

Panamá, 14 de octubre de 2022
CONADES-UCEP-ALYADQ-394-2022

Licenciada

KRYSLY QUINTERO

Directora Regional-Chiriquí
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Referencia: COC-11-18-CONADES, Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Comunidad de Berbá, Sistema de Acueducto de la comunidad Corotú Civil y la construcción de 922 Unidades de Sanidad Básica (incluyendo 16 especiales) en el corregimiento de Baco, distrito de Barú, provincia de Chiriquí

Licenciada Quintero:

Por este medio yo, LUIS ÁNGEL RAMÍREZ EDWARDS, con cédula de identidad personal No. 8-382-235; en calidad de Apoderado Legal, actuando en nombre y representación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), y su Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Proyectos (UCEP), entidad adscrita al Ministerio de Ambiente y constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, debidamente facultada para ello, conforme a lo dispuesto en la Resolución del Ministerio de Ambiente No. DM-0023-2021 de 26 de enero de 2021, me notifico por escrito de la Nota No. DRCH-AC-2740-09-2022 y autorizo a ESKIL JOAO QUINTERO NIELSEN, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No.4-212-253; a que retire la Nota No. DRCH-AC-2740-09-2022.

Aprovecho para reiterarle las seguridades de mi estima y consideración.

Atentamente,


Lic. Luis A. Ramírez E.

Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible

LR/NG/II

REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ	
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Por: 	RECIBIDO
Fecha: 21/10/22	Hora: 8:55a.m.

REPUBLICA DE PANAMÁ

TRIBUNAL ELECTORAL

Eskil Yoao

Quintero Nielsen

NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 13-SEP-1981

LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, DAVID

SEXO: M

EXPIRADA: 27-JUL-2022

Eskil Quintero N.

4-722-2482



David, 30 de septiembre de 2022
Nota DRCH -AC-2740-09-2022

LUIS ÁNGEL RAMÍREZ EDWARDS
SECRETARIO EJECUTIVO
CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
E. S. D.

Lic. Ramírez:

Por medio de la presente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo de 155 de agosto de 2011, le solicitamos la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I, titulado “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD DE BERBÁ, SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE COROTÚ CIVIL Y LA CONSTRUCCIÓN DE 922 UNIDADES DE SANIDAD BÁSICA (INCLUYENDO 16 ESPECIALES) EN EL CORREGIMIENTO DE BACO, DISTRITO DE BARÚ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, a desarrollarse en el corregimiento de Baco, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, que consiste en lo siguiente:

1. Dentro de la primera información aclaratoria el promotor indica lo siguiente: En cuento a esta solicitud de información complementaria, en primera instancia reiteramos lo establecido en el estudio de impacto ambiental en evaluación en el Punto 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD. (página 20 del EsIA) se indica lo siguiente: “Todas las aguas residuales serán conducidas a un sistema de tratamiento cuya construcción se contempla en este el proyecto como solución sanitaria del área, con una capacidad de manejo de 48,340 galones por día (GPD), diseñada con un tiempo de retención 24 horas, tipo de planta biológica aeróbica con aireación extendida y lodos activados, compuesta por la línea de proceso, estación de bombeo, tanque de ecualización, reactor biológico, sistema de cloración y lecho de secado de lodos. y cuyo diseño se encuentran en la sección de Anexos N°2, Planos, en un lote de 910.54 metros cuadrados propiedad del Junta Comunal de Baco y quienes han dispensado una autorización por escrito para la construcción de la misma como consta en la sección de Anexos N°1, Documentación Legal, de los cuales se utilizarán para la instalación de la planta 477.90 metros cuadrados, la cual descargará a un campo de infiltración de 100.00 m2 contiguo a la planta y compuesto por 5 zanijas con una longitud de 10.00 metros de largo y 0.90 metros de ancho cada uno.” Pero en función de aclarar y dar respuesta a la pregunta “indicar el método de la descarga de la PTAR (campo de infiltración o descarga directa a un cuerpo de agua). La planta descargará en una quebrada canalizada, de la planta a esta se conducirá la descarga utilizando 545 metros de tubería de 6”, hasta las coordenadas N927076.1990 E 300625.9791, cabe destacar que esta quebrada canalizad posteriormente descarga en el río Colorado.

