,5 °C ± 0,2 °C

N°	Tiempo (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO T _{prom}	T _{max} - T _{min}
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
1	15:26:00	44,1	44,56	44,40	44,49	44,63	44,43	44,61	44,58	44,59	44,59	44,59	44,65	44,56	0,25
2	15:26:20	44,1	44,56	44,39	44,49	44,63	44,44	44,61	44,58	44,58	44,60	44,59	44,64	44,56	0,25
3	15:26:40	44,2	44,56	44,37	44,49	44,62	44,44	44,61	44,57	44,57	44,59	44,58	44,64	44,55	0,27
4	15:27:00	44,2	44,55	44,36	44,48	44,60	44,44	44,60	44,56	44,56	44,58	44,57	44,63	44,54	0,27
5	15:27:20	44,2	44,54	44,36	44,47	44,59	44,43	44,59	44,55	44,55	44,57	44,56	44,62	44,53	0,26
6	15:27:40	44,1	44,53	44,34	44,46	44,58	44,42	44,58	44,54	44,54	44,56	44,55	44,61	44,52	0,27
7	15:28:00	44,1	44,52	44,34	44,45	44,57	44,42	44,57	44,53	44,53	44,55	44,54	44,60	44,51	0,26
8	15:28:20	44,2	44,51	44,34	44,44	44,56	44,41	44,56	44,52	44,52	44,53	44,53	44,58	44,50	0,24
9	15:28:40	44,2	44,50	44,33	44,43	44,55	44,39	44,55	44,51	44,51	44,52	44,52	44,57	44,49	0,24
10	15:29:00	44,2	44,48	44,32	44,42	44,55	44,38	44,54	44,50	44,50	44,52	44,52	44,56	44,48	0,24
11	15:29:20	44,2	44,49	44,33	44,43	44,55	44,37	44,54	44,51	44,51	44,52	44,54	44,57	44,49	0,24
12	15:29:40	44,1	44,50	44,34	44,43	44,56	44,38	44,54	44,52	44,52	44,53	44,54	44,58	44,49	0,24
13	15:30:00	44,1	44,50	44,34	44,43	44,56	44,39	44,55	44,52	44,52	44,53	44,53	44,58	44,50	0,24
14	15:30:20	44,1	44,49	44,33	44,43	44,56	44,39	44,55	44,51	44,52	44,53	44,53	44,58	44,49	0,25
15	15:30:40	44,1	44,49	44,32	44,43	44,55	44,39	44,54	44,51	44,51	44,52	44,52	44,57	44,49	0,25
16	15:31:00	44,2	44,50	44,33	44,44	44,57	44,39	44,55	44,53	44,53	44,53	44,53	44,58	44,50	0,25
17	15:31:20	44,1	44,51	44,33	44,45	44,57	44,41	44,56	44,53	44,53	44,54	44,54	44,60	44,51	0,27
18	15:31:40	44,2	44,51	44,33	44,45	44,58	44,42	44,56	44,53	44,53	44,55	44,55	44,60	44,51	0,27
19	15:32:00	44,2	44,51	44,33	44,45	44,57	44,42	44,56	44,53	44,53	44,54	44,56	44,61	44,51	0,28
20	15:32:20	44,2	44,53	44,35	44,45	44,58	44,43	44,57	44,54	44,55	44,55	44,59	44,62	44,52	0,27
21	15:32:40	44,2	44,53	44,35	44,46	44,60	44,45	44,58	44,55	44,56	44,56	44,59	44,63	44,53	0,28
22	15:33:00	44,2	44,54	44,36	44,48	44,62	44,44	44,58	44,56	44,57	44,57	44,59	44,63	44,54	0,27
23	15:33:20	44,2	44,56	44,38	44,49	44,62	44,45	44,60	44,58	44,59	44,59	44,60	44,66	44,56	0,28
24	15:33:40	44,2	44,57	44,39	44,50	44,63	44,47	44,61	44,59	44,59	44,60	44,61	44,67	44,57	0,28
25	15:34:00	44,2	44,57	44,39	44,50	44,63	44,48	44,62	44,58	44,59	44,60	44,61	44,66	44,57	0,27
26	15:34:20	44,1	44,56	44,38	44,49	44,62	44,47	44,61	44,58	44,58	44,59	44,60	44,64	44,56	0,26
27	15:34:40	44,1	44,55	44,38	44,48	44,61	44,46	44,61	44,57	44,57	44,59	44,59	44,63	44,55	0,25
28	15:35:00	44,1	44,54	44,37	44,47	44,60	44,46	44,60	44,56	44,56	44,57	44,57	44,63	44,54	0,26
29	15:35:20	44,1	44,53	44,37	44,46	44,59	44,45	44,59	44,55	44,55	44,57	44,56	44,61	44,53	0,24
30	15:35:40	44,2	44,52	44,36	44,45	44,58	44,43	44,58	44,54	44,54	44,55	44,55	44,60	44,52	0,24
31	15:36:00	44,2	44,51	44,35	44,44	44,56	44,42	44,57	44,53	44,53	44,54	44,54	44,58	44,51	0,23
32	15:36:20	44,2	44,50	44,34	44,43	44,55	44,41	44,56	44,52	44,51	44,53	44,52	44,58	44,50	0,24
33	15:36:40	44,2	44,49	44,34	44,42	44,54	44,40	44,55	44,50	44,50	44,52	44,52	44,57	44,49	0,23
34	15:37:00	44,1	44,49	44,34	44,43	44,55	44,40	44,54	44,51	44,52	44,52	44,53	44,58	44,49	0,24
35	15:37:20	44,1	44,50	44,34	44,43	44,56	44,40	44,55	44,51	44,52	44,52	44,53	44,58	44,49	0,24
36	15:37:40	44,2	44,50	44,35	44,44	44,57	44,40	44,55	44,52	44,53	44,53	44,55	44,59	44,50	0,24
37	15:38:00	44,2	44,53	44,37	44,45	44,60	44,42	44,57	44,55	44,55	44,55	44,59	44,65	44,53	0,28
38	15:38:20	44,2	44,54	44,39	44,47	44,61	44,44	44,58	44,56	44,57	44,57	44,61	44,65	44,54	0,26
39	15:38:40	44,1	44,55	44,39	44,48	44,62	44,44	44,59	44,57	44,57	44,58	44,60	44,64	44,55	0,25
40	15:39:00	44,1	44,55	44,39	44,48	44,61	44,45	44,60	44,56	44,57	44,58	44,59	44,64	44,55	0,25
41	15:39:20	44,1	44,55	44,38	44,48	44,60	44,44	44,59	44,56	44,56	44,57	44,58	44,63	44,54	0,25
42	15:39:40	44,1	44,54	44,37	44,47	44,60	44,44	44,59	44,55	44,55	44,57	44,56	44,61	44,53	0,24
43	15:40:00	44,1	44,53	44,36	44,47	44,58	44,43	44,58	44,54	44,54	44,55	44,55	44,60	44,52	0,24
44	15:40:20	44,1	44,52	44,33	44,45	44,57	44,42	44,57	44,53	44,53	44,55	44,54	44,59	44,51	0,26
45	15:40:40	44,1	44,51	44,33	44,46	44,58	44,42	44,56	44,53	44,54	44,54	44,55	44,60	44,51	0,27
46	15:41:00	44,1	44,53	44,35	44,46	44,59	44,43	44,57	44,54	44,55	44,54	44,57	44,62	44,52	0,27
47	15:41:20	44,1	44,54	44,36	44,47	44,60	44,44	44,58	44,55	44,56	44,56	44,58	44,63	44,53	0,27
48	15:41:40	44,2	44,54	44,36	44,47	44,60	44,45	44,59	44,55	44,56	44,56	44,58	44,62	44,53	0,26
49	15:42:00	44,2	44,53	44,36	44,47	44,59	44,45	44,58	44,55	44,55	44,56	44,57	44,62	44,53	0,26
50	15:42:20	44,2	44,53	44,36	44,46	44,58	44,44	44,58	44,54	44,54	44,56	44,56	44,61	44,52	0,25
51	15:42:40	44,2	44,52	44,35	44,45	44,57	44,43	44,57	44,53	44,53	44,54	44,54	44,59	44,51	0,24
52	15:43:00	44,2	44,51	44,34	44,44	44,56	44,43	44,56	44,52	44,52	44,53	44,54	44,59	44,50	0,25
53	15:43:20	44,1	44,51	44,35	44,44	44,57	44,42	44,56	44,53	44,53	44,54	44,55	44,60	44,51	0,25
54	15:43:40	44,1	44,52	44,35	44,45	44,58	44,43	44,57	44,54	44,54	44,55	44,56	44,61	44,52	0,26
55	15:44:00	44,1	44,52	44,35	44,45	44,58	44,43	44,57	44,54	44,54	44,55	44,55	44,60	44,52	0,25
56	15:44:20	44,2	44,51	44,34	44,44	44,57	44,43	44,57	44,53	44,53	44,54	44,55	44,60	44,51	0,26
57	15:44:40	44,2	44,51	44,33	44,44	44,57	44,42	44,56	44,52	44,52	44,54	44,54	44,59	44,50	0,26
58	15:45:00	44,1	44,50	44,32	44,43	44,55	44,41	44,55	44,51	44,51	44,53	44,52	44,57	44,49	0,25
59	15:45:20	44,1	44,50	44,32	44,43	44,55	44,39	44,55	44,52	44,52	44,53	44,53	44,57	44,49	0,25
60	15:45:40	44,1	44,51	44,34	44,44	44,57	44,40	44,55	44,53	44,53	44,54	44,54	44,60	44,50	0,26
61	15:46:00	44,2	44,51	44,33	44,44	44,57	44,41	44,56	44,53	44,54	44,54	44,55	44,61	44,51	0,28
62	15:46:20	44,2	44,53	44,34	44,47	44,59	44,41	44,57	44,55	44,56	44,55	44,56	44,61	44,52	0,27
63	15:46:40	44,2	44,54	44,35	44,47	44,61	44,43	44,58	44,56	44,57	44,57	44,58	44,64	44,54	0,29
64	15:47:00	44,1	44,55	44,35	44,48	44,61	44,43	44,59	44,56	44,57	44,58	44,59	44,64	44,54	0,29
65	15:47:20	44,1	44,55	44,35	44,48	44,61	44,44	44,59	44,56	44,56	44,58	44,58	44,63	44,54	0,28

F-DM-08 / 3era. / Julio 2014

JR. ALMIRANTE GUISSÉ N° 2580 LIMA 14 - LIMA - PERÚ - TELEFONO: 206-9280

E-mail: satperu@satperu.com ; metrologia@satperu.com www.satperu.com



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



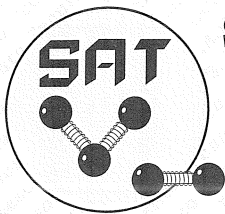
INACAL

DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

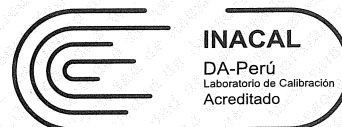
Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-678-2016
Pág. 3 de 5

