



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



TÉRMINOS DE REFERENCIA

Órgano y/o Unidad Orgánica:	Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión de la Municipalidad Provincial de Tambopata
Actividad del POI:	C0319 MEJORAMIENTO Y RECUPERACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CC.PP. RURAL DE PUERTO PARDO DEL DISTRITO DE TAMBOPATA-PROVINCIA DE TAMBOPATA-DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS.
Denominación de la Contratación:	CONSULTORIA EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO, para la elaboración del expediente técnico y/o estudio definitivo del proyecto de inversión denominado: "MEJORAMIENTO Y RECUPERACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CC.PP. RURAL DE PUERTO PARDO DEL DISTRITO DE TAMBOPATA-PROVINCIA DE TAMBOPATA-DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS".

I. FINALIDAD PÚBLICA:

El presente tiene por finalidad determinar las características del acuífero, a fin de determinar la profundidad necesaria para garantizar la producción de agua potable y poder culminar la elaboración del expediente técnico en mención que tiene como finalidad de que la población de CC.PP Puerto Pardo tenga un adecuado acceso a servicios de agua potable y evacuación de excretas.

II. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN:

Contratar los servicios de un consultor o empresa consultora especializada, encargada en elaborar el "ESTUDIO HIDROGEOLOGICO" de agua subterránea, que se encuentre inscrita en el Registro de Empresas que realizan estudios y obras de Exploración y Explotación de aguas subterráneas-autorizadas mediante Resolución vigente de la Autoridad Nacional de agua-Dirección y Administración de Recursos hídricos, y ensayos de la calidad de agua realizados en un laboratorio acreditado por INACAL.

Este estudio, permitirá elaborar el expediente técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO Y RECUPERACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CC.PP. RURAL DE PUERTO PARDO DEL DISTRITO DE TAMBOPATA-PROVINCIA DE TAMBOPATA-DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS". CUI 2392936

III. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO A CONTRATAR:

3.1. Descripción del servicio a contratar

Ítem	Cantidad	Descripción del servicio
01	01	Consultoría en elaboración de estudio hidrogeológico

3.2. Actividades:

Sin ser limitativo, El consultor deberá realizar las siguientes actividades:

- Solicitar la autorización para la ejecución de estudios de aprovechamiento hídrico con perforación de pozos exploratorios.
- Realizar de sondeo eléctrico u otro método a fin de localizar el acuífero, dentro del área de influencia del centro poblado.
- Definir el punto de exploración, y método de perforación para el pozo subterráneo exploratorio (del nuevo pozo proyectado).
- Realizar el pozo subterráneo exploratorio (nuevo pozo), utilizando un equipo en buen estado, utilizando el manual de buenas practicas para la investigación de sitios contaminados muestreo de aguas subterránea del Ministerio del ambiente como referencia, luego colocar los filtros necesarios, para la toma de muestra.
- Limpieza del pozo subterráneo exploratorio para la toma de muestra de agua para poder realizar un análisis físico químico, bacteriológico y contenido de metales de agua en un laboratorio acreditado por INACAL, una vez alcanzado la profundidad requerida del pozo exploratorio.
- Limpieza de pozo subterráneo existente del centro poblado, para la toma de muestra de agua para



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
PROYECTISTA
CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



poder realizar un análisis físico, químico, bacteriológico y contenido de metales de agua en laboratorio acredita por INACAL, la profundidad será coordinada con el área usuaria, de ser necesario se profundizará el pozo existente.

-Realizar la toma de datos y características hidrodinámicas del acuífero, como, por ejemplo: caudal de aforo, altura estática, altura dinámica, radio de influencia, rendimiento, y de más características descritas en la estructura del estudio (ítem 3.7 del presente tdr.)

-Aforamiento de la fuente de agua, con la supervisión del área usuaria, la cual deberá ser mayor al caudal obtenido de la demanda, después de hacer la prueba de rendimiento.

-Solicitar la acreditación de disponibilidad hídrica para el otorgamiento de derechos de uso de agua, ante la Autoridad Nacional del Agua.

-Registro fotográfico y filmación del proceso de perforación de pozo y pasos del estudio hidrogeológico.

-Presentación del estudio hidrogeológico, en la cual se incluye el informe de dos (02) ensayos del análisis físico químico, bacteriológico y contenido de metales realizados en un laboratorio acreditado por INACAL, para el pozo exploratorio y el pozo existente, así como también la Acreditación de disponibilidad hídrica emitida por la Autoridad Nacional del Agua para el pozo exploratorio.