Tomando en cuenta lo presentado por el promotor en las respuestas a la nota DRCH-AC-2049-08-2022 DE 4 AGOSTO DE 2022:

- a) Se le reitera indicar claramente el método de la descarga de la PTAR (campo de infiltración o descarga directa a un cuerpo de agua), ya que la respuesta no se define claramente el método de descarga.
- b) Si la respuesta es descarga directa a un cuerpo de agua deberá presentar la siguiente información no contenida dentro del EsIA ni dentro de las respuestas a la primera información aclaratoria:

- Indicar si el cuerpo de agua receptor de la descarga de la PTAR es permanente o intermitente.
- Se le reitera presentar Estudio de calidad de agua del cuerpo receptor.



KQ/NR/ar



- Se le reitera presentar Caracterización del cuerpo de agua (flora, fauna, fauna acuática, itciofauna y macroinvertebrados) **firmado por un idóneo.**
- Presentar listado de coordenadas y planos legibles del alineamiento de la tubería de conducción del agua tratadas desde la salida de la PTAR hasta el cuerpo receptor.
- Incluir cronograma de ejecución de las medidas de mitigación relacionados con la descarga en el cuerpo de agua receptor.

2. **Punto 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.** dentro de este punto se presentan en las páginas 21 y 22 un cuadro con las coordenadas del alineamiento del alcantarillado que, al momento de la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental, indica que el alineamiento del alcantarillado sanitario recae fuera del área propuesta para el desarrollo del proyecto. Dentro de las respuestas presentadas a la primera información aclaratoria se presentan planos mas no se presenta el listado de las coordenadas corregidas.
Por lo antes mencionado se solicita:

a) **Se le reitera presentar nuevamente las coordenadas correctas de la ubicación del alcantarillado sanitario.**

3. **Punto 6.6 Calidad de Aire y 6.6.1 Ruido.** Posterior a la revisión de las respuestas a la primera nota aclaratoria, el promotor indica lo siguiente: ... nos comprometemos a entregar los resultados una vez el laboratorio nos lo entregue.

En base a lo anterior, se le solicita nuevamente lo siguiente:

a) **Presentar**, Informes Originales, copias para cotejar con su original o copias notariadas, de monitoreo de ruido ambiental y calidad de aire, adjuntando el Certificado de calibración del equipo utilizado en las mediciones realizadas.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


ING. KRISLLY QUINTERO
Directora Regional
MIAMBIENTE-CHIRIQUI
c.c. Archivos / Expediente





HOY Viernes DE 21 de agosto DE 2022
SIENDO LAS 9:55 DE LA Mañana
NOTIFIQUE POR ESCRITO A: Krislly Quintero
Rodriguez Edwardo LA DOCUMENTACIÓN
PRH-AE-2749-09-2022
Krislly Quintero NOTIFICADOR
RECIBIDO POR:

Panamá, 9 de diciembre de 2022
CONADES-UCFP-SE-178-2022

Licenciada
Krislly Quintero
Directora
Ministerio de Ambiente
Chiriquí

Ref.: COC-11-18-CONADES, Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la comunidad de Berbá, Sistema de Acueducto de la comunidad Corotú Civil y la construcción de 922 Unidades de Sanidad Básica (incluyendo 16 especiales) en el corregimiento de Baco, distrito de Barú, provincia de Chiriquí.
Asunto: Estudio de Impacto Ambiental - Información aclaratoria.

Estimada Licenciada Quintero:

En atención a la nota DRCH-AC-2740-09-2022 del 30 de septiembre de 2022 por la cual solicitan información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) Categoría I del proyecto en referencia, se les remite documento correspondiente a la Respuesta a la Segunda Solicitud de Información Complementaria entregada por el contratista Constructora Riga Services, S.A.

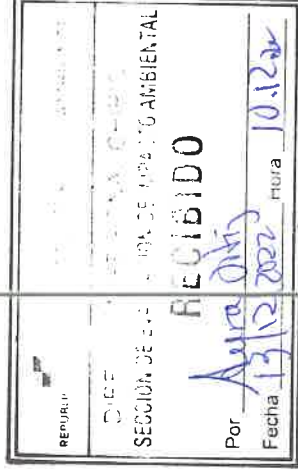
Sin otro particular.