N°	TIEMPO (h:min:seg)	T. Ind. Term. del equipo (°C)	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR					CENTRO PT11-11	PROMEDIO T _{prom}	T _{max} - T _{min}
			PT11-13	PT11-02	PT11-03	PT11-04	PT11-05	PT11-06	PT11-14	PT11-08	PT11-09	PT11-10			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11		
66	15:47:40	44,1	44,54	44,35	44,47	44,60	44,44	44,59	44,55	44,56	44,57	44,57	44,62	44,53	0,27
67	15:48:00	44,2	44,53	44,35	44,46	44,58	44,43	44,58	44,54	44,54	44,56	44,56	44,61	44,52	0,26
68	15:48:20	44,2	44,52	44,36	44,46	44,57	44,42	44,57	44,54	44,54	44,55	44,55	44,60	44,52	0,24
69	15:48:40	44,2	44,51	44,35	44,44	44,56	44,41	44,57	44,53	44,52	44,54	44,54	44,59	44,51	0,24
70	15:49:00	44,2	44,50	44,34	44,43	44,55	44,40	44,56	44,52	44,52	44,53	44,53	44,57	44,50	0,23
71	15:49:20	44,1	44,49	44,32	44,42	44,55	44,40	44,55	44,51	44,50	44,52	44,52	44,57	44,49	0,25
72	15:49:40	44,1	44,48	44,31	44,41	44,53	44,38	44,53	44,49	44,49	44,51	44,50	44,55	44,47	0,24
73	15:50:00	44,1	44,47	44,31	44,41	44,54	44,37	44,52	44,49	44,49	44,50	44,50	44,55	44,47	0,24
74	15:50:20	44,1	44,48	44,32	44,41	44,54	44,38	44,53	44,50	44,50	44,51	44,52	44,56	44,48	0,24
75	15:50:40	44,2	44,48	44,31	44,42	44,54	44,39	44,53	44,50	44,50	44,51	44,52	44,57	44,48	0,26
76	15:51:00	44,2	44,48	44,32	44,41	44,53	44,38	44,53	44,49	44,50	44,51	44,51	44,56	44,47	0,24
77	15:51:20	44,2	44,48	44,31	44,42	44,54	44,38	44,53	44,50	44,51	44,51	44,52	44,56	44,48	0,25
78	15:51:40	44,2	44,49	44,33	44,42	44,55	44,40	44,54	44,52	44,52	44,52	44,54	44,60	44,49	0,27
79	15:52:00	44,2	44,50	44,33	44,43	44,56	44,41	44,55	44,52	44,52	44,53	44,55	44,60	44,50	0,27
80	15:52:20	44,2	44,52	44,35	44,45	44,58	44,42	44,56	44,54	44,55	44,54	44,57	44,62	44,52	0,27
81	15:52:40	44,2	44,53	44,36	44,46	44,60	44,44	44,57	44,55	44,55	44,56	44,59	44,63	44,53	0,27
82	15:53:00	44,1	44,54	44,37	44,46	44,60	44,45	44,58	44,55	44,56	44,57	44,58	44,63	44,54	0,26
83	15:53:20	44,1	44,54	44,37	44,46	44,59	44,44	44,58	44,55	44,55	44,57	44,57	44,61	44,53	0,24
84	15:53:40	44,1	44,53	44,37	44,45	44,58	44,43	44,58	44,54	44,54	44,56	44,55	44,60	44,52	0,23
85	15:54:00	44,1	44,52	44,36	44,44	44,58	44,42	44,57	44,53	44,53	44,55	44,54	44,59	44,51	0,23
86	15:54:20	44,1	44,51	44,34	44,43	44,56	44,41	44,56	44,52	44,52	44,53	44,53	44,59	44,50	0,25
87	15:54:40	44,2	44,50	44,33	44,42	44,55	44,41	44,55	44,51	44,51	44,53	44,52	44,57	44,49	0,24
88	15:55:00	44,2	44,49	44,32	44,42	44,54	44,40	44,54	44,50	44,50	44,52	44,51	44,56	44,48	0,24
89	15:55:20	44,2	44,47	44,32	44,40	44,53	44,39	44,53	44,49	44,49	44,51	44,50	44,56	44,47	0,24
90	15:55:40	44,2	44,48	44,31	44,41	44,54	44,37	44,53	44,49	44,50	44,50	44,50	44,55	44,47	0,24
91	15:56:00	44,2	44,48	44,32	44,41	44,55	44,38	44,53	44,50	44,51	44,51	44,52	44,57	44,48	0,25
92	15:56:20	44,2	44,49	44,31	44,42	44,55	44,39	44,53	44,50	44,51	44,52	44,53	44,57	44,48	0,26
93	15:56:40	44,2	44,51	44,33	44,44	44,57	44,40	44,55	44,53	44,53	44,53	44,55	44,60	44,50	0,27
94	15:57:00	44,1	44,52	44,35	44,45	44,58	44,41	44,56	44,54	44,55	44,55	44,56	44,62	44,52	0,27
95	15:57:20	44,1	44,52	44,35	44,45	44,58	44,41	44,57	44,54	44,54	44,55	44,55	44,60	44,51	0,25
96	15:57:40	44,2	44,52	44,35	44,46	44,59	44,41	44,57	44,54	44,55	44,55	44,56	44,60	44,52	0,25
97	15:58:00	44,2	44,54	44,38	44,47	44,61	44,43	44,58	44,56	44,56	44,56	44,57	44,62	44,53	0,24
98	15:58:20	44,1	44,55	44,39	44,49	44,62	44,44	44,60	44,57	44,58	44,58	44,61	44,65	44,55	0,26
99	15:58:40	44,1	44,56	44,39	44,49	44,63	44,45	44,60	44,58	44,59	44,59	44,60	44,65	44,56	0,26
100	15:59:00	44,1	44,56	44,38	44,50	44,62	44,45	44,61	44,57	44,58	44,59	44,59	44,65	44,55	0,27
101	15:59:20	44,1	44,56	44,37	44,49	44,61	44,46	44,61	44,57	44,57	44,59	44,58	44,64	44,55	0,27
102	15:59:40	44,1	44,55	44,37	44,48	44,60	44,45	44,60	44,56	44,57	44,58	44,58	44,63	44,54	0,26
103	16:00:00	44,2	44,54	44,36	44,47	44,59	44,45	44,59	44,55	44,55	44,57	44,56	44,62	44,53	0,26
104	16:00:20	44,2	44,53	44,35	44,46	44,58	44,44	44,58	44,54	44,54	44,55	44,55	44,61	44,52	0,26
105	16:00:40	44,2	44,52	44,34	44,45	44,57	44,43	44,57	44,53	44,53	44,54	44,54	44,59	44,51	0,25
106	16:01:00	44,2	44,50	44,33	44,43	44,56	44,42	44,56	44,52	44,52	44,53	44,53	44,58	44,50	0,25
107	16:01:20	44,1	44,49	44,35	44,42	44,54	44,41	44,55	44,51	44,51	44,52	44,52	44,57	44,49	0,22
108	16:01:40	44,1	44,48	44,33	44,41	44,54	44,39	44,54	44,50	44,50	44,51	44,51	44,55	44,48	0,22
109	16:02:00	44,1	44,47	44,33	44,40	44,52	44,38	44,52	44,49	44,48	44,50	44,49	44,54	44,47	0,21
110	16:02:20	44,2	44,46	44,32	44,38	44,51	44,37	44,51	44,47	44,47	44,49	44,48	44,53	44,45	0,21
111	16:02:40	44,2	44,45	44,32	44,38	44,51	44,35	44,50	44,46	44,46	44,47	44,47	44,52	44,44	0,20
112	16:03:00	44,2	44,45	44,33	44,38	44,51	44,35	44,50	44,47	44,47	44,47	44,49	44,54	44,45	0,21
113	16:03:20	44,1	44,46	44,32	44,38	44,51	44,35	44,50	44,47	44,48	44,48	44,49	44,55	44,45	0,23
114	16:03:40	44,1	44,46	44,32	44,39	44,52	44,35	44,50	44,47	44,48	44,49	44,50	44,54	44,46	0,22
115	16:04:00	44,1	44,46	44,33	44,39	44,52	44,34	44,51	44,47	44,48	44,49	44,49	44,54	44,46	0,21
116	16:04:20	44,1	44,46	44,33	44,39	44,52	44,34	44,51	44,47	44,48	44,48	44,48	44,54	44,45	0,21
117	16:04:40	44,1	44,46	44,32	44,39	44,51	44,34	44,51	44,47	44,48	44,48	44,48	44,54	44,45	0,21
118	16:05:00	44,1	44,46	44,32	44,39	44,51	44,33	44,51	44,47	44,47	44,48	44,48	44,53	44,45	0,21
119	16:05:20	44,1	44,45	44,33	44,39	44,51	44,33	44,50	44,47	44,48	44,48	44,48	44,53	44,45	0,20
120	16:05:40	44,1	44,45	44,33	44,39	44,51	44,33	44,50	44,47	44,47	44,48	44,48	44,53	44,45	0,20
121	16:06:00	44,1	44,45	44,32	44,38	44,51	44,33	44,50	44,46	44,47	44,48	44,47	44,53	44,45	0,21
T.PROM			44,51	44,34	44,44	44,57	44,41	44,56	44,53	44,54	44,54	44,55	44,60	44,51	
T.MAX			44,57	44,40	44,50	44,63	44,48	44,62	44,59	44,59	44,60	44,61	44,67	44,57	
T.MIN			44,45	44,31	44,38	44,51	44,33	44,50	44,46	44,46	44,47	44,47	44,52	44,44	
DTT = (T.MAX - T.MIN)			0,10	0,12	0,09	0,12	0,15	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,12	



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-678-2016
Pág. 4 de 5

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida.	44,67	0,07
Mínima Temperatura Medida.	44,31	0,03
Desviación de Temperatura en el Tiempo.	0,15	0,01
Desviación de Temperatura en el Espacio.	0,25	0,01
Estabilidad Medida (±)	0,075	0,004
Uniformidad Medida.	0,29	0,01
Gradiente del Baño G.	0,29	0,04
Gradiente Estándar g.	0,27	0,04

T. PROM promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom promedio de las temperaturas en las 11 posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX Temperatura máxima
T. MIN Temperatura mínima
DTT Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

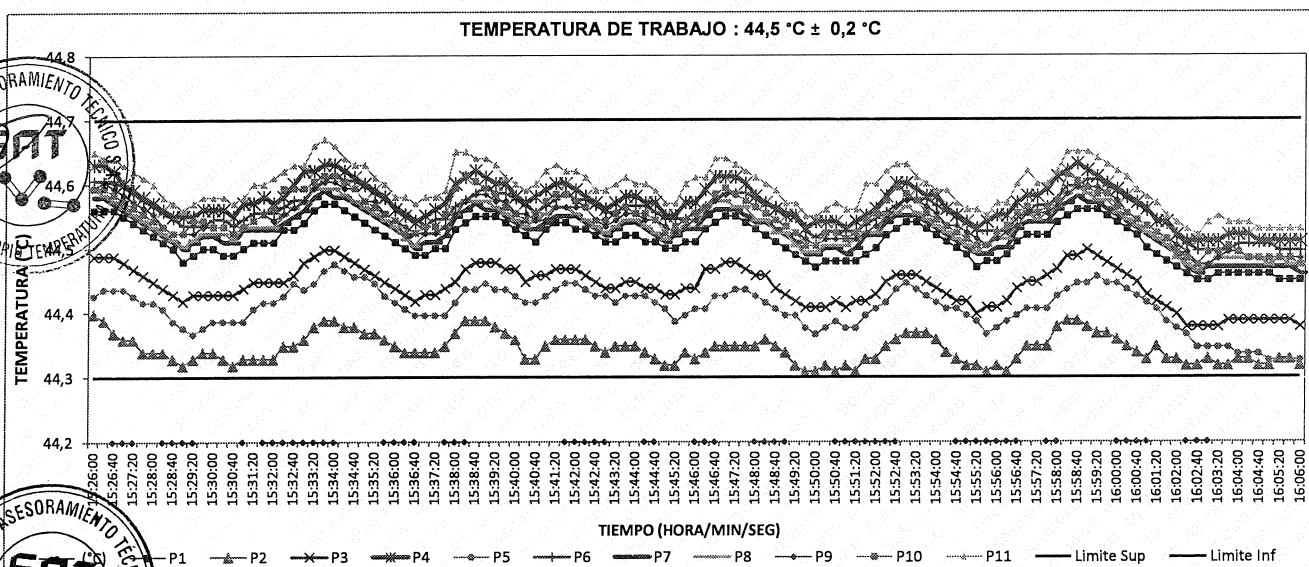
La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

El significado esperado para el gradiente estándar del baño es que con una probabilidad aproximada del 68% temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

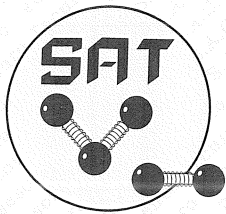
El significado esperado para el gradiente del baño es que con una probabilidad aproximada del 95% las temperaturas instantáneas simultáneamente medidas en 2 puntos espaciales diferentes cualesquiera dentro del volumen efectivo del baño no deberían diferenciarse entre si en un valor mayor al gradiente del baño si se hace bajo las mismas condiciones que las de la calibración del baño.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

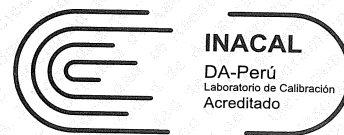
9. GRAFICO: TEMPERATURA EN EL INTERIOR DEL EQUIPO



F-DM-08 / 3era. / Julio 2014



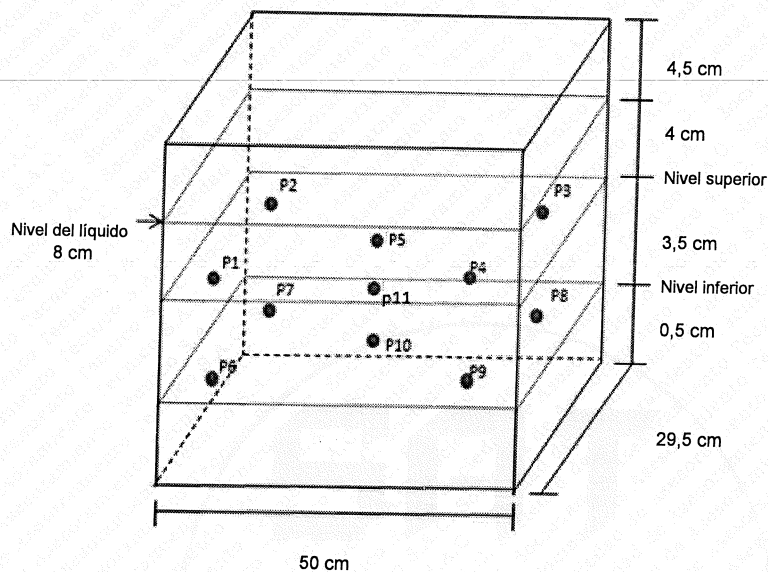
Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-678-2016
Pág. 5 de 5

10. GRAFICO: DISTRIBUCION DE SENSORES EN EL EQUIPO



Los sensores P5 y P10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
Los sensores del P1 al P5 están ubicados a 4 cm por debajo del nivel del líquido.
Los sensores del P6 al P10 están ubicados a 0,5 cm de la base del equipo
Los sensores del P1 al P4 y P6 al P9 están ubicados a 7 cm de las paredes laterales y a 4 cm del frente y fondo del equipo.
El sensor P11 esta ubicado en el centro del volumen determinado por los sensores P1 al P10.

11. Observaciones:

- Se adjunta una etiqueta de color verde con la indicación CALIBRADO.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 2 horas después de haber encendido el equipo.
- El líquido termostático usado durante la calibración fue agua destilada.
- La calibración se efectuó con una velocidad de recirculación constante.
- La calibración se efectuó con una cubierta de plástico para simular el efecto de la tapa.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el baño termostático CUMPLE con los límites especificados de temperatura en el ítem 7.



CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° EQT-230916**Cliente** : ENVIROGROUP S.R.L

Instrumento	: MULTIPARAMETRO (En Parámetro de ph)	Alcance	: 0,00 a 14,00
Marca	: Hach	Resolución	: 0,001/0,01/0,1
Modelo	: HQ 40D		
Serie	: 151200019981		
Serie del Electrodo	: 161592568007		
Código Interno	: EM-OPE-44		
Condición	: Nuevo		

Lugar de Calibración	: Envirogroup
Fecha de Calibración	: 23 de Septiembre del 2016
Próxima Calibración	: 23 de Septiembre del 2017

Condiciones Ambientales**Temperatura:** 24.9-25.2 °C**Humedad relativa:** 67-69%**Presión:** 999-1004 mbar**Procedimientos Utilizados**

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento IC-DIR-25.2 para la calibración de phmetros Digitales

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termohigrometro	Control/ Company	150451968	11-Jun-16
Termómetro Digital	N.A/TP3001	060001531	06-Febr- 17
Barómetro	Vantage Pro2	AM140204016	Febr-2017
Buffer de ph 4.01	Hanna/N.A	8132	Oct-19
Buffer de ph 7.01	Hanna/N.A	7896	Jul-19
Buffer de ph 10.01	Hanna/N.A	8458	Ene-20

Resultados

Referencia(pH)	Indicación(pH)	Corrección	Incertidumbre
4.01	4.00	-0.01	0.02
7.01	7.00	-0.01	0.02
10.01	10.00	-0.01	0.02

Incertidumbre

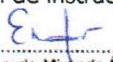
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud esta dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Observaciones

-Los resultados del presente documento, son validos únicamente para el objeto calibrado y se refiere al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en funcional al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

-Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(*)Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

Realizado por:
Eduardo Miranda N.
Jefe Técnico**Fecha:** 23/09/2016

Prolongación Zarumilla Mz. D2 Lt. 3, Daniel Alcides Carrión, Bellavista-Callao
Mail: logistica@enviorgrouptech.com / web: www.enviorgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CALPM4150316

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L	
Instrumento	:	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca	:	Thermo	Flujo: 1.13 m3
Modelo	:	VFC	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie	:	P9352x	Motor 1 Hp/ 220V/60Hz/8A
Código	:	EM-OPE- 152	
Condición	:	Usado	

Lugar de Calibración	:	ENVIROGROUP S.R.L
Fecha de Calibración	:	15 de Marzo del 2016
Próxima Calibración	:	15 de Marzo del 2017

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-26.2 °C	Humedad relativa: 67-69%	Presión: 999-1004 mbar
---------------------------	--------------------------	------------------------

Procedimientos Utilizados

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method 10-2.1.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Calibrador Variflow	Staplex	710767	05/2017
Barómetro	Vantage Pro2	AM140204016	02/2017
Termohigrómetro	Control Company	150451968	06/2016

Resultados

Ta(K°):	297	Presión(in Hg):	29.9	Slope:	1.1325
Ta(C°):	24	Pa(mm Hg):	760	Int:	0.0214

Run	Calibrador	Qa	Muestreador	Pf		Look Up - Qa	% off
Number	"H2O	m3/min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m3/min	Diff
1	4.93	1.207	10.26	19.148	0.975	1.190	1.386
2	4.72	1.180	17.49	32.641	0.957	1.164	1.384
3	4.45	1.146	21.05	39.285	0.948	1.156	0.914
4	4.31	1.127	24.46	45.649	0.940	1.145	1.591
5	4.25	1.119	27.36	51.061	0.933	1.136	1.513

Observaciones

El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de +/- 3%

Realizado por: 
 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 15/03/2016



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY SRL	Número Serie:	P9404X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557	Día de Calibración:	01/03/2016
Certificado Calibración:	1.12975. 01.03.16	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC
Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Elver Yoel Ocmin Grandez

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY SRL y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $0.191\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo TE-5028, con numero de serie 3139, trazable NIST y calibrado el 08/febrero/2016

Calibrado Por:

Aprobado por:


Elver Yoel Ocmin Grandez
ENVIROEQUIP S.A.C.