3.3. Plan de trabajo:

El consultor, luego de la notificación de la contratación de la consultoría en elaboración del estudio hidrogeológico, dentro de un plazo de tres (03) días calendario, presentará el plan de trabajo a fin de garantizar el plazo de ejecución, la cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Objetivo del estudio
- Fase de preparación y revisión previa
- Fase de trabajo en campo
- Fase de análisis de datos
- Fase de elaboración de informe y recomendaciones
- Fase de presentación de resultados
- Cronograma de actividades

3.4. Seguros:

No corresponde

3.5. Prestaciones accesorias a la prestación principal:

No corresponde

3.6. Lugar y plazo de ejecución de prestación de servicio:

3.6.1. Lugar:

El lugar de la prestación del servicio de consultoría está ubicado en:

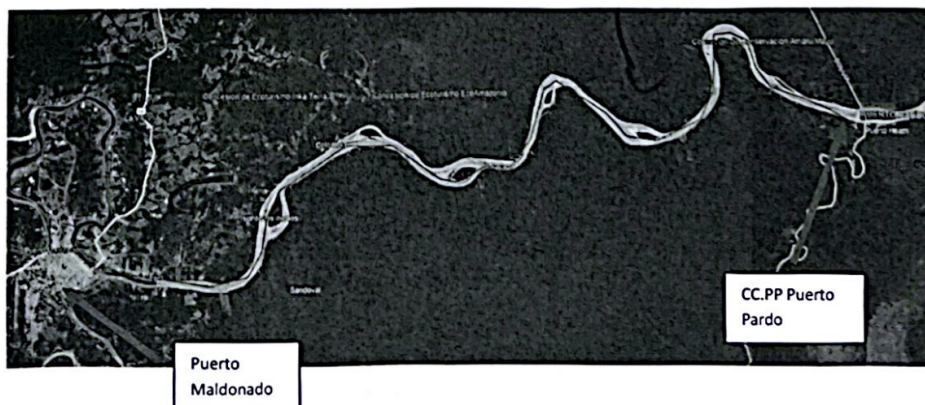
Región: Madre de Dios.

Provincia: Tambopata.

Distrito: Tambopata.

Coordenadas UTM: 537006.00 E, 8617609.00 N

Figura N°01 Ruta de acceso



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
PROYECTISTA
CIP: 294934

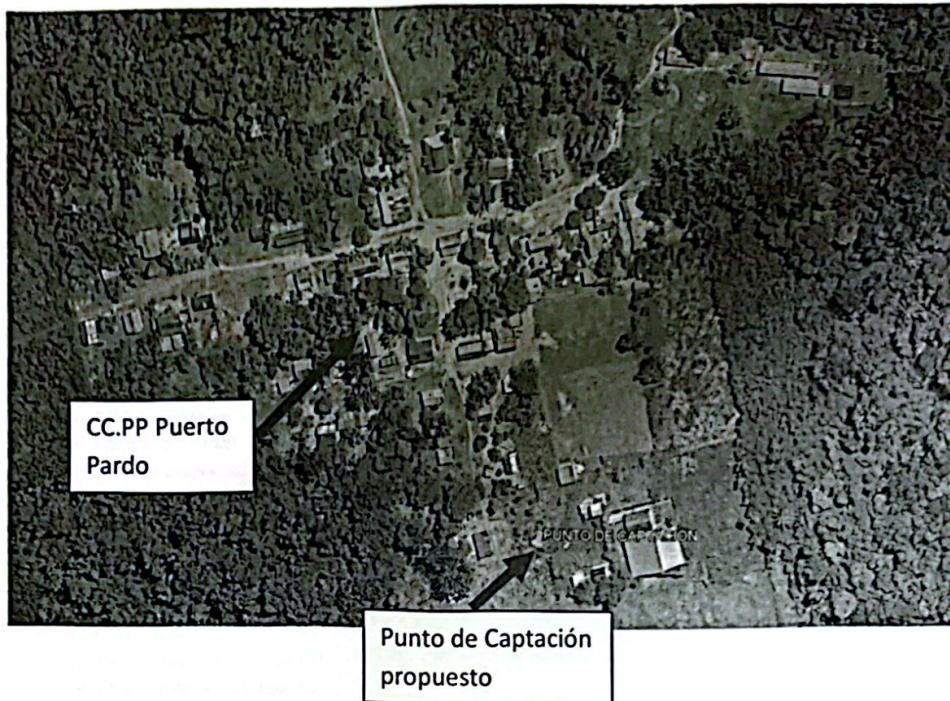


"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



El centro Poblado de Puerto Pardo se ubica río abajo por el río madre de dios, aproximadamente a 3 horas en transporte fluvial (fuera de borda), frontera con Bolivia

Figura N°02 Punto proyectado de Captación



3.6.2. Plazo:

El servicio se iniciará a partir del día siguiente de la recepción de la orden de servicio, por un periodo máximo de treinta (30) días calendario.