Atentamente,


Lic. Luis A. Ramírez E.
Secretario Ejecutivo

Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible

LR/JB/ad



**Gobierno de la
República de Panamá**

Tel. 524-2000
Calle 50 y Aquilino De La Guardia
P.H. Evolution Tower, Piso No. 29
www.conades.gob.pa

74

75

RESPUESTA A LA SEGUNDA SOLICITUD DE INFORMACIÓN
COMPLEMENTARIA SOLICITADA MEDIANTE NOTA DRCH-AC-2740-09-2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I, PROYECTO DENOMINADO:
“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD DE HERBÁ,
SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE COROTÚ CIVIL Y LA
CONSTRUCCIÓN DE 922 UNIDADES DE SANIDAD BÁSICA (INCLUYENDO 16
ESPECIALES) EN EL CORREGIMIENTO DE BACO, DISTRITO DE BARÚ, PROVINCIA
DE CHIRIQUÍ”.

1. Dentro del punto 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.
(página 20 EsIA) se indica lo siguiente: Todas las aguas residuales serán conducidas
a un sistema de tratamiento cuya construcción se contempla en este el proyecto como
solución sanitaria del área, con una capacidad de manejo de 48,340 galones por día
(GPD), diseñada con un tiempo de retención 24 horas, tipo de planta biológica aeróbica
con aireación extendida y lodos activados, compuesta por la línea de proceso, estación
de bombeo, tanque de ecualización, reactor biológico, sistema de cloración y lecho de
secado de lodos. y cuyo diseño se encuentran en la sección de Anexos N°2,
Planos, en un lote de 910.54 metros cuadrados propiedad del Junta Comunal de Baco
y quienes han dispensado una autorización por escrito para la construcción de la
misma como consta en la sección de Anexos N°1, Documentación Legal, de los cuales
se utilizarán para la instalación de la planta 477.90 metros cuadrados, la cual
descargará a un campo de infiltración de 100.00 m2 contiguo a la planta y compuesto
por 5 zanjas con una longitud de 10.00 metros de largo y 0.90 metros de ancho cada
uno. **Pero en función de aclarar y dar respuesta a la pregunta “indicar el método
de descarga de la PTAR (campo de infiltración o descarga directa a un cuerpo
de agua). La planta descargará en una quebrada canalizada, de la plata a esta se
conducirá utilizando 545 metros de tubería de 6”, hasta la coordenada
N927076.1990 E302605.9791, cabe destacar que esta quebrada canalizada cae
posteriormente al Río Colorado.**

Tomando en cuenta lo presentado por el promotor en las respuestas a la nota
DRCH-AC-2049-08-2022 DE 4 de agosto de 2022:

a). Se le reitera indicar claramente el método de la descarga de la PTAR (campo de
infiltración o descarga directa a un cuerpo de agua), ya que la respuesta no se define
claramente el método de la descarga.

b). Si la respuesta es descarga directa a un cuerpo de agua deberá presentar la siguiente información no contenida en el Es/A ni en la primera respuesta de la información aclaratoria:

- Indicar cual será el cuerpo de agua permanente receptor de la descarga de la PTAR es permanente o intermitente.
- Se le reitera presentar el estudio de calidad de agua del cuerpo receptor.
- Se le reitera presentar la caracterización del cuerpo de agua (flora, fauna, fauna acuática, ictiofauna y macroinvertebrados). **Firmado por un idóneo.**
- Presentar listado de coordenadas y el plano del alineamiento de la tubería de conducción del agua tratada de la salida de la PTAR hasta el cuerpo receptor.
- Incluir los impactos y medidas de mitigación relacionados con la descarga del cuerpo de agua receptor.

RESPUESTA N°1: Con el propósito de dar respuesta a esta interrogante procedemos a hacerlo en el orden de la pregunta

a). Se le reitera indicar claramente el método de la descarga de la PTAR (campo de infiltración o descarga directa a un cuerpo de agua), ya que la respuesta no se define claramente el método de la descarga.

En cuanto a esta interrogante reiteramos la respuesta dada en la primera solicitud de aclaración, la descarga será directa a un cuerpo de agua, es decir de la planta se descargará en una quebrada canalizada, la descarga se conducirá utilizando 545 metros de tubería de 6", hasta las coordenadas N 927076.1190 E 300625.9791, donde estará el punto de descarga en la quebrada canalizada, cabe destacar que esta quebrada canalizada posteriormente descarga en el río Colorado, ver imágenes adjuntas en anexo N° 1, plano de la tubería que conducirá la descarga a la quebrada canalizada.

b). Si la respuesta es descarga directa a un cuerpo de agua deberá presentar la siguiente información no contenida en el EsIA ni en la primera respuesta de la información aclaratoria:

- Indicar cual será el cuerpo de agua permanente receptor de la descarga de la PTAR es permanente o intermitente.