Ing. Alexander Cespedes
ENVIROEQUIP S.A.C.

T. (511) 200 - 4700

Ca. Mariano de los Santos N°192
Urb. Corpac, San Isidro, Lima 27, Peru

info@enviroequip.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CALPM7150316

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L	
Instrumento	:	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca	:	Thermo	Flujo: 1.13 m3
Modelo	:	VFC	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie	:	P5298x	Motor 1 Hp/ 220V/60Hz/8A
Código	:	EM-OPE- 153	
Condición	:	Usado	

Lugar de Calibración	:	ENVIROGROUP S.R.L
Fecha de Calibración	:	15 de Marzo del 2016
Próxima Calibración	:	15 de Marzo del 2017

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-26.2 °C	Humedad relativa: 67-69%	Presión: 999-1003 mbar
---------------------------	--------------------------	------------------------

Procedimientos Utilizados

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Calibrador Variflow	Staplex	710767	05/2017
Barómetro	Vantage Pro2	AM140204016	02/2017
Termohigrómetro	Control Company	150451968	06/2016

Resultados

Ta(k°):	299	Presion(in Hg):	29.9	Slope:	1.1325
Ta(C°):	26	Pa(mm Hg):	760	Int:	0.0214

Run	Calibrador	Qa	Muestreador	Pf	Look Up - Qa		% off
Number	"H2O	m3/min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m3/min	Diff
1	4.98	1.217	10.71	19.988	0.974	1.185	2.635
2	4.73	1.186	17.52	32.697	0.957	1.163	1.910
3	4.42	1.146	21.00	39.192	0.948	1.152	0.567
4	3.90	1.075	34.90	65.133	0.914	1.103	2.617
5	3.64	1.038	43.50	81.183	0.893	1.068	2.912

Observaciones

El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de +/- 3%

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento



Fecha: 15/03/2016

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° EQT31082016

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY R.I.R.L	
Instrumento	:	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca	:	Tisch Environmental, Inc	Flujo: 1.13 m3
Modelo	:	TE-6000 Series	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie	:	7145X	
Código	:	EM-OPE-214	
Condición	:	Usado	
Lugar de Calibración	:	ENVIROGROUP S.R.L	
Fecha de Calibración	:	31 de Agosto del 2016	
Próxima Calibración	:	31 de Agosto del 2017	

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.8 °C **Humedad relativa:** 67-69% **Presión:** 999-1004 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Calibrador Variflow	Staplex	710767	05/2017
Barometro	Vantage Pro2	AM140204016	02/2017
Termohigrómetro	Control Company	150451968	09/2016

Resultados

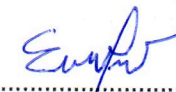
Ta(°C):	298.5	Presión(in Hg):	29.9	Slope:	1.1325
Ta(°C):	25.5	Pa(mm Hg):	760	Int:	0.0214

Run Number	Calibrador "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up - Qa m3/min	% off Diff
1	5.03	1.222	10.82	20.193	0.973	1.201	1.736
2	4.53	1.159	16.83	31.409	0.959	1.180	1.819
3	4.12	1.104	19.65	36.672	0.952	1.081	2.115
4	2.82	0.910	30.02	56.026	0.926	0.931	2.263
5	1.99	0.762	39.20	73.158	0.904	0.779	2.265

Observaciones

El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de +/- 3%

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento



Fecha: 31/08/2016

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° EQT-230916

Cliente	:	ENVIROGROUP S.R.L	
Instrumento	:	MULTIPARAMETRO (En Conductividad)	Alcance : 0 uS/cm a 19.99
Marca	:	Hach	Resolución: 0,01 uS/cm /0,1 uS/cm
Modelo	:	HQ 40D	
Serie	:	151200019981	
Serie del Electrodo	:	161592587013	
Código Interno	:	EM-OPE-44	
Condición	:	Nuevo	
Lugar de Calibración	:	Envirogroup	
Fecha de Calibración	:	23 de Septiembre del 2016	
Próxima Calibración	:	23 de Septiembre del 2017	

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.2 °C **Humedad relativa:** 67-69% **Presión:** 999-1004 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento IC-DIR-25.2 para la calibración de Conductímetro.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termohigrometro	Control /Company	150451968	11-jun-16
Termómetro Digital	N.A/TP3001	060001531	06-Febr- 17
Barómetro	Vantage Pro2	AM140204016	Febr-2017
Buffer C.E. 1413 uS/cm	Hanna/N.A	7905	Jul-19
Buffer C.E. 12.88 mS/cm	Hanna/N.A	6849	Oct-18

Referencia	Indicación	Corrección	Incertidumbre
1413 uS/cm	1411 uS/cm	-2 uS/cm	± 7 uS/cm
12.88 mS/cm	12.85 mS/cm	-0.03 mS/cm	± 0.1 mS/cm

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud esta dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Observaciones

-Los resultados del presente documento, son validos únicamente para el objeto calibrado y se refiere al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en funcional al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

-Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva

(*)Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

Realizado por:



 Eduardo Miranda N.
 Jefe Técnico

Fecha: 23/09/2016

Prolongación Zarumilla Mz. D2 Lt. 3, Daniel Alcides Carrión, Bellavista-Callao
 Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

**CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO
N° EQT-230916**

Mediante el presente documento se deja constancia que ENVIROGROUP S.R.L ha realizado la verificación de Zero del siguiente instrumento

Cliente : ENVIROGROUP S.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO
Marca : Hach
Modelo : HQ 40D
Serie : 151200019981
Serie del Electrodo : 151042598007
Código Interno : EM-OPE-44
Condición : Nuevo

Soluciones de verificación empleada:

- Solución de Sulfito de Oxígeno Disuelto HI 7040-2 Lote 8231 Exp. Oct-2019

Metodología empleada:

- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual del equipo.

Resultados:

Luego del Mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la verificación de acuerdo a:

Valor esperado	Valor Leído
0.00 mg/L	0.05mg/L

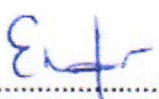
Temperatura de la muestra: 23.8 °C

Valor de Oxígeno disuelto compensado por el equipo a 25°C

FECHA DE VERIFICACIÓN: 23 de Septiembre del 2016

Vigencia de Verificación: 1 año

Realizado por:


.....
Eduardo Miranda N.
Jefe Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° CAL-230916

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO (En Parámetro de T°C) **Alcance** : 0.0 a 60 °C
Marca : hach **Resolución:** 0.1° C
Modelo : HQ 40D
Serie : 151200019981
Serie del Electrodo : 161592568007
Código Interno : EM-OPE-44
Condición : Nuevo

Lugar de Calibración : ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L
Fecha de Calibración : 23 de Septiembre del 2016
Próxima Calibración : 23 de Septiembre del 2017

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.3 °C **Humedad relativa:** 67-69% **Presión:** 999-1004 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento IC-DIR-25.3 para la calibración de Temperatura

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrómetro	Control/ Company	150451968	11-Jun-16
Termómetro Digital	N.A/TP3001	060001531	06-Febr- 17
Barómetro	Vantage Pro2	AM140204016	Febr-2017

Resultados

Termómetro	Corrección	TCV	Incertidumbre
10.0	0.00	10.00	0.06
25.0	0.00	25.00	0.06
35.0	0.00	35.00	0.06
Temperatura Convencionalmente Verdadera(TCV)=Indicación del Termómetro +corrección			

Incertidumbre

La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente 95 % con un factor de cobertura K= 2

Observaciones

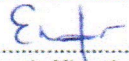
-Los resultados del presente documento, son validos únicamente para el objeto calibrado y se refiere al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en funcional al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

-Antes de la calibración no se realizo ningún tipo de Ajuste.

-Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(*)Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

Realizado por:


Eduardo Miranda N.
Jefe Técnico

Fecha: 23/09/2016

Prolongación Zarumilla Mz. D2 Lt. 3, Daniel Alcides Carrión, Bellavista-Callao
Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

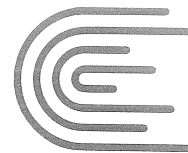
Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9404X
Modelo de Venturi	G10557
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	25.40
Temperatura	298.40
Presion Actual (Pa)	747.00
Dif. Manometro [in/H2O]	13.30
Diferencial [mmHg]	24.85
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.967
Qa	1.181
Qstd	1.159

Prueba Realizada Por:
Realizada en :
Empresa Cliente:
Fecha:

Elver Yoel Ocmin Grandez
ENVIROEQUIP SAC
ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY SRL
01/03/2016

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual
Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual
Error Final -4.52%
Leyenda
Cambiables
Formula / Constantes
Resultados



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° TC-0144-2016

Fecha de Emisión : 2016-02-11

EXP.: 55240

Pág. 1 de 6

1. **Solicitante** : AGQ PERÚ S.A.C
2. **Dirección** : Av. Santa Rosa N° 511 - La Perla - Callao
3. **Equipo calibrado** : BAÑO TERMOSTÁTICO
- **Marca / Fabricante** : ALERTA TÉCNICA
 - **Identificación** : CAFIJ-00613
 - **Modelo** : ATEC-BM
 - **Serie** : G08-12
 - **Procedencia** : Perú
 - **Ubicación** : Laboratorio Inorgánico - Líquidos
4. **Temperatura de trabajo** : (83 °C y 95 °C) $\pm$ 2 °C
5. **Lugar de calibración** : Instalaciones de AGQ PERÚ S.A.C
6. **Fecha de calibración** : 2016 - 01 - 28
7. **Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-003: Rev 02

"Procedimiento de Calibración de Baños Termostáticos" de METROIL S.A.C.

8. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI - SNM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-200	Termómetro digital con 10 termopares tipo K (K200-25 al K200-34) con incertidumbre (U) desde 0,06 °C hasta 0,15 °C	T-3699-2015 METROIL S.A.C.

9. **Condiciones de calibración**

Temperatura ambiental : Inic.: 24,7 °C ; Fin.: 24,8 °C

Humedad relativa : Inic.: 56,9 % H.R. ; Fin.: 56,9 % H.R.

Volumen interior : 20 % de carga (*)

10. **Instrumentos de medición del equipo**

Nombre	Alcance de Indicación	División Mínima	Tipo
Termómetro Controlador	0 °C a 150 °C	0,1 °C	Digital

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del equipo y del instrumento de medición.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

JUAN C. BARTOLO CHUQUIBALA
Jefe del Laboratorio 4

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Gerente Técnico
C.I.P.: 118920

11. Resultado

CALIBRACIÓN PARA 83 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	83,0	82,5	81,6	82,4	82,9	82,0	82,4	82,0	83,0	83,0	83,1	82,5	1,5
02	83,1	82,4	81,5	82,2	82,8	82,1	82,3	83,1	83,0	83,0	83,3	82,6	1,8
04	83,1	82,5	81,4	82,4	82,9	82,2	82,4	83,0	83,0	83,0	83,2	82,6	1,8
06	83,0	82,7	81,5	82,3	83,0	82,2	82,3	82,0	83,1	83,1	83,1	82,5	1,6
08	83,1	82,6	81,4	82,4	82,9	82,1	82,4	83,1	83,0	83,2	83,2	82,6	1,8
10	83,0	82,3	81,3	82,2	82,0	82,1	82,3	82,8	83,1	83,1	83,3	82,5	2,0
12	83,0	82,4	81,4	82,4	82,9	82,3	82,2	82,8	83,2	83,3	83,4	82,6	2,0
14	83,0	82,7	81,5	82,4	82,8	82,3	82,2	82,8	83,3	83,1	83,3	82,6	1,8
16	82,9	82,5	81,6	82,3	82,9	82,2	82,3	83,0	83,3	83,1	83,2	82,6	1,7
18	82,8	82,4	81,5	82,2	83,0	82,3	82,4	83,1	83,3	83,0	83,3	82,7	1,8
20	82,9	82,4	81,5	82,2	82,9	82,2	82,5	83,1	83,3	83,0	83,2	82,6	1,8
22	83,0	82,5	81,5	82,1	83,1	82,1	82,6	82,8	83,2	83,0	83,3	82,6	1,8
24	83,1	82,5	81,6	82,1	83,0	82,1	82,6	82,8	83,3	83,0	83,3	82,6	1,7
26	83,1	82,6	81,4	82,1	83,1	82,1	82,3	83,1	83,1	83,2	83,2	82,6	1,8
28	83,2	82,5	81,4	82,2	83,0	82,2	82,4	83,1	83,2	83,1	83,3	82,6	1,9
30	83,4	82,4	81,4	82,2	82,9	82,2	82,5	83,1	83,3	83,1	83,4	82,7	2,0
32	83,2	82,4	81,3	82,2	82,9	82,2	82,3	82,9	83,4	82,9	83,3	82,6	2,1
34	83,1	82,2	81,4	82,3	83,0	82,0	82,3	82,8	83,0	82,9	83,4	82,5	2,0
36	83,0	81,4	81,4	82,2	83,0	82,1	82,3	82,8	83,0	83,0	83,5	82,5	2,1
38	83,0	82,1	81,3	82,4	83,1	82,2	82,2	82,9	83,0	83,0	83,4	82,6	2,1
40	82,9	82,4	81,4	82,2	82,9	82,1	81,8	82,8	83,1	83,0	83,3	82,5	1,9
T.PROM	83,0	82,4	81,4	82,3	82,9	82,2	82,3	82,9	83,2	83,1	83,3	82,6	
T.MAX	83,4	82,7	81,6	82,4	83,1	82,3	82,6	83,1	83,4	83,3	83,5		
T.MIN	82,8	81,4	81,3	82,1	82,0	82,0	81,8	82,0	83,0	82,9	83,1		
T.MAX + INC	----	82,8	81,7	82,5	83,2	82,4	82,7	83,2	83,5	83,4	83,6		
T.MIN - INC	----	81,3	81,2	82,0	81,9	81,9	81,7	81,9	82,9	82,8	83,0		
DTT	0,6	1,3	0,3	0,3	1,1	0,3	0,8	1,1	0,4	0,4	0,4		

DESVIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL EQUIPO (°C)		INCERTIDUMBRE (°C)
EN EL TIEMPO	EN EL ESPACIO	
1,3	1,9	0,2

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
T. MAX+INC: Temperatura máxima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
T. MIN-INC: Temperatura mínima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.