El cuerpo de agua será una quebrada canalizada sin nombre, la descarga se conducirá de la planta al punto de descarga utilizando 545 metros de tubería de 6", hasta las coordenadas N 927076.1190 E 300625.9791, donde estará el punto de descarga permanente en la quebrada canalizada. Ver imágenes adjuntas en anexo N° 1, plano de la tubería que conducirá la descarga a la quebrada canalizada.

- Se le reitera presentar el estudio de calidad de agua del cuerpo receptor.

En cuanto a el estudio de calidad de agua de cuerpo receptor (quebrada canalizada sin nombre) seguidamente presentamos el informe de inspección de la toma de muestra de agua para análisis de laboratorio y el informe de resultados tal como se solicita:

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO DE LA COMUNIDAD BERBÁ, SISTEMA DE
ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD COROTÚ CIVIL Y LA
CONSTRUCCIÓN DE 922 UNIDADES DE SANIDAD BÁSICA
(INCLUYENDO 16 ESPECIALES) EN EL CORREGIMIENTO DE
BACO, DISTRITO DE BARÚ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

FECHA: 06 DE OCTUBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES
IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-15-142-CRS-01-LMA-V0



----- APROBADO POR: -----
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. Información General
2. Objetivo de la Medición
3. Norma aplicable
4. METODOLOGÍA
 - Etapa 1: Procedimiento
 - Etapa 2: Preparación de la muestra
5. Resultado de monitoreo
6. Anexos
 - Descripción fotográfica
 - Ubicación del muestreo
 - Informe de resultados del laboratorio

22-15-142-CRS-01-LMA-V0
Formulario: FP-15-02-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

80

1 INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio
- 1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 22-142-CRS-01-LMA-V0
- 1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD BERBÁ, SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD COROTÚ CIVIL Y LA CONSTRUCCIÓN DE 922 UNIDADES DE SANIDAD BÁSICA (INCLUYENDO 16 ESPECIALES) EN EL CORREGIMIENTO DE BACO, DISTRITO DE BARÚ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ	
	Fecha del muestreo de agua	06 DE OCTUBRE DE 2022
	Localización del proyecto	BERBA, BACO, BARÚ, CHIRIQUÍ
	Coordenadas	PUNTO 1: 300621 E / 927077 N

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 06 de octubre de 2022, en horario diurno, a partir de las 9:40 pm, en Quebrada sin nombre ubicada en Berba, Baco, Barú, Provincia de Chiriquí.

2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el D.E. N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”.

3 NORMA APLICABLE

Resultados en comparación con el D.E. N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo Al Sm del Standard methods of Examination of Water and Wastewater, 23° Edition.

4.1 PROCEDIMIENTO

Tipo de muestra: Muestra simple.

Recolección de la muestra: Recolección manual, con vara de muestreo.

Parámetros a Analizar en el laboratorio: Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Turbiedad, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Aceites y Grasas.

Número de Muestras: 1 muestra

Volumen de cada muestra: 4 litros

Cantidad de envases: 7 envases total.

Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros). Agua natural, afluente sin tratamiento previo, Quebrada sin nombre.

Parámetros ambientales:

No se tomaron parámetros ambientales.

4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Punto 1. Río Gariche – Río Secundario. Hora del Muestreo: 12:15 pm

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7 - 3/7	MAS-01-142-CRS-01	Coliformes Fecales
4/7	MAS-01-142-CRS-01	DBO ₅
5/7	MAS-01-142-CRS-01	Sólidos disueltos

22-15-142-CRS-01-LMA-V0
Formulario: FP-15-02-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

6/7	MAS-01-142-CRS-01	Turbiedad, Sólidos suspendidos
7/7	MAS-01-142-CRS-01	Aceites y Grasas

5. RESULTADOS DE MONITOREO

RESULTADO DE PARAMETROS DE CAMPO				
Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	7.02	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	26.7	°C	3 Δ °C
Oxígeno disuelto	Lectura directa	12.3	mg/L	>7

6. ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de potenciales de Hidrogeno, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado seguedo los lineamiento del PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 160, MultiMeter Instrument - Instruction Manual

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termohigrómetro RH520 Termohmetro	CH33404	2020-11-24	2022-11-24	Metrocontrol-NIST Calinhouse-NIST
	122475961	2021-05-08	2023-05-08	
Material de Referencia Reference Material	Numero de Parte Part Number	Numero de Lote Lot Number	Fecha de Caducidad Expiration Date	Trazabilidad traceability
CON84-25	CON84-25	LOT S2-COND701970	2025-02-19	NIST
CON147-25	CON147-25	LOT R2-COND893960	2024-06-23	NIST
CON1413-25	CON1413-25	LOT S2-COND701646	2025-02-17	NIST
pH 4 @20°C +/- 0.014	PHRED4	P2-WCS675598	2023-01-24	NIST
pH 7 @20°C +/- 0.013	PHYELLOW7	P2-WCS678854	2023-04-17	NIST
pH 10 @20° +/- 0.021	PHBLUE10	N2-WCS672220	2022-10-31	NIST

c) Resultados:

TABLA DE RESULTADOS				
Parametro	Referencia	Valor medidor	error	Incertidumbre (U=95%, k=2)
Conductividad µS/cm	1416.000	1417.000	1.000	5.000
	149.400	149.433	0.033	0.04
	84.700	84.667	-0.033	0.003
	6.966	6.993	-0.003	0.016
pH	4.002	4.003	0.001	0.020
	9.988	10.023	0.055	0.026
	0%	0.1%	0.001	0.006
OD %	100%	99.6%	-0.002	0.006
Temperatura	20.3	20.5	0.2	0.076

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

800-2022-131 v.0

85

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del Instrumento:

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, DO y Temperatura proporcionada por el cliente.

g) Referencias:

- Servicio Nacional de Metrología-Perú, PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros 2014
- Servicio Nacional de Metrología (CEM), Procedimiento QJ-503 para la calibración de pHímetros digitales 2008
- EN 61326 Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location
- SentoDirect 150, MultiMeter Instrument-Instruction Manual

FIN DEL CERTIFICADO

600-2022-131 v.0

22-15-142-CRS-01-LMA-V0
Formulario: FP-15-02-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

UBICACIÓN DEL MUESTREO



**QUEBRADA SIN NOMBRE
BERBA, BACO, BARÚ, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 300621 E / 927077 N**

22-15-142-CRS-01-LMA-V0
Formulario: FP-15-02-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

22-15-142-CRS-01-LMA-V0
Formulario: FP-15-02-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO		
Código LA-PT-4-R-1	<i>Informe de Resultados</i>	
Versión: 12		
LA-INF No. 225-2022 David, 14 de octubre de 2022.		Página 1 de 5



Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Comunidad de Berbá, Sistema de Acueducto de la Comunidad de Corotú Civil y la Construcción de 922 Unidades de Sanidad Básica (incluyendo 16 especiales) en el Corregimiento de Baco, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí

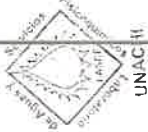


No. de Informe	LA-INF No. 225-2022
Fecha de Muestras	14 de octubre de 2022
Lugar de muestreo	Barú

Srda. María J. Otensio
Químico
Idoneidad N° 0689



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200-3202. Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

91

LA-INF No. 225-2022
David, 14 de octubre de 2022.

5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-383	*VMP	Unidad
FÍSICOS				
•Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	80±1	<500	mg/L
•Sólidos suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	8±1	<50	mg/L
•Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	5,7±0,4	<50	UNT
QUÍMICOS				
•Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
BIOLÓGICOS				
•Coliformes Fecales	Filtración de membrana, SM 9222 D	7 170 *[5 011; 10 259]	≤250	UFC/100 mL
•Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SM 5210 B	< 2	<3	mg/L

Notas: *VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. *Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, *= Parámetros acreditados.

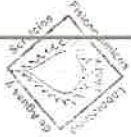
Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).

Linda. Maria J. Otero P.
Químico
Idoneidad N° 0689



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



Dra. Daflys M. Rotira R.
Directora – fundadora
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO		
Código LA-PT-4-R-1	Informe de Resultados	Página 5 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 225-2022
David, 14 de octubre de 2022.

5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos disueltos totales, Sólidos suspendidos y Turbiedad.
6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

Linda María J. Otero P.