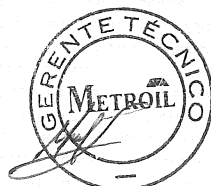
CALIBRACIÓN PARA 95 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (° C)										T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	94,6	94,6	94,8	95,1	94,9	95,5	94,5	94,6	95,0	94,5	95,0	94,9	1,0
02	94,6	94,8	95,1	95,3	95,0	95,6	94,7	94,8	95,4	94,7	95,1	95,1	0,9
04	94,6	95,1	95,3	95,9	95,5	95,8	94,9	95,2	96,0	95,1	95,3	95,4	1,1
06	94,6	95,4	95,4	95,9	95,8	96,0	95,3	95,2	95,9	95,1	95,5	95,6	0,9
08	94,6	95,2	95,3	95,5	95,4	95,7	95,2	95,2	95,5	95,1	95,4	95,4	0,6
10	94,6	95,4	95,3	95,5	95,4	95,6	95,3	95,3	95,4	95,2	95,4	95,4	0,4
12	94,6	95,1	95,1	95,2	95,1	95,4	94,9	95,0	95,3	94,9	95,2	95,1	0,5
14	94,6	94,8	94,7	95,1	95,0	95,2	94,7	94,7	95,0	94,6	95,0	94,9	0,6
16	94,6	94,8	95,0	95,1	94,7	95,2	94,8	94,8	95,0	94,7	95,1	94,9	0,5
18	94,6	94,9	95,1	95,2	94,9	95,6	94,8	94,9	95,3	94,8	95,1	95,1	0,8
20	94,6	95,1	95,2	95,6	95,3	95,7	94,9	95,0	95,8	94,9	95,0	95,3	0,9
22	94,6	95,4	95,3	95,5	95,5	95,8	95,1	95,3	95,7	95,2	95,3	95,4	0,7
24	94,6	95,2	95,2	95,5	95,3	95,4	95,1	95,2	95,4	95,1	95,3	95,3	0,4
26	94,6	95,0	95,0	95,3	95,0	95,4	94,9	94,9	95,2	94,8	95,2	95,1	0,6
28	94,6	95,0	95,1	95,1	94,9	95,2	94,9	94,9	95,0	94,8	95,0	95,0	0,4
30	94,6	94,5	94,6	94,7	94,7	95,1	94,6	94,5	94,7	94,4	94,8	94,7	0,7
32	94,6	94,7	94,8	94,6	94,5	95,1	94,7	94,5	94,7	94,4	94,8	94,7	0,7
34	94,6	94,4	94,5	94,5	94,3	94,9	94,3	94,2	94,3	94,1	94,7	94,4	0,8
36	94,6	94,2	94,3	94,4	94,2	94,6	94,2	94,4	94,4	94,3	94,6	94,4	0,4
38	94,6	94,5	94,8	95,0	94,5	95,2	94,4	94,6	94,9	94,5	94,8	94,7	0,8
40	94,6	94,9	95,1	95,3	94,9	95,6	94,9	94,7	95,4	94,6	94,9	95,0	1,0
T.PROM	94,6	94,9	95,0	95,2	95,0	95,4	94,8	94,9	95,2	94,8	95,1	95,0	
T.MAX	94,6	95,4	95,4	95,9	95,8	96,0	95,3	95,3	96,0	95,2	95,5		
T.MIN	94,6	94,2	94,3	94,4	94,2	94,6	94,2	94,2	94,3	94,1	94,6		
T.MAX + INC	----	95,5	95,5	96,0	95,9	96,1	95,4	95,4	96,1	95,3	95,6		
T.MIN - INC	----	94,1	94,2	94,3	94,1	94,5	94,1	94,1	94,2	94,0	94,5		
DTT	0,0	1,2	1,1	1,5	1,6	1,4	1,1	1,1	1,7	1,1	0,9		

DESVIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL EQUIPO (°C)		INCERTIDUMBRE (°C)
EN EL TIEMPO	EN EL ESPACIO	
1,7	0,6	0,3

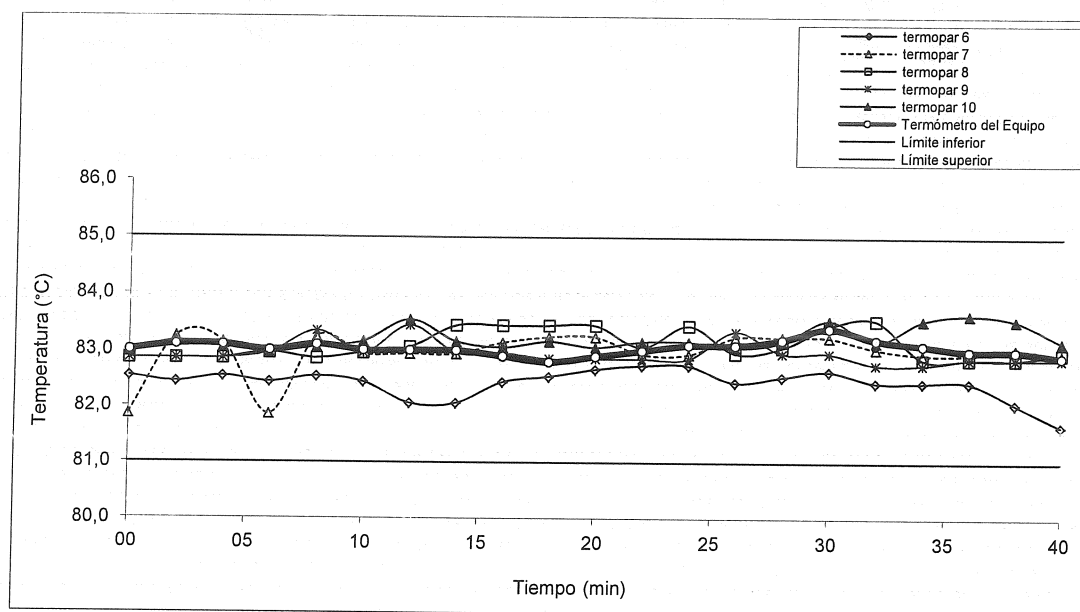
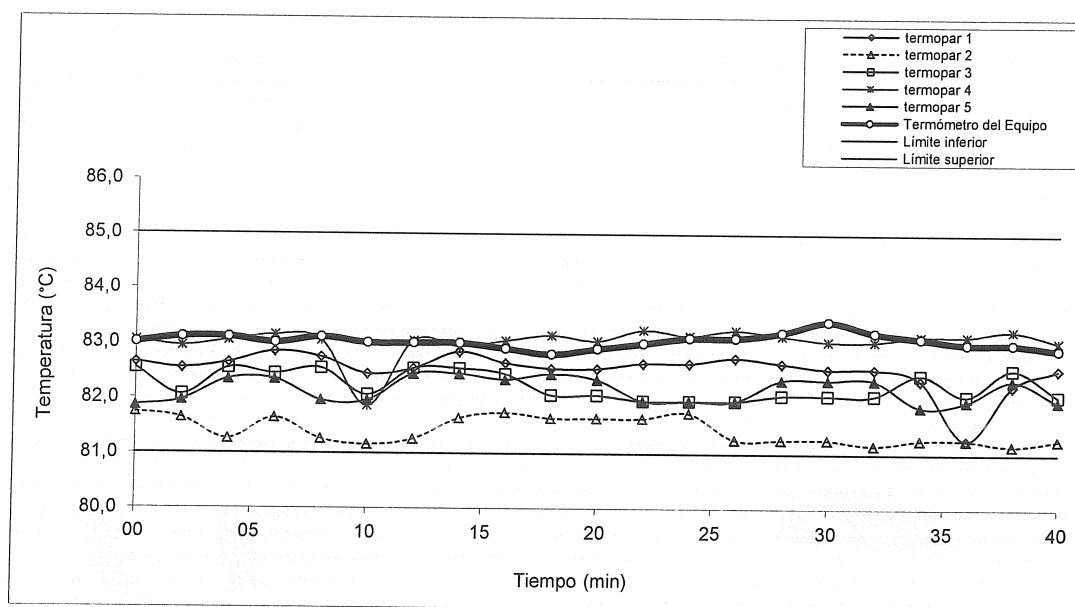
T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
T. MAX+INC: Temperatura máxima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
T. MIN-INC: Temperatura mínima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.



Certificado de Calibración N° TC-0144-2016
Pág. 4 de 6

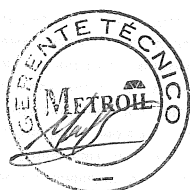
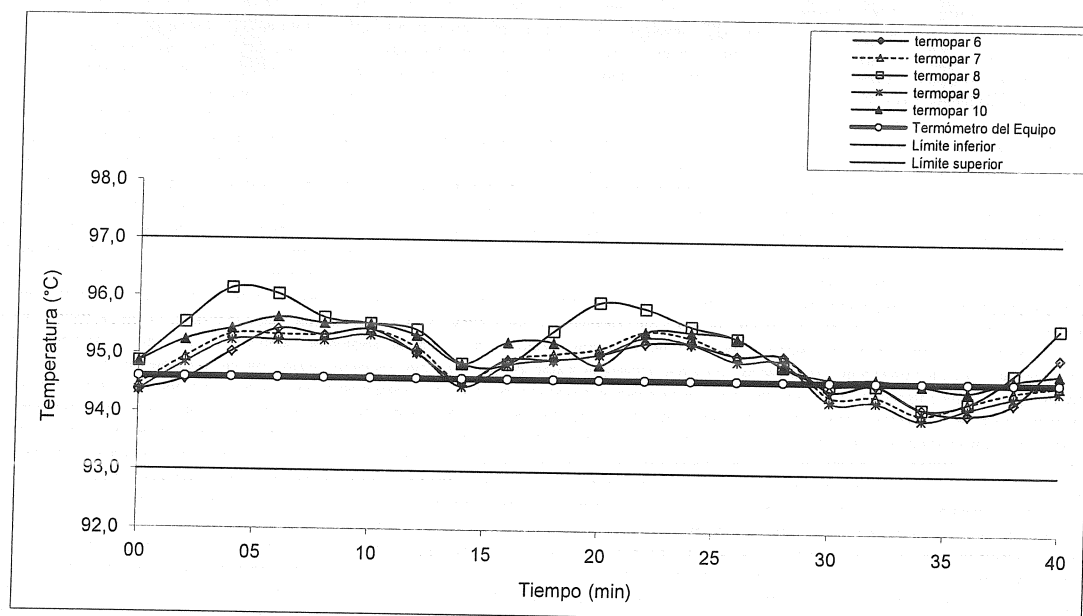
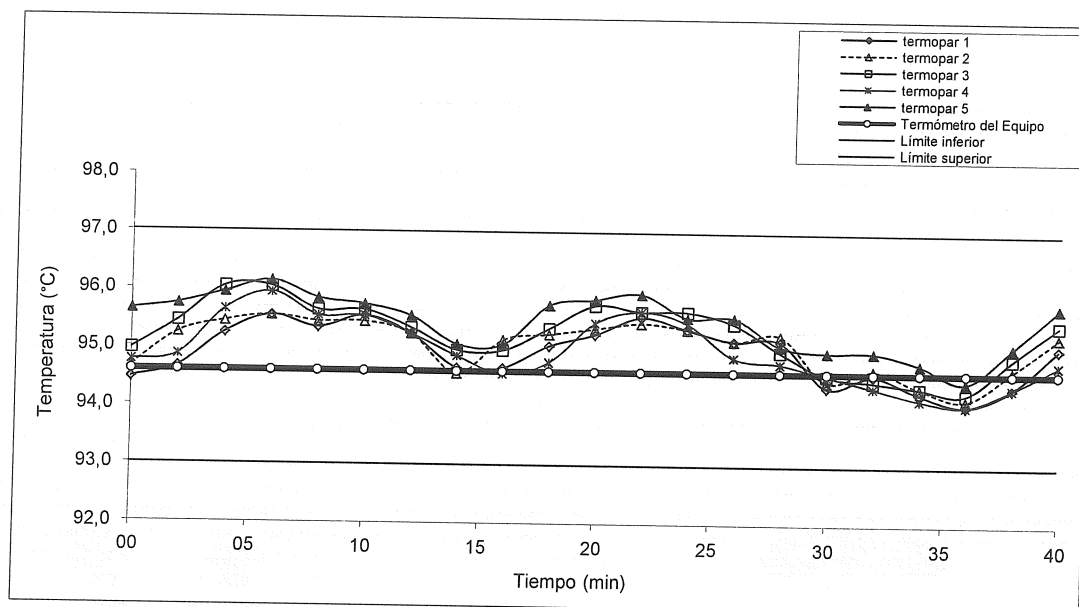
TEMPERATURA DE TRABAJO 83 °C



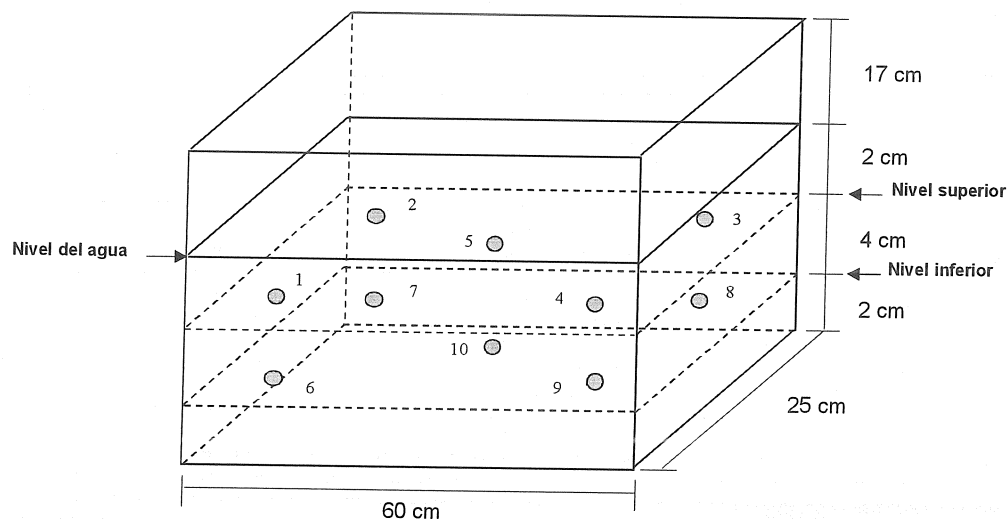
METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01 – Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704 E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

TEMPERATURA DE TRABAJO 95 °C



12. Distribución de termopares en el equipo



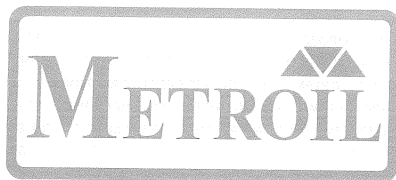
- Los termopares 5 y 10 se ubicaron sobre el centro de sus respectivos niveles.
- Los demás termopares se ubicaron a 10 cm de las paredes laterales y a 4 cm del fondo y frente del equipo.

13. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 2 horas después que se cerró la tapa y se encendió el equipo.
- Durante el tiempo de calibración las temperaturas de trabajo en el equipo se han encontrado dentro de la tolerancia especificada por el solicitante e indicada en el Item 4.
- El controlador del equipo se programó en 83,0 °C y 94,6 °C para las temperaturas de trabajo indicadas en el Item 4.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) La carga estaba constituida por 3 gradillas conteniendo 40 tubos de ensayo.

(FIN DEL DOCUMENTO)





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° TC-0159-2016

Fecha de Emisión : 2016-02-15

EXP.: 55240

Pág. 1 de 9

1. **Solicitante** : AGQ PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Santa Rosa N° 511 - La Perla - Callao
3. **Equipo calibrado** : ESTUFA
- **Marca / Fabricante** : MEMMERT
 - **Identificación** : CAFIJ-00449
 - **Modelo** : No indica
 - **Serie** : G504-0064
 - **Procedencia** : Alemania
 - **Ventilación** : Forzada
 - **Ubicación** : Laboratorio de Líquidos
4. **Temperatura de trabajo** : (104 °C ± 1 °C) ; (83 °C y 180 °C) ± 2 °C
5. **Lugar de calibración** : Instalaciones de AGQ PERÚ S.A.C.
6. **Fecha de calibración** : 2016-01-28

7. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa según el PC-018: 2° Ed. ,
"Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isoterms con
aire como medio termostático " del INDECOPI-SNM.

8. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones
nacionales del INDECOPI - SNM, en concordancia con el Sistema
Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de
Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-200	Termómetro digital con 10 termopares tipo K (K200-13 al K200-22) con incertidumbre (U) desde 0,06 °C hasta 0,15 °C	T-3699-2015 METROIL S.A.C.

9. **Condiciones de calibración**

Temperatura ambiental : Inic.: 27,6 °C ; Fin.: 28,0 °C
Humedad relativa : Inic.: 75,4 % H.R. ; Fin.: 76,5 % H.R.
Volumen Interior : 30 % de carga (*)

10. **Instrumentos de medición del equipo**

Nombre	Alcance de Indicación	División Mínima	Tipo
Termómetro	20 °C a 220 °C	1 °C	Digital
Controlador	20 °C a 220 °C	1 °C	Analógico

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del equipo y del instrumento de medición.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

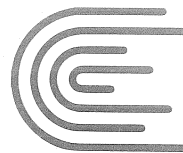
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

JUAN C. BARTOLO CHUQUIBALA
Jefe del Laboratorio 4

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Gerente Técnico
C.I.P.: 118920



11. Resultados:

CALIBRACIÓN PARA 83 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	83	82,3	82,6	82,6	82,6	82,6	83,0	82,7	82,6	82,2	82,3	82,6	0,8
02	83	82,2	82,6	82,5	82,7	83,1	83,1	82,8	82,5	82,3	82,3	82,6	0,9
04	83	82,2	82,7	82,5	82,6	82,9	83,3	82,8	82,6	82,4	82,4	82,6	1,1
06	83	82,3	82,6	82,5	82,7	82,9	83,3	82,8	82,5	82,4	82,4	82,6	1,0
08	83	82,3	82,6	82,6	82,6	82,8	83,2	82,7	82,5	82,4	82,3	82,6	0,9
10	83	82,2	82,6	82,5	82,7	82,9	83,2	82,7	82,5	82,4	82,3	82,6	1,0
12	83	82,2	82,7	82,5	82,7	82,9	83,2	82,7	82,6	82,4	82,3	82,6	1,0
14	83	82,2	82,6	82,5	82,7	82,9	83,2	82,7	82,5	82,4	82,4	82,6	1,0
16	83	82,2	82,6	82,6	82,6	81,8	83,1	82,8	82,5	82,4	82,4	82,5	1,3
18	83	82,3	82,6	82,5	82,6	81,8	83,1	82,8	82,5	82,3	82,3	82,5	1,3
20	83	82,5	82,6	82,5	81,6	81,8	83,2	82,8	82,4	82,4	82,3	82,4	1,6
22	83	82,5	82,5	82,5	81,7	81,9	83,3	82,9	82,5	82,4	82,4	82,5	1,6
24	83	82,6	82,6	82,6	81,7	82,0	83,2	82,9	82,5	82,4	82,4	82,5	1,5
26	83	82,3	82,6	82,5	82,5	82,0	83,2	82,9	82,5	82,4	82,4	82,5	1,2
28	83	82,5	82,6	82,5	82,6	81,9	83,3	82,8	82,4	82,4	82,3	82,5	1,4
30	83	82,2	82,7	82,5	82,6	81,9	83,2	82,8	82,5	82,3	82,3	82,5	1,3
32	83	82,2	82,6	82,6	82,7	81,9	83,2	82,7	82,5	82,3	82,3	82,5	1,3
34	83	82,2	82,6	82,5	82,7	81,9	83,1	82,7	82,5	82,3	82,3	82,5	1,2
36	83	82,3	82,7	82,5	82,6	81,8	83,1	82,7	82,5	82,4	82,4	82,5	1,3
38	83	82,2	82,6	82,5	82,6	81,8	83,2	82,7	82,5	82,4	82,4	82,5	1,4
40	83	82,3	82,6	82,5	82,6	81,8	83,2	82,5	82,4	82,4	82,3	82,5	1,4
42	83	82,5	82,6	82,6	82,7	81,9	83,2	82,5	82,4	82,4	82,3	82,5	1,3
44	83	82,4	82,6	82,7	82,6	81,8	83,2	82,5	82,4	82,4	82,3	82,5	1,4
46	83	82,5	82,5	82,5	82,6	81,7	83,2	82,5	82,5	82,3	82,3	82,5	1,5
48	83	82,3	82,6	82,6	82,6	81,7	83,2	82,6	82,5	82,3	82,4	82,5	1,5
50	83	82,3	82,6	82,5	82,6	81,6	83,2	82,6	82,5	82,4	82,4	82,5	1,6
52	83	82,2	82,6	82,5	82,6	81,6	83,1	82,7	82,5	82,4	82,4	82,5	1,5
54	83	82,3	82,7	82,6	82,7	81,6	83,2	82,7	82,4	82,2	82,5	82,5	1,6
56	83	82,4	82,7	82,7	82,7	81,7	83,1	82,7	82,5	82,3	82,3	82,5	1,4
58	83	82,3	82,6	82,7	82,7	81,8	83,1	82,8	82,5	82,3	82,4	82,5	1,3
60	83	82,3	82,7	82,6	82,6	81,8	83,1	82,8	82,5	82,2	82,4	82,5	1,3
T.PROM	83	82,3	82,6	82,5	82,5	82,1	83,2	82,7	82,5	82,4	82,4	82,5	
T.MAX	83	82,6	82,7	82,7	82,7	83,1	83,3	82,9	82,6	82,4	82,5		
T.MIN	83	82,2	82,5	82,5	81,6	81,6	83,0	82,5	82,4	82,2	82,3		
DTT	0	0,4	0,2	0,2	1,1	1,5	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	83,3	0,23
Mínima Temperatura Medida	81,6	0,28
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1,5	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,1	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,75	0,04
Uniformidad Medida	1,6	0,3

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo:

0,6 °C





CALIBRACIÓN PARA 104 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	104	103,7	103,8	103,7	103,9	103,6	104,0	104,6	104,5	103,5	103,9	103,9	1,1
02	104	103,7	104,0	103,9	103,8	103,7	103,9	104,5	104,6	103,6	103,8	104,0	1,0
04	104	103,6	103,8	103,8	103,8	103,5	103,7	104,7	104,6	103,6	103,6	103,9	1,2
06	104	103,7	103,7	103,6	103,5	103,5	103,7	104,4	104,5	103,5	103,9	103,8	1,0
08	104	103,5	103,7	103,9	103,6	103,6	103,9	104,3	104,4	103,5	103,8	103,8	0,9
10	104	103,7	103,7	103,8	103,8	103,7	104,1	104,3	104,4	103,4	103,7	103,9	1,0
12	104	103,7	103,7	103,8	103,8	103,7	104,1	104,5	104,4	103,4	103,5	103,9	1,1
14	104	103,6	103,8	103,7	103,7	103,6	104,2	104,4	104,2	103,5	103,5	103,8	0,9
16	104	103,6	103,8	103,6	103,9	103,6	104,2	104,6	104,1	103,5	103,6	103,9	1,1
18	104	103,7	103,8	103,5	103,6	103,6	103,7	104,7	104,1	103,4	103,8	103,8	1,3
20	104	103,5	103,7	103,8	103,6	103,7	104,0	104,7	104,1	103,4	103,6	103,8	1,3
22	104	103,7	103,7	103,7	103,8	103,6	104,0	104,5	104,3	103,3	103,7	103,8	1,2
24	104	103,4	103,8	103,8	103,5	103,7	103,9	104,5	104,3	103,3	103,8	103,8	1,2
26	104	103,5	104,0	103,6	103,9	103,7	103,7	104,6	104,4	103,4	103,9	103,9	1,2
28	104	103,7	103,8	103,6	103,9	103,6	104,1	104,5	104,5	103,3	103,6	103,9	1,2
30	104	103,6	103,8	103,5	103,7	103,5	104,2	104,5	104,6	103,3	103,8	103,9	1,3
32	104	103,6	103,7	103,8	103,6	103,5	104,2	104,4	104,4	103,4	103,8	103,8	1,0
34	104	103,6	103,7	103,7	103,5	103,6	104,2	104,3	104,6	103,4	103,7	103,8	1,2
36	104	103,7	103,7	103,5	103,6	103,6	104,2	104,3	104,4	103,3	103,5	103,8	1,1
38	104	103,5	103,8	103,5	103,8	103,6	103,7	104,3	104,5	103,4	103,5	103,8	1,1
40	104	103,7	103,9	103,6	103,7	103,7	104,0	104,7	104,3	103,3	103,8	103,9	1,4
42	104	103,6	103,9	103,6	103,7	103,5	103,9	104,6	104,2	103,5	103,8	103,8	1,1
44	104	103,7	103,9	103,8	103,8	103,6	103,9	104,5	104,2	103,5	103,9	103,9	1,0
46	104	103,7	103,7	103,7	103,5	103,6	104,1	104,4	104,4	103,4	103,9	103,8	1,0
48	104	103,6	103,7	103,8	103,7	103,4	104,0	104,4	104,3	103,3	103,5	103,8	1,1
50	104	103,4	103,7	103,8	103,7	103,7	103,9	104,4	104,2	103,4	103,8	103,8	1,0
52	104	103,7	103,8	103,5	103,8	103,6	104,0	104,3	104,1	103,4	103,6	103,8	0,9
54	104	103,6	104,0	103,5	103,9	103,6	104,0	104,6	104,2	103,5	103,8	103,9	1,1
56	104	103,7	103,8	103,8	103,6	103,5	103,7	104,5	104,4	103,3	103,8	103,8	1,2
58	104	103,7	103,6	103,8	103,7	103,7	103,9	104,6	104,5	103,3	103,5	103,8	1,3
60	104	103,6	103,8	103,8	103,7	103,6	104,0	104,7	104,5	103,4	103,9	103,9	1,3
T.PROM	104	103,6	103,8	103,7	103,7	103,6	104,0	104,5	104,4	103,4	103,7	103,8	
T.MAX	104	103,7	104,0	103,9	103,9	103,7	104,2	104,7	104,6	103,6	103,9		
T.MIN	104	103,4	103,6	103,5	103,5	103,4	103,7	104,3	104,1	103,3	103,5		
DTT	0	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	104,7	0,26
Mínima Temperatura Medida	103,3	0,26
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,5	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,1	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,25	0,04
Uniformidad Medida	1,4	0,3

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.
Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo: 0,6 °C





CALIBRACIÓN PARA 180 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (° C)										T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	179	179,6	179,8	179,7	179,9	180,1	180,9	181,1	180,8	181,0	180,8	180,4	1,5
02	179	179,5	179,8	179,7	179,8	180,1	180,9	181,1	180,7	180,9	180,8	180,3	1,6
04	179	179,5	179,9	179,6	179,8	180,1	181,0	181,0	180,7	180,9	180,8	180,3	1,5
06	179	179,5	179,9	179,7	179,8	180,1	181,0	181,1	180,6	180,9	180,8	180,3	1,6
08	179	179,5	179,9	179,8	179,9	180,0	181,0	181,1	180,6	180,9	180,8	180,4	1,6
10	179	179,6	179,8	179,7	179,8	180,0	180,9	181,1	180,6	181,0	181,0	180,4	1,5
12	179	179,5	179,8	179,7	179,8	180,0	181,0	181,0	180,7	181,0	181,0	180,4	1,5
14	179	179,5	179,9	179,7	179,8	180,0	181,0	181,0	180,7	180,9	181,0	180,4	1,5
16	179	179,4	179,9	179,7	179,9	179,9	180,9	181,0	180,7	180,9	181,0	180,3	1,6
18	179	179,5	179,9	179,8	179,9	179,9	181,0	181,2	180,7	181,0	181,0	180,4	1,7
20	179	179,5	179,9	179,7	179,8	179,9	181,0	181,1	180,8	181,1	181,0	180,4	1,6
22	179	179,5	179,9	179,7	179,8	179,9	180,8	181,1	180,7	181,1	180,8	180,3	1,6
24	179	179,6	179,9	179,7	179,8	180,0	180,8	181,1	180,7	181,1	181,0	180,4	1,5
26	179	179,5	179,8	179,7	179,7	179,9	180,8	181,0	180,7	181,0	180,8	180,3	1,5
28	179	179,4	179,7	179,6	179,9	179,9	180,9	181,0	180,7	181,0	180,9	180,3	1,6
30	179	179,5	179,7	179,7	179,9	180,0	181,0	181,1	180,7	181,0	180,9	180,4	1,6
32	179	179,5	179,8	179,7	179,8	179,9	181,0	181,1	180,7	181,0	180,9	180,3	1,6
34	179	179,5	179,8	179,7	179,8	179,9	181,1	181,1	180,6	181,1	180,9	180,4	1,6
36	179	179,5	179,8	179,7	179,8	179,9	181,0	181,1	180,7	181,0	180,8	180,3	1,6
38	179	179,6	179,8	179,8	179,8	180,0	181,0	181,0	180,6	181,0	180,8	180,3	1,4
40	179	179,6	179,8	179,8	180,1	180,0	181,1	181,0	180,6	180,9	180,8	180,4	1,5
42	179	179,5	179,9	179,7	179,9	180,0	181,0	181,1	180,6	180,9	180,8	180,3	1,6
44	179	179,5	179,9	179,8	180,0	180,0	181,1	181,0	180,7	181,0	180,9	180,4	1,6
46	179	179,4	179,8	179,8	179,8	179,7	181,1	180,8	180,7	181,0	180,9	180,3	1,7
48	179	179,5	179,8	179,7	179,8	179,9	181,1	181,0	180,6	181,0	180,9	180,3	1,6
50	179	179,5	179,9	179,8	180,2	180,0	181,0	180,8	180,5	180,9	180,8	180,3	1,5
52	179	179,6	179,8	180,0	180,1	179,7	181,0	181,1	180,6	181,0	180,9	180,4	1,5
54	179	179,5	179,8	179,7	179,9	180,0	180,8	181,1	180,7	181,0	180,8	180,3	1,6
56	179	179,6	179,8	179,7	179,9	180,0	181,1	180,8	180,6	181,0	181,0	180,4	1,5
58	179	179,6	179,7	179,8	179,8	179,9	181,0	181,0	180,7	181,0	180,9	180,3	1,4
60	179	179,6	179,9	179,7	179,8	180,0	181,1	181,0	180,7	180,9	180,8	180,4	1,5
T.PROM	179	179,5	179,8	179,7	179,9	180,0	181,0	181,0	180,7	181,0	180,9	180,3	
T.MAX	179	179,6	179,9	180,0	180,2	180,1	181,1	181,2	180,8	181,1	181,0		
T.MIN	179	179,4	179,7	179,6	179,7	179,7	180,8	180,8	180,5	180,9	180,8		
DTT	0	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2		