Revisó: 
Química
Acreditación N° 1689

Lda. María J. Otero

Supervisora -LASEF
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202
e-mail: lasef@unachi.ac.pa



Aprobo:

Dra. Daflys M. Rovina R.
Directora Fundadora
Acreditación N° 0040


Dra. Daflys M. Rovina

Directora Fundadora-LASEF
Tel.: 730 5300. Ext. 3200 o 3202
e-mail: lasef@unachi.ac.pa

----- Última Línea de LA-INF-No. 225-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 o 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estadeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Girmasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

- Se le reitera presentar la caracterización del cuerpo de agua (flora, fauna, acuática, ictiofauna y macroinvertebrados). **Firmado por un idóneo.**

En función de dar respuesta a esta solicitud seguidamente presentamos el informe de la caracterización del cuerpo de agua (flora, fauna, fauna acuática, ictiofauna y macroinvertebrados). Debidamente firmado por un idóneo.



CARACTERIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE



CUERPO DE AGUA (QUEBRADA SIN NOMBRE) DEL PROYECTO:

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD DE BARBÁ, SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE COROTÚ CIVIL Y LA CONSTRUCCIÓN DE 922 UNIDADES BÁSICA (INCLUYENDO 16 ESPECIALES) EN EL CORREGIMIENTO DE BACO, DISTRITO DE BARÚ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

Ubicación:

Corregimiento de Baco, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí.

Promotor:

Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible.



Noviembre 2022

95

Características de la Fauna

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información forestal y reconocimiento de flora, en el área de la quebrada sin nombre, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:



Imagen N°1: Flora que forma parte del bosque de galería.

Fuente: Bióloga de Campo.

- Bosque de Galería: En este tipo de bosques se evidenciaron la presencia especies tales como: heliconias, arboles dispersos de cacao, palmas de coco, tallos de plátano, entre otras especies arbustivas. Según las evidencias de campo, esta área específica del proyecto (quebrada sin nombre) actualmente recibe las escorrentías de los sembradíos de arroz y de la producción de crías de puerco, lo que deteriora la calidad del agua, afectando así la diversidad de especies de la quebrada. (Información proporcionada por los moradores)



Imagen N.º 2: Vista del Área de la quebrada.

Fuente: Bióloga de Campo.

En el levantamiento de campo, se evidenció la existencia de fauna acuática, como sardinas de diversos tamaños, presencia de renacuajos, insectos acuáticos, infauna bentónica compuesta de huevos y macroinvertebrados bentónicos como caracol de agua dulce, artrópodos como mil pies.



Imágenes N.º 3: Muestreo de Macroinvertebrados, en la quebrada sin Nombre, del área del proyecto.

Fuente: Bióloga de Campo.

a. Metodología para realizar la Investigación

- Para la caracterización de la fauna terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el sitio de estudio, se realizaron giras de campo, los días 29 y 30 de noviembre del 2022, donde los registros se obtuvieron a través de observaciones directas de las especies, colectas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). No se realizó la actividad de trapeo, ya que es un área ya intervenida, con casas aledañas y mascotas sueltas que pueden interferir en la colocación de las trampas.
 - Muestreo de macro invertebrados
La metodología de colecta de organismos de bentos puede modificarse de acuerdo a las características del sitio de muestreo. En el caso particular del presente estudio, se realizaron revisiones en las orillas del río y capturas de macroinvertebrados.
Los organismos aturdidos fueron colectados con redes tipo D. Luego de colectar las muestras, se procedió a identificar las especies in situ .
 - Muestreo de Peces
Para la toma de muestras de peces, se utilizaron diferentes artes de pesca como atarrayas, redes de mano, balayos, dependiendo de la profundidad de la estación y de las áreas circundantes. Las muestras colectadas fueron identificadas in situ.
- Además, se realizó Investigación bibliográfica, para identificar el tipo de fauna en el proyecto y tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto.