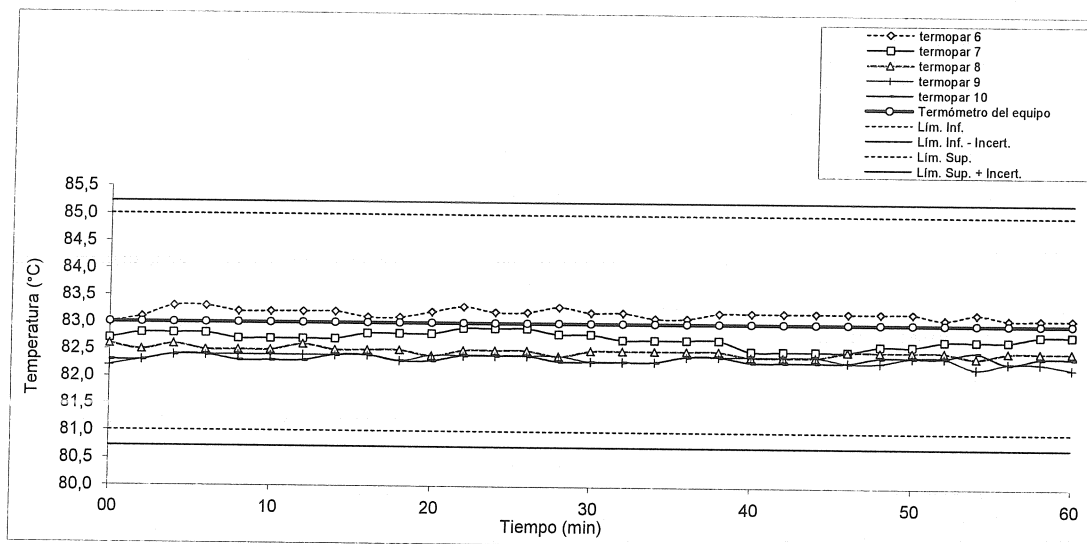
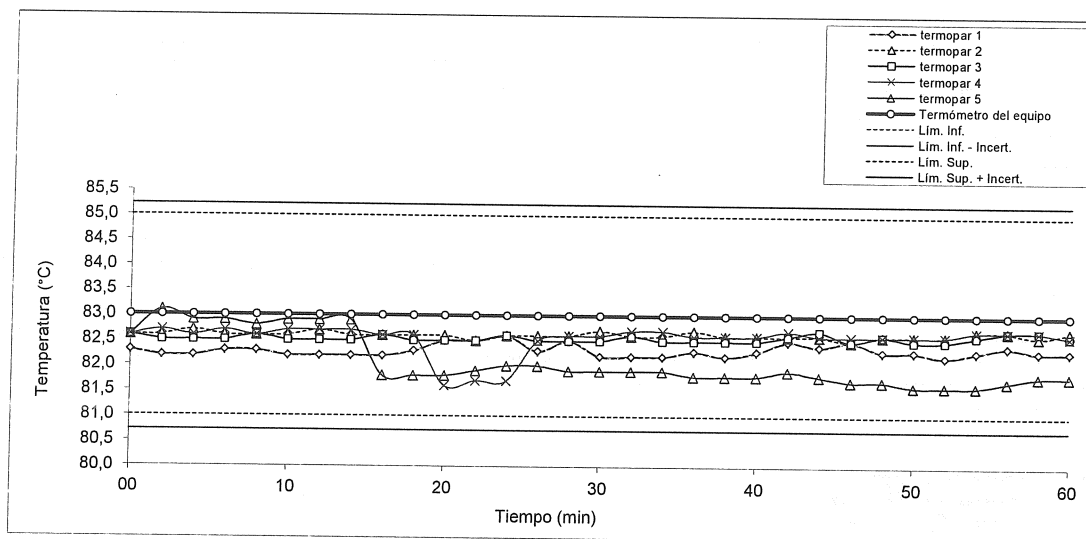
Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	181,2	0,26
Mínima Temperatura Medida	179,4	0,26
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,5	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,5	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,25	0,04
Uniformidad Medida	1,7	0,3

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

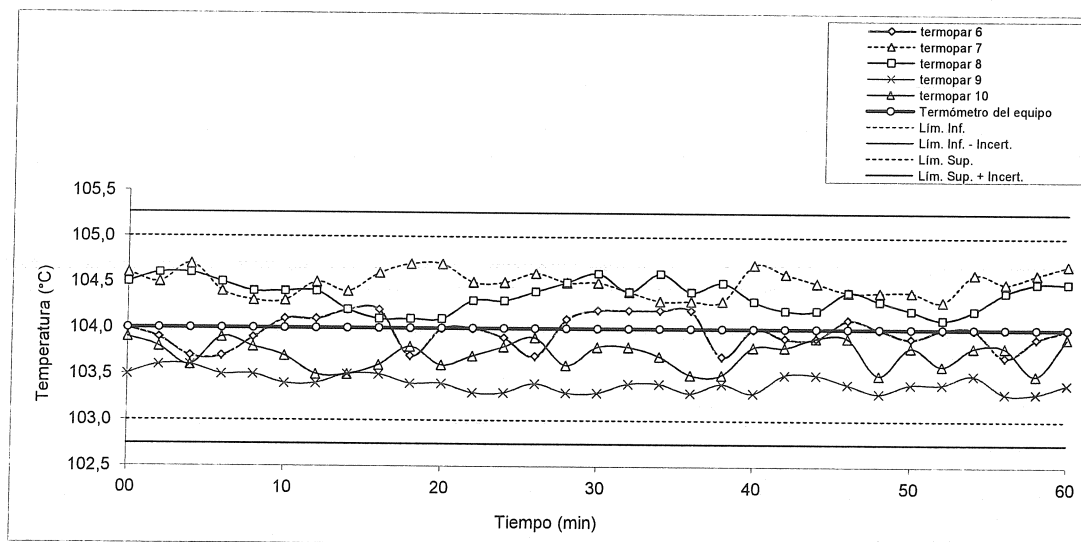
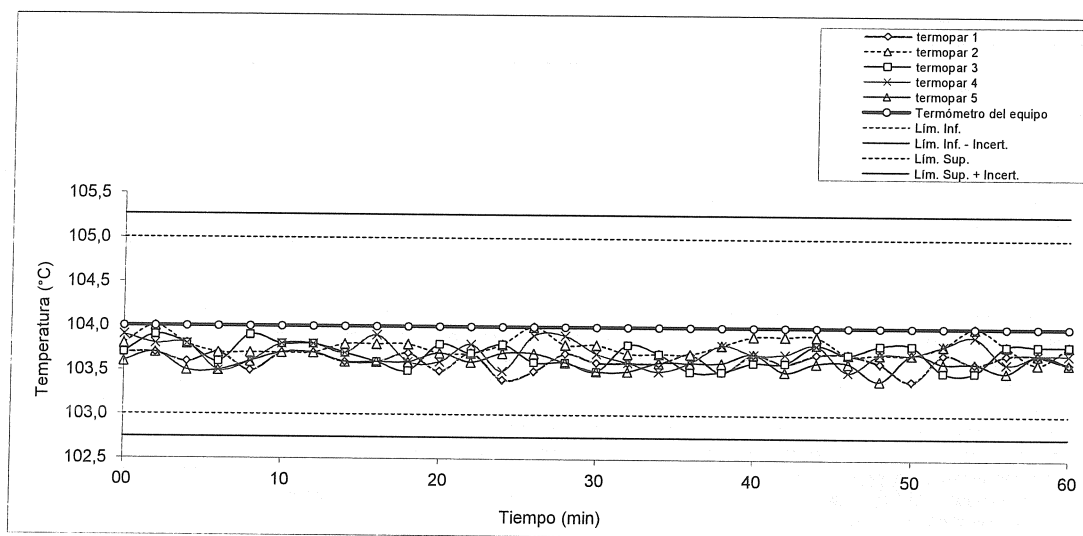
Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.
Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo: 0,6 °C



TEMPERATURA DE TRABAJO 83 °C

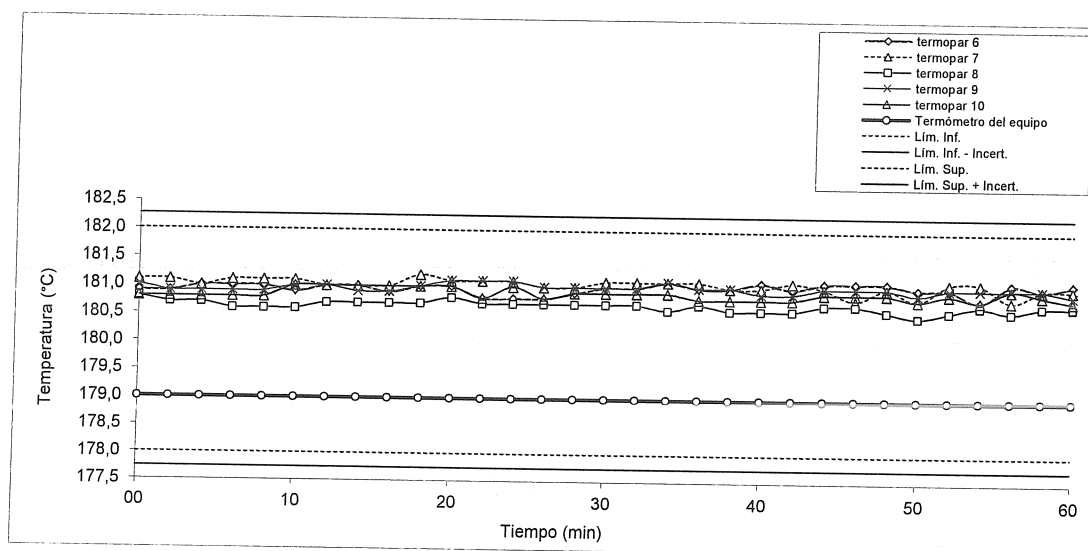
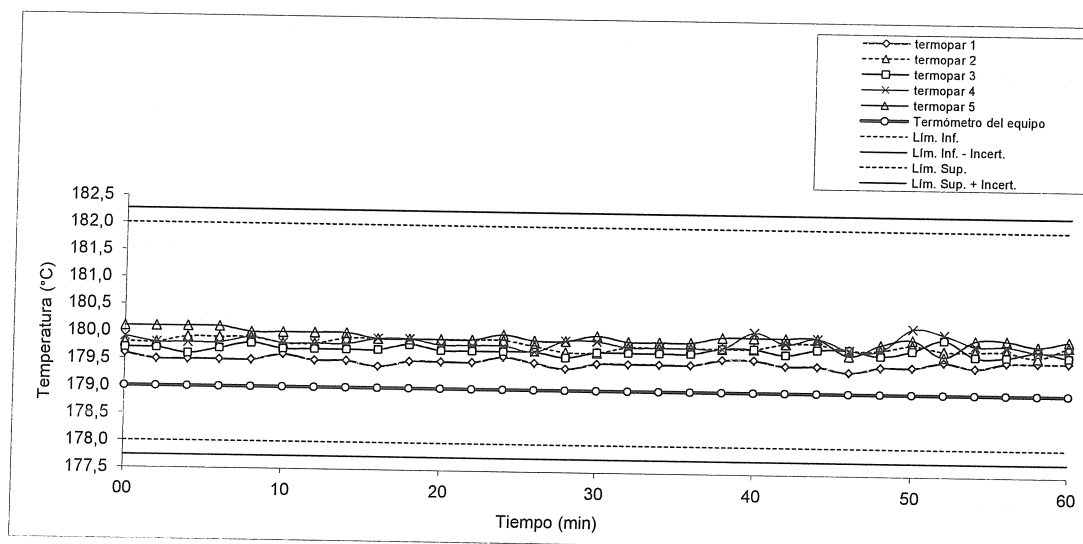


TEMPERATURA DE TRABAJO 104 °C

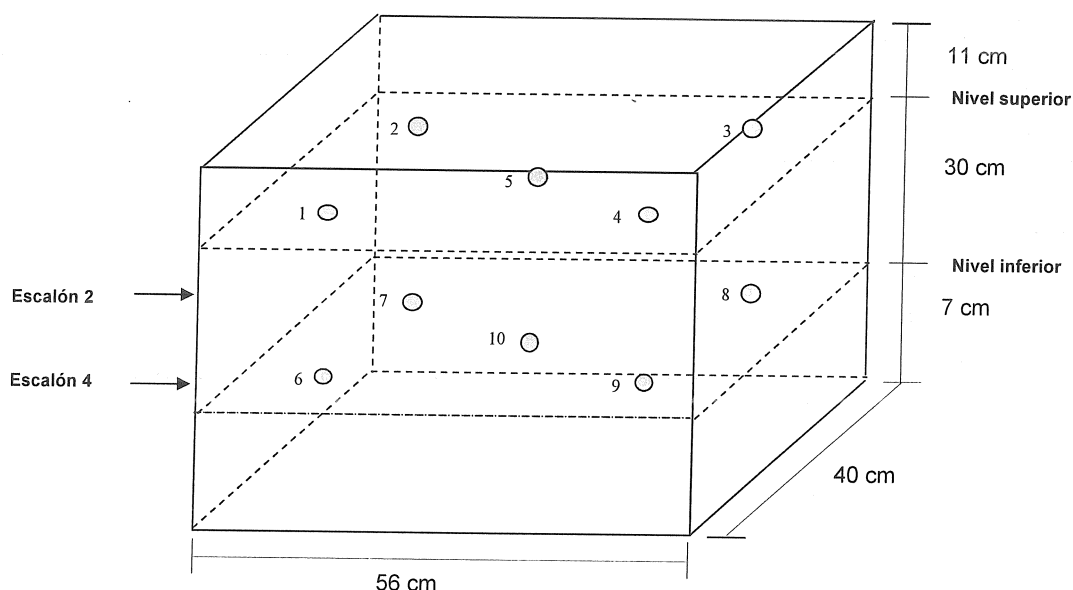


Certificado de Calibración N° TC-0159-2016
Pág. 7 de 9

TEMPERATURA DE TRABAJO 180 °C



12. Distribución de termopares en el equipo



- Los termopares 5 y 10 se ubicaron sobre el centro de sus respectivos niveles.
- Los demás termopares se ubicaron a 8 cm de las paredes laterales y a 7 cm del fondo y frente del equipo.
- Los termopares del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura más alta que emplea el
- Los termopares del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja que emplea el
- Los escalones indican la posición de las parrillas.

13. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 2 horas después que se cerró la puerta y se encendió el equipo.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que esta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de las temperaturas.
- El controlador del equipo se programó en 83 °C; 104 °C y 179 °C para las temperaturas de trabajo indicadas en el ítem 4.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) La carga estaba constituida por 8 placas petri.



Fotografía mostrando la ubicación de los sensores de temperatura y de las cargas en el medio isoterma



(FIN DEL DOCUMENTO)





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° TC-0160-2016

Fecha de Emisión : 2016-02-15

EXP.: 55240

Pág. 1 de 6

1. **Solicitante** : AGQ PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Santa Rosa N° 511 - La Perla - Callao
3. **Equipo calibrado** : INCUBADORA
 - **Marca / Fabricante** : VELP SCIENTIFICA
 - **Identificación** : CAFIJ-00447
 - **Modelo** : FOC 225i
 - **Serie** : 206528
 - **Procedencia** : Europa
 - **Ventilación** : Forzada
 - **Ubicación** : Recepción de Muestras de Medio Ambiente
4. **Temperatura de trabajo** : 20 °C ± 1 °C
5. **Lugar de calibración** : Instalaciones de AGQ PERÚ S.A.C.
6. **Fecha de calibración** : 2016-01-28
7. **Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-018: 2° Ed. ,
"Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con
aire como medio termostático " del INDECOPI-SNM.

8. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI - SNM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-200	Termómetro digital con 12 termopares tipo K (K200-25 al K200-36) con incertidumbre (U) desde 0,06 °C hasta 0,15 °C	T-3699-2015 METROIL S.A.C.

9. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental : Inic.: 28,9 °C ; Fin.: 28,4 °C
Humedad ambiental : Inic.: 71,4 % H.R. ; Fin.: 70,4 % H.R.
Volumen Interior : 30 % de carga (*)

10. Instrumentos de medición del equipo

Nombre	Alcance de Indicación	División Mínima	Tipo
Termómetro Controlador	3 °C a 50 °C	0,1 °C	Digital

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del equipo y del instrumento de medición.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

JUAN C. BARTOLO CHUQUIBALA
Jefe del Laboratorio 4

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Gerente Técnico
C.I.P.: 118920

11. Resultado:

CALIBRACIÓN PARA 20 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)												T prom. (°C)	T max -T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL CENTRAL		NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	11	12	6	7	8	9	10		
00	20,0	20,9	20,2	20,3	20,6	20,7	20,0	20,4	20,7	19,9	20,2	20,4	20,5	20,4	1,0
02	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,8	19,9	20,3	20,8	20,0	20,3	20,5	20,6	20,5	1,0
04	20,0	21,0	20,5	20,6	20,8	20,8	19,7	20,2	20,9	20,2	20,5	20,6	20,7	20,5	1,3
06	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,8	20,0	20,3	20,8	19,9	20,1	20,5	20,6	20,5	1,0
08	20,0	20,8	20,1	20,1	20,6	20,5	20,1	20,4	20,5	19,2	19,6	20,1	20,5	20,2	1,6
10	20,0	20,7	19,9	20,0	20,5	20,4	19,9	20,2	20,5	19,2	19,5	20,0	20,4	20,1	1,5
12	20,0	20,7	20,0	20,1	20,5	20,4	19,7	20,2	20,5	19,4	19,7	20,1	20,4	20,1	1,3
14	20,0	20,8	20,1	20,2	20,5	20,6	19,8	20,3	20,6	19,6	19,9	20,2	20,4	20,3	1,2
16	20,0	20,8	20,1	20,2	20,6	20,6	20,1	20,4	20,6	19,7	20,0	20,3	20,5	20,3	1,1
18	20,0	20,8	20,2	20,3	20,6	20,6	19,9	20,3	20,7	19,8	20,1	20,4	20,5	20,4	1,0
20	20,0	20,8	20,2	20,3	20,6	20,7	20,1	20,4	20,7	19,9	20,3	20,4	20,5	20,4	0,9
22	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,8	19,9	20,4	20,8	20,1	20,4	20,5	20,6	20,5	1,0
24	20,0	21,0	20,4	20,5	20,7	20,8	20,0	20,4	20,8	20,2	20,5	20,5	20,6	20,5	1,0
26	20,0	21,0	20,5	20,6	20,8	20,8	20,0	20,4	20,9	20,1	20,3	20,6	20,7	20,6	1,0
28	20,0	20,9	20,2	20,2	20,7	20,6	20,0	20,1	20,6	19,4	19,7	20,4	20,6	20,3	1,5
30	20,0	20,8	20,1	20,1	20,6	20,6	19,9	20,3	20,5	19,2	19,5	20,1	20,5	20,2	1,6
32	20,0	20,7	19,9	20,0	20,5	20,5	20,1	20,4	20,5	19,2	19,5	20,1	20,4	20,2	1,5
34	20,0	20,7	19,9	20,0	20,5	20,5	20,0	20,5	20,5	19,2	19,6	20,1	20,4	20,2	1,5
36	20,0	20,7	19,9	20,0	20,5	20,4	19,8	20,2	20,4	19,3	19,6	20,1	20,4	20,1	1,4
38	20,0	20,7	20,0	20,0	20,5	20,5	20,0	20,3	20,5	19,4	19,7	20,1	20,4	20,2	1,3
40	20,0	20,8	20,0	20,1	20,5	20,6	19,9	20,2	20,6	19,5	19,8	20,2	20,4	20,2	1,3
42	20,0	20,8	20,1	20,2	20,5	20,6	20,0	20,5	20,6	19,6	19,9	20,2	20,4	20,3	1,2
44	20,0	20,8	20,1	20,3	20,6	20,7	19,8	20,2	20,6	19,8	20,1	20,3	20,5	20,3	1,0
46	20,0	20,9	20,3	20,3	20,6	20,7	19,9	20,3	20,8	19,9	20,2	20,4	20,5	20,4	1,0
48	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,8	20,2	20,6	20,8	20,1	20,3	20,5	20,6	20,5	0,8
50	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,8	19,9	20,3	20,9	20,1	20,4	20,6	20,6	20,5	1,0
52	20,0	21,0	20,5	20,6	20,7	20,8	19,8	20,3	20,9	20,1	20,5	20,6	20,6	20,5	1,2
54	20,0	20,9	20,4	20,5	20,7	20,7	19,9	20,3	20,7	19,7	20,1	20,4	20,6	20,4	1,2
56	20,0	20,8	20,1	20,1	20,6	20,6	19,9	20,3	20,6	19,3	19,7	20,2	20,5	20,2	1,5
58	20,0	20,8	20,1	20,3	20,6	20,7	19,8	20,3	20,6	19,8	20,1	20,3	20,5	20,3	1,0
60	20,0	20,9	20,3	20,3	20,6	20,7	20,0	20,3	20,8	19,9	20,2	20,4	20,5	20,4	1,0
T.PROM	20,0	20,8	20,2	20,3	20,6	20,6	19,9	20,3	20,7	19,7	20,0	20,3	20,5	20,3	
T.MAX	20,0	21,0	20,5	20,6	20,8	20,8	20,2	20,6	20,9	20,2	20,5	20,6	20,7		
T.MIN	20,0	20,7	19,9	20,0	20,5	20,4	19,7	20,1	20,4	19,2	19,5	20,0	20,4		
DTT	0,0	0,3	0,6	0,6	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,6	0,3		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	21,0	0,24
Mínima Temperatura Medida	19,2	0,30
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1,0	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,1	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,5	0,04
Uniformidad Medida	1,6	0,3

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom: Promedio de las temperaturas en las doce posiciones de medición para un instante dado.
T. MAX: Temperatura máxima
T. MIN: Temperatura mínima
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

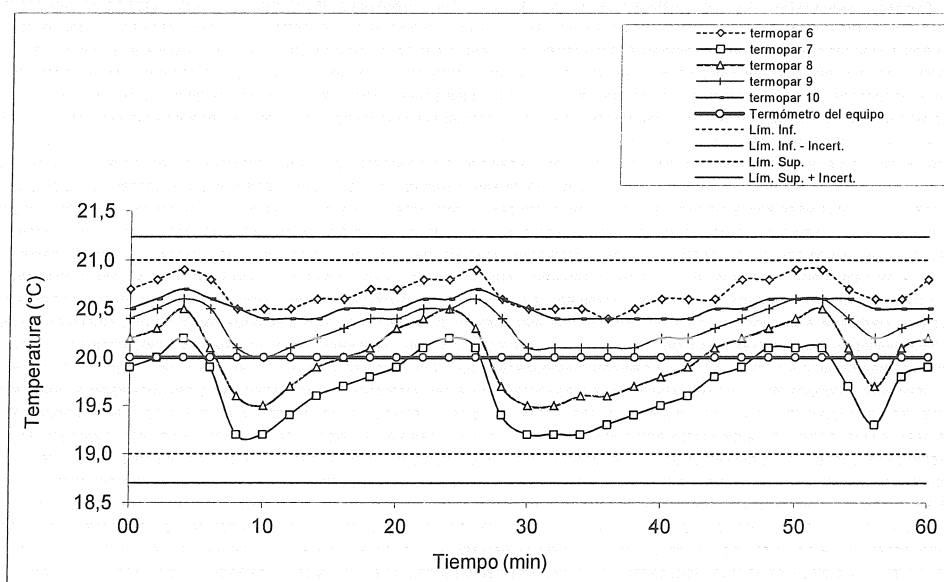
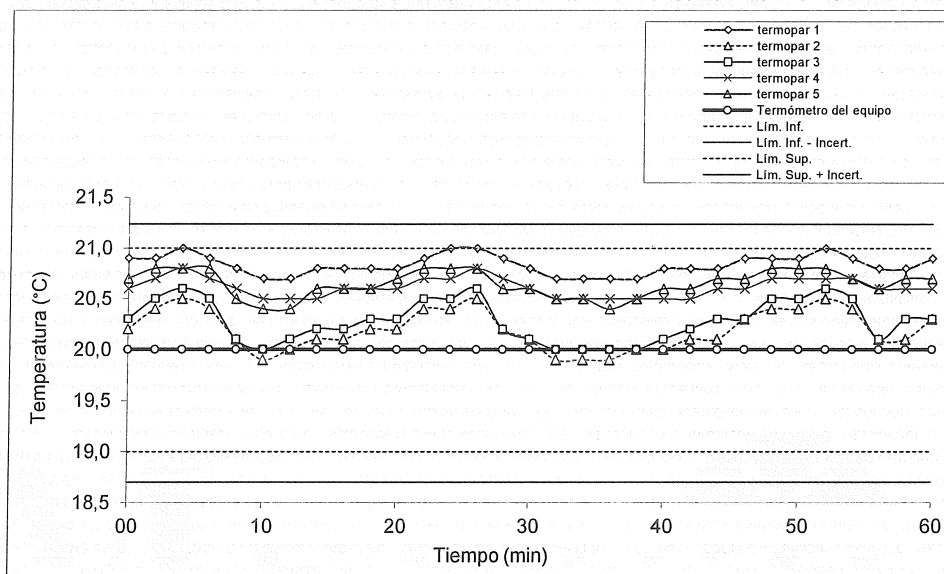
Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo:

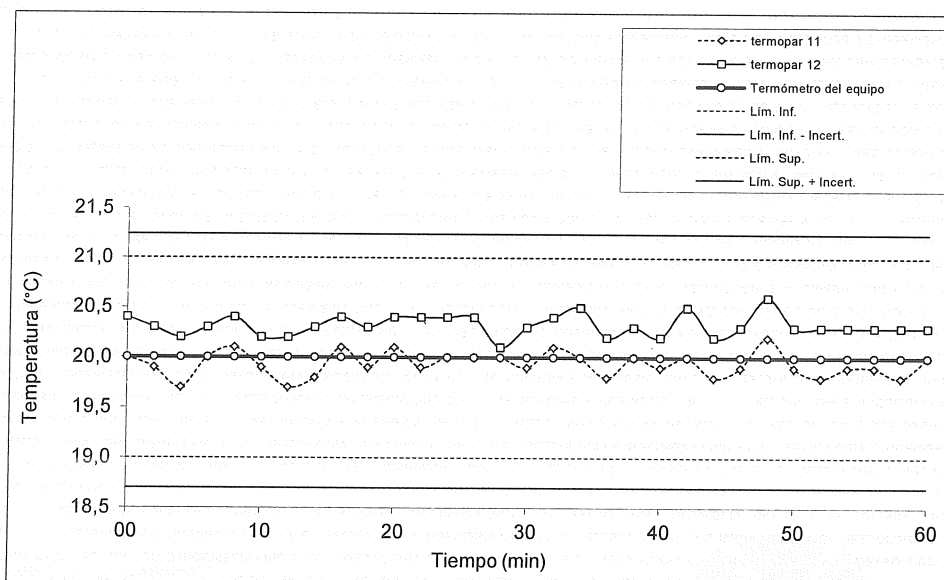
0,06 °C



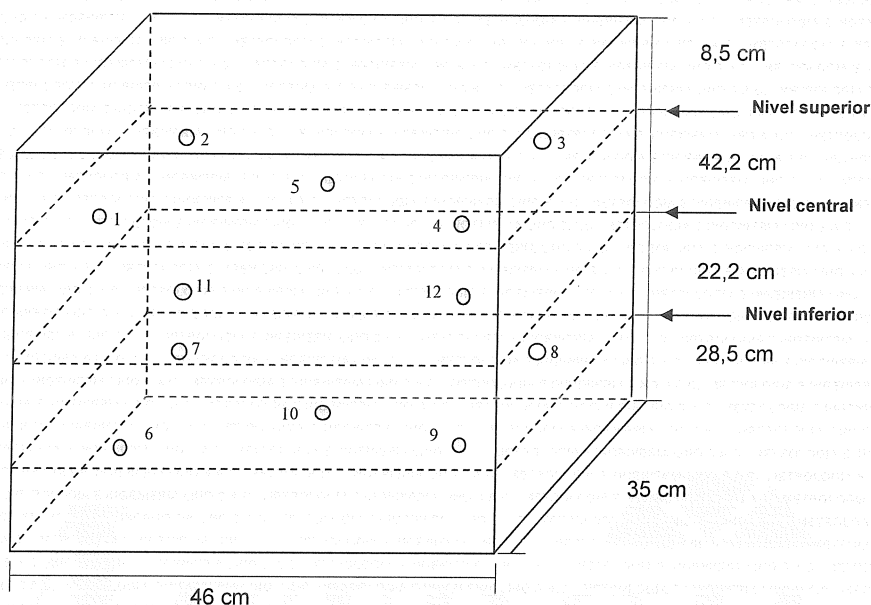
TEMPERATURA DE TRABAJO 20 °C



Certificado de Calibración N° TC-0160-2016
Pág. 4 de 6



12. Distribución de termopares en el equipo



- Los termopares 5 y 10 se ubicaron sobre el centro de sus respectivos niveles.
- Los termopares 11 y 12 se ubicaron a 7 cm de las paredes laterales y a 17,5 cm del fondo y frente del equipo.
- Los demás termopares se ubicaron a 7 cm de las paredes laterales y a 6 cm del fondo y frente del equipo.
- Los termopares del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura más alta que emplea el usuario.
- Los termopares del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja que emplea el usuario.