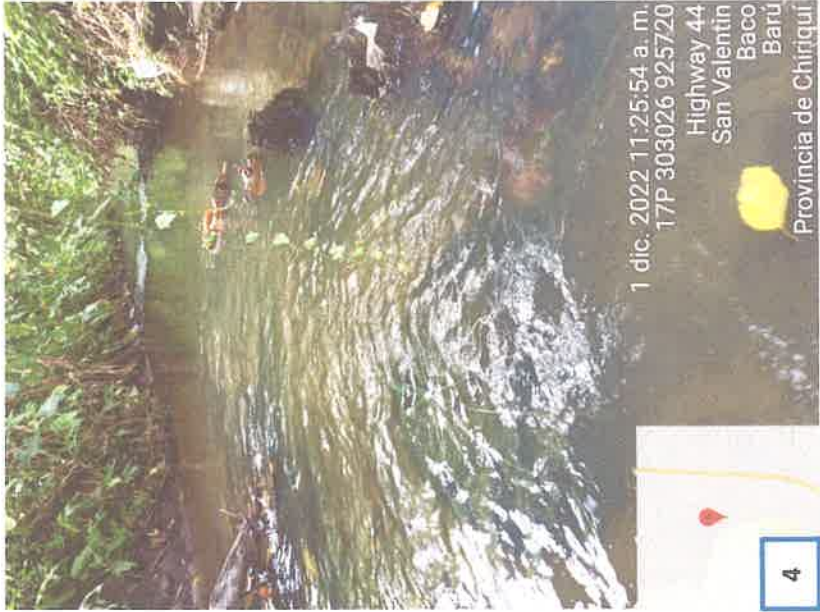


Imagen N° 4: Colocación de redes.
Fuente: Biólogos y personal de campo.

Cuadro No.1: coordenadas de los sitios de trampeos realizados

Identificación del sitio	Coordenada UTM WGS 84	
	Este	Norte
Trampeo 1 – PCH	303026	925720
Trampeo 2 – PCH	300654	927064

Fuente: levantamiento de campo.

Resultados:

- **Aves:**

La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como : *Columbidae*, *Tyrannidae* , *Psittacidae* , *Cathartidae*, (ver TablaN° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

TABLA N° 1 AVIFAUNA

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Gallinazo cabezi negro	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Observación
2.	Gallinazo cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	Observación
3.	Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Observación
4.	Martin pescador	<i>Chloroceryle sp</i>	Alcedinidae	Reportada
5.	Golondrina	<i>Progne chalybea</i>	Hirundinidae	Observación
6.	Periquito	<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittacidae	Entrevista
7.	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Psittacidae	Observación
8.	Pecho amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Observación
9.	Talingo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	Observación

*Levantamiento de campo.

• **Mamíferos:**

En el área de estudio se pudieron identificar ocho (8) especies y seis (6) familias diferentes, entre los cuales se identifican roedores, trepadores, carnívoros y omnívoros, a través de la observación directa de los especímenes, de huellas o rastros, sonidos, madrigueras, etc.

Para brindar datos más claros a continuación agrupamos de acuerdo a su Clasificación:

TABLA N° 2 MAMÍFEROS REPORTADOS EN EL AREA.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Ardilla común	<i>Sciurus variegatoides</i>	Sciuridae	Entrevista
2.	Rata espinosa	<i>Proechimys decumanus</i>	Echimyidae	Observación

*Levantamiento de campo.

• **Herpetofauna:**

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies del orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus*). En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana*); Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriguero muy común en los rastrojos; Del Suborden serpientes se reportaron: especies de la familia : Colubridae (*Oxybelis aeneus*).

TABLA N°3: REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOS EN ELÁREA

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Entrevista
2.	Borriguero	<i>Ameiva festiva</i>	Teiidae	Observación
3.	Meracho	<i>Basiliscos basiliscus</i>	Corytophanidae	Observación
4.	Anolis	<i>Anolis apletophallus</i>	Dactyloidae	Observación
5.	Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Buфонidae	Observación
6.	Bejuquilla verde	<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Entrevista

Levantamiento de campo.

• **Macroinvertebrados:**

Los macroinvertebrados son indicadores biológicos de las condiciones de calidad de los recursos hídricos. En el área en estudio pudimos encontrar:

➤ **Artrópodos:**

Los insectos que se encontraron en el área son de la orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y del orden himenóptera se observó las arrieras (*Atta* sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichópteros y Orden lepidóptera (Mariposas). Como el mil pies

Diplópodos, como el mil pies fueron observados en gran cantidad a lo largo de la quebrada sin nombre.

Crustáceos, en entrevista realizadas los moradores de la comunidad indicaron la presencia de ***Marobrahium americanum*** (Bate) , pero para las partes mas alejadas, sin embargo comunicaron que alrededor de 4 años ya no los observan como antes

➤ **Moluscos:** pudimos observar en el área de la quebrada caracoles de río, que son moluscos gasterópodos.