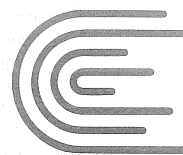
13. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 1 hora después que se cerró la puerta y se encendió el equipo.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que esta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de la temperatura.
- El controlador del equipo se programó en 20,0 °C para la temperatura de trabajo indicada en el ítem 4.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) La carga estaba constituida por 6 frascos de vidrio.





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LC - 001



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N°LC - 001

Certificado de Calibración N° TC-0160-2016
Pág. 6 de 6

Fotografía mostrando la ubicación de los sensores de temperatura y de las cargas en el
medio isoterma



(FIN DEL DOCUMENTO)



METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01 – Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424

Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704 E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

INFORME DE MANTENIMIENTO N° MAN 25082016-2

Instrumento	:	TREN DE MUESTREO	Especificación del Instrumento
Marca	:	ECS INSTRUMENTS	Control de flujo con regulación
Modelo	:	TM – 76 BASIC	Muestreo de gases
Serie	:	EM-OPE-28	CO, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, O ₃

Lugar de Mantenimiento	:	ENVIROGROUP S.R.L
Fecha de Mantenimiento	:	20 de Agosto del 2016
Próximo Mantenimiento	:	20 de Febrero del 2017

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.8-25.3 °C	Humedad relativa: 67-69%	Presión: 999-1003 mbar
----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Procedimientos Utilizados

El mantenimiento del tren de muestreo ha sido realizado mediante el procedimiento interno de Mantenimiento

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Rotámetro Analógico	Dwyer/ RMA-13	E-MON-01	29-Oct-16
Barómetro/Termómetro	Control Company/4247	122277812	08-May-17

Verificación Operacional

Adecuado funcionamiento de bombas de succión de cada gas y estabilidad del flujo.

REGISTRO DE FLUJOS				CALIFICACION OPERACIONAL	
Flujos (lpm)	Gases	Flujo Teórico	Flujo Actual	ACCESORIOS	OPERATIVIDAD
	SO ₂	0.2 ± 0.02	0.18	ENCENDIDO DE BOMBA	SI
	H ₂ S	0.2 ± 2%	0.19	VERIFICACION DE FLUJO	SI
	CO	0.5 ± 2%	0.50	PROGRAMACION	SI
	O ₃	0.5 ± 2%	0.50	PORTAFILTRO Y FILTRO	SI
	NO ₂	0.4 ± 5%	0.40	TUBERIAS DE CONEXIÓN	SI
	HCT	0.2 ± 2%	-	TRAMPA DE HUMEDAD	SI
	VOCS	0.2 ± 2%	-	CONEXIONES ELECTRICAS	SI

Observaciones

El equipo se encuentra dentro del criterio de aceptación y en óptimas condiciones de operatividad.

Realizado por:



 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 25/08/2016

Prolongación Zarumilla Mz. D2 Lt. 3, Daniel Alcides Carrión, Bellavista-Callao

Mail: infoenvirogroup@gmail.com Cel: Rpc: 961768828 / Rpc: 940243310, Fijo: 4531389

INFORME DE VERIFICACIÓN
Nº VR-06042016-01

Pag. 1 de 2

1. Solicitante : AGQ PERÚ S.A.C.

2. Dirección : Av. Santa Rosa 511 – La Perla - Callao

3. Datos del instrumento :

Equipo	: Multiparametro	Medición	: Oxígeno Disuelto
Marca	: HACH	Rango	: 0.01 to 20 mg/L mg/L (0 to 200%)
Modelo	: HQ 40D	Resolución	: 0.01 mg/L
Serie	: 1107000574009	Identificación	: CAFIJ-00454

4. Lugar de verificación : Laboratorio Inorgánico-Líquidos

5. Fecha de verificación : 2016-04-06

6. Trazabilidad : Los resultados de la verificación tienen trazabilidad y se utilizarán los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
Solución Sulfito de sodio	J.T. Baker	K25592	3922-K25592

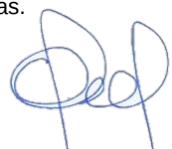
7. Resultados :

TIPO DE VERIFICACIÓN	VALOR DEL ESTANDAR		LECTURA FINAL		ERROR	TOLERANCIA
	O.D	TEMPERATURA	O.D	TEMPERATURA		
(mg/l)	(mg/l)	(°C)	(mg/l)	(°C)	(mg/l)	(mg/l)
AIRE SATURADO	8.74	22.0	8.70	23.4	-0.04	± 2%
OXÍGENO CERO	0.00	n.a	0.00	24.3	0.00	± 0.02
ERROR : Lectura final - Valor de estándar.						
TOLERANCIA : Valor establecido en la tabla de criterios de aceptación de la verificación.						

8. Observaciones :

- Antes de la verificación se realizó mantenimiento preventivo al equipo y las partes que confirman el sistema de medición.
- Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el equipo descrito en el ítem 3.
- El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- El instrumento se encuentra en buen estado, operativo y dentro de las tolerancias establecidas.

Fecha de Emisión : 2016-04-06


Jaime Luis Vargas Valdez
Responsable del servicio

INFORME DE VERIFICACIÓN

Nº VR-06042016-01

Pag. 2 de 2

1. **Solicitante** : AGQ PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Santa Rosa 511 – La Perla - Callao
3. **Datos del instrumento** :
- | | | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|----------------------|
| Equipo | : MULTIPARAMETRO | Medición | : Conductividad |
| Marca | : HACH | Rango | : 1µS/cm - 200 mS/cm |
| Modelo | : HQ 40D | Resolución | : 0.01 uS, 1 mS/cm |
| Serie | : 1107000574009 | Exactitud | : ± 0.5 % |
| Identificación | : CAFIJ-00454 | Procedencia | : Usa |
4. **Lugar de verificación** : Laboratorio Inorgánico-Líquidos
5. **Fecha de verificación** : 2016-04-06
6. **Trazabilidad** : Los resultados de la verificación tienen trazabilidad y se utilizarán los siguientes patrones:

DESCRIPCIÓN	MARCA	SERIE / LOTE	Nº CERTIFICADO
Estandar de conductividad 10 uS/cm	AURICAL COMPANY	10389	No indica
Estandar de conductividad 84 uS/cm	HANNA	7321	17K25
Estandar de conductividad 1413 uS/cm	HANNA	7164	16L32

7. **Resultados** :

SOLUCIÓN ESTANDAR	LECTURA INICIAL		LECTURA FINAL		TOLERANCIA	ERROR
	CONDUCTIVIDAD	Temperatura (°C)	CONDUCTIVIDAD	Temperatura (°C)		
10 uS/cm	10.50 uS/cm	24.8	10.07 uS/cm	24.9	± 0.2	.07 uS/cm
84 uS/cm	84.1 uS/cm	24.8	84.2 uS/cm	24.8	± 1.0	.20 uS/cm
1413 uS/cm	1468 uS/cm	24.8	1412 uS/cm	24.8	± 5.0	-1 uS/cm
ERROR : Lectura final - Valor de solución estandar.						
TOLERANCIA : Valor establecido en la tabla de criterios de aceptación de la verificación.						

8. **Observaciones** :

- Antes de la verificación se realizó mantenimiento preventivo al equipo y las partes que confirman el sistema de medición.
- Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el equipo descrito en el ítem 3.
- El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- El instrumento se encuentra en buen estado, operativo y dentro de las tolerancias establecidas.

Fecha de Emisión : 2016-04-06

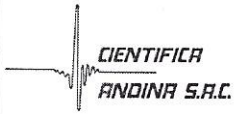


Jaime Luis Vargas Valdez
Responsable del servicio

	CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO ICP MASA NexION 350	CÓDIGO : IPV_NEXION REVISIÓN 02 APROBADO : GOC ELABORADO : ST FECHA : 25/01/13
---	---	---

ESPECTROMETRO ICP - MASA
PERKIN ELMER MODELO NEXION 350X

Compañía:	AGQ PERU S.A.C.
Dirección:	Av SANTA ROSA 511, LA PERLA – CALLAO.
Área:	LABORATORIO
Responsable:	LEANDRO CRIVILLERO.
Teléfono:	7139754
Fecha de Evaluación:	08-01-2016
Próxima Certificación	
Periodo recomendado:	12 MESES.
Fecha Sugerida:	ENERO 2017
No. de Certificado:	FM005/2016
Fecha Ultimo Certificado:	11-11-2014
Teléfono de Consultas:	2015800 / 444 9993

	CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO ICP MASA NexION 350	CÓDIGO : IPV_NEXION
		REVISIÓN : 02 APROBADO : GOC ELABORADO: ST FECHA : 25/01/13

CONFIGURACIÓN EVALUADA:		ACCESORIOS / COMPONENTES, NO INCLUIDOS en la descripción del modelo pero utilizado en la prueba.	
Modelo	No. Serie	Modelo	No. Serie
NEXION 350X	85XN4091802		
Estándares Utilizados	Número de Lote	Fecha de Expiración	
Setup solution	19-4GSX1	Febrero 28, 2016	
Dual Detector	18-72GSY1	Enero 30, 2016	
STD/DRC Detection Limit Standard	18-45GSY1	Enero 30, 2016	
STD/DRC Detection Limit Blank	18-48GSY1	Enero 30, 2016	
CELL Stability Solution	18-2GSX1	Enero 30, 2016	
Suministrado por Cliente	Observaciones	Iniciales de Cliente	
Agua ultrapura	-----	LC	

	CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO ICP MASA NexION 350	CÓDIGO : IPV_NEXION REVISIÓN : 02 APROBADO : GOC ELABORADO : ST FECHA : 25/01/13

No. de CERTIFICADO: FM005/2016 FECHA DE EVALUACIÓN: 8-01-2016

CALIBRACIÓN DE MASAS Y RESOLUCIÓN ☐

ANALITO	MASA NOM.	MASA MEDI.	DAC MASA	DAC RESOL.	ANCHO PICO
Li (7)	7.016	7.025	1258	2052	0.700
Mg (24)	23.985	23.975	4639	2054	0.702
In (115)	114.904	114.925	22818	2062	0.692
U (238)	238.05	238.025	47447	2073	0.693

CALIBRACION DE AUTO LENS STD/DRC/KED ☐

Coefficiente Correlación 0.999235

Intercepción -14.3898

IONES OXIDOS Y DOBLE CARGA ☐

RAZON	ESPECIFICACIÓN	VALOR ACTUAL
CeO / Ce	$\leq 2.5 \%$	0.019
Ce++ / Ce	$\leq 3 \%$	0.03

VERIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD ☐

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	VALOR ACTUAL
Be(9)	1 ppb > 3,000	5287
Mg (24)	1 ppb > 20,000 cps	65879
In (115)	1 ppb > 40,000 cps	120486
U (238)	1 ppb > 40,000 cps	86575
220 Background	< 1 cps	0.8

	CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO ICP MASA NexION 350	CÓDIGO : IPV_NEXION REVISIÓN : 02 APROBADO : GOC ELABORADO : ST FECHA : 25/01/13

No. de CERTIFICADO: FM005/2016 **FECHA DE EVALUACIÓN:** 08-01-2016

LIMITES DE DETECCION ☐

ELEMENTO	ESPECIFICACION	VALOR ACTUAL
Be (9)	< 1.0 ppt	0.81
Co (59)	< 1.0 ppt	0.65
In (115)	< 0.5 ppt	0.37
U (238)	< 0.5 ppt	0.29

ESTABILIDAD DE CUATRO – HORAS ☐

PRECISION SHORT – TERM			PRECISION LONG – TERM		
ELEMENTO	ESPECIFICACION	PUNTOS > 3%	ELEMENTO	ESPECIFICACION	VALOR MEDIDO
Mg (24)	< 3%	1	Mg (24)	< 4%	1.21 %
Cu (63)	< 3%	1	Cu (63)	< 4%	1.38 %
Cd (114)	< 3%	1	Cd (114)	< 4%	1.05 %
Pb (208)	< 3%	0	Pb (208)	< 4%	1.29 %

DERIVA LONG – TERM ☐

ELEMENTO	ESPECIFICACION	ALTO (+ 7.5%)	BAJO (- 7.5%)	TOTAL (15%)
Mg (24)	< 15%	1.89	-4.33	6.22
Cu (63)	< 15%	2.28	-2.73	5.01
Cd (114)	< 15%	4.01	-3.22	7.23
Pb (208)	< 15%	2.15	-3.76	5.71

	CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO ICP MASA NexION 350	CÓDIGO : IPV_NEXION REVISIÓN : 02 APROBADO : GOC ELABORADO: ST FECHA : 25/01/13
---	---	---

OBSERVACIONES :

Este documento CERTIFICA que las pruebas realizadas y la configuración evaluada

[☒] cumple

[☐] no cumple

Las especificaciones de PERKIN ELMER, indicadas en este Certificado.

Este documento no modifica los términos estándar y las condiciones de venta de PERKIN ELMER, incluyendo los términos de garantía. PERKIN ELMER no asume compromiso por los resultados de las pruebas,

Científica Andina S.A.C.

Representante Autorizado P-E:

CIENTIFICA ANDINA S.A.C.
Dpto. de Servicio Técnico

ING. JESUS MANRIQUE CARVALLO

Dpto. de Servicio