TABLA N°4: MACROINVERTEBRADOS REPORTADOS EN EL ÁREA

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	<i>Altasp.</i>	Entrevista
Larva sde Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	<i>Polistessp.</i>	Observación
Mariposas	<i>Orden lepidóptera</i>	Observación
Camarón de río	<i>Orden Decapoda</i>	Entrevista
Mil pies	<i>Orden Diplópodos</i>	Observación
Caracol	<i>Orden Gasteropodos</i>	Observación

Levantamiento de campo.



Imágenes N° 5 y N° 6: Muestra macroinvertebrados encontrados em el area.

Fuente: Bióloga de campo.

Fauna Acuática:

El proyecto puede involucra actividades que impactaran de manera directa sobre los cuerpos de agua (quebrada sin Nombre), específicamente en la comunidad Berba. Se realizó el muestreo de peces con trampas de red octagonal , previamente

se identificaron los sitios para realizar los muestreos como rápidos, remansos o pozas, ya que las diferentes especies de peces requieren cada cual de condiciones particulares.



Imagen N° 7: Toma de muestra de peces en la quebrada sin nombre.
Fuente: Bióloga de campo.

En el muestreo de fauna acuática solo pudimos recolectar sardinás (*Astyanax fasciatus*) de diferentes dimensiones la más grande fue de 3 pulgadas de largo, se realizó entrevistas a los moradores y usuarios del cuerpo de agua, que indicaron que ya hace más de 4 años no hay biodiversidad en la quebrada sin nombre.



Imagen N° 8: Toma de muestra de peces en la quebrada.
Fuente: Bióloga de campo.

Bibliografía:

Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (2009). Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 pp.

Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals. Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.

Candanedo, C & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano: Un Embalse Tropical. Publicación Técnica IRHE. Panamá. 40pp.

Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Prawns of the Wold. An annotated catalogue of species of interest to fisheries.FAO Fish.Synop. 125:126 p

Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.

Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canadá.

Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.

Smitherman, R., D. D. Moss & L. Diaz. 1974. Observations of the biology of Macrobrachium (Bate) from a pond environment in Panama. Proc. An. Workshop. Worldmaricul. Soc. 5: 29-40.

ANEXO FOTOGRÁFICO:



Imágenes N° 9 y N° 10: Recorrido y Recolección de muestras ..

Fuente: Bióloga de campo



11



12

Imágenes N° 11 y N° 12: Colocación de red.
Fuente: Bióloga de campo



Imágenes N° 13 y N° 14: Muestreo de macroinvertebrados.

Fuente: Bióloga de campo



Imágenes N° 15 y N° 16: Recolección de muestras y entrevista a moradores colindante a la quebrada.
Fuente: Bióloga de campo



UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE

Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,

HACE CONSTAR QUE

Ing. Arquelida Chavarria Palacios

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS

QUE LE HACEN ACREEDOR AL TITULO DE

Licenciada en Biología

con Orientación en Microbiología y Parasitología

Y EN CONSECUENCIA SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,

HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE

ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMA, A LOS diez

DIAS DEL MES DE abril DEL AÑO DOS MIL siete.

Diploma 146291

Identificación Personal

8-271-2486

Secretaría General

Decano

Rector

17 de julio de 2009
INGRIS
MARQUELDA CHAVARRIA PALACIOS
30364



El Consejo Técnico de las Ciencias Biológicas de Panamá

Por Cédula

Ingris Marquelda Chabarría
Palacio

Cédula No. 8-771-2486

Ciudadana de nacionalidad panameña poseer Diploma de
Licenciada en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología.
Expedido por la Universidad de Panamá.

Le otorga el presente

Certificado de Idoneidad

Registro de Idoneidad No. 1172

Para ejercer la profesión de las Ciencias
Biológicas en la República de Panamá, de acuerdo
con lo establecido en los artículos 3 y 4 de la Ley
No. 17 de 2009.

Firmado y sellado en Panamá, a los veintiocho días del mes de Octubre de 2010.

Linda Destree Vergara
Presidente



Lidia González
Secretaría Administrativa

- Presentar listado de coordenadas y el plano del alineamiento de la tubería de conducción del agua tratada de la salida de la PTAR hasta el cuerpo receptor.

Listado de coordenadas del alineamiento de la tubería de conducción del agua tratada de la salida de la PTAR hasta el cuerpo receptor

PUNTOS	ESTE	NORTE
P1	300160.2609	927015.0531
P2	300170.6101	927097.1412
P3	300264.17	927090.08
P4	300625.9791	927076.119