3.7. Estructura del estudio del servicio de consultoría

El consultor deberá presentar como mínimo lo siguiente:

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE AGUA SUBTERRANEA Y ANALISIS FISICO, QUIMICO, BACTEREOLÓGICO, Y CONTENIDO DE METALES DE AGUA

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Objetivo del estudio
- 1.3 Ubicación y accesos
- 1.4 Acceso al área de estudio

2. ESTUDIOS BASICOS

- 2.1 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS.
- 2.2 PROSPECCIÓN GEOFISICA

- Determinar el espesor y características de los horizontes que conforman el subsuelo de acuerdo a sus condiciones geofísicas.
- Identificar y diferenciar las capas u horizontes del sub suelo (saturado y no saturado)
- Delimitar las formaciones del acuífero de acuerdo a sus condiciones geofísicas.
- Identificar estratos saturados con agua mineralizada
- Profundidad del basamento rocoso o impermeable.
- Mínimo se realizaras dos secciones geofísicas.

2.3 INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA

- 2.3.1 Estado actual de fuentes inventariadas



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
 MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
 PROYECTISTA
 CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



- 2.3.2 Uso de las fuentes
- 2.4 RESERVORIO ACUÍFERO
 - 2.4.1 Medio Poroso
 - 2.5 LA NAPA
 - 2.5.1 Napa freática
 - 2.5.2 Morfología de la napa
 - 2.5.3 Profundidad de la napa
- 2.6 HIDRODINÁMICA DEL ACUÍFERO
 - 2.6.1 Parámetros hidráulicos
 - 2.6.1.1 Permeabilidad
 - 2.6.1.2 Conductividad hidráulica
 - 2.6.1.3 Rendimiento del acuífero (Caudal de descarga)
- 2.7 HIDRODINÁMICA
- 3. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO
 - 3.1 Nombre y ubicación de la fuente de abastecimiento (UTM)
 - 3.2 Profundidad y diámetro.
 - 3.3 Altura estática
 - 3.4 Altura dinámica
 - 3.5 Caudal de aforo
 - 3.6 Caudal disponible del acuífero (Prueba de rendimiento y recuperación mostrando los cálculos de parámetros hidrodinámicos y gráficos)
 - 3.7 Perfil estratigráfico
 - 3.8 Demanda de agua
 - 3.9 Registro fotográfico de perforaciones y prospección del acuífero
 - 3.10 Tubería instalada de verificación de aforos
 - 3.11 Propiedades del acuífero
 - 3.11.1 Transmisividad (T)
 - 3.11.2 Permeabilidad (k)
 - 3.11.3 Coeficiente de Almacenamiento (s)
 - 3.11.4 Radio de influencia (R) (absoluto y relativo)
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 4. OBTENCIÓN DE RESULTADOS.
 - 4.1 Altura de nivel freático
 - 4.2 Cálculo de radio de influencia.
 - 4.3 Curva de rendimiento del pozo
 - 4.4 Curva de recuperación del pozo
 - 4.5 Cálculo de parámetros hidrodinámica
 - 4.6 Caudal Disponible del acuífero (Prueba de bombeo y/o rendimiento x 24 hrs.)
 - 4.7 Análisis físico químico bacteriológico y contenido de metales emitidos por un laboratorio acreditado por INACAL.
- 5. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO BACTEREOLÓGICO Y METALES.
 - 5.1 Metodología
 - 5.2 Monitoreo
 - Parámetros de monitoreo
 - Parámetros físico químico
 - 5.3 Inventario de fuentes de contaminación
 - 5.4 Toma de muestra en fuentes de agua para consumo humano
 - Equipo y materiales para Monitoreo
 - Equipos empleados
 - Materiales
 - 5.5 Parámetros y métodos de análisis.
 - Metodología para el muestreo
 - Metodología de análisis
 - 5.6 Resultados del monitoreo
 - Parámetros de laboratorio




 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
 MADRE DE DIOS
 Jose Fernando Vargas Zolorzano
 PROYECTISTA
 CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



- 5.7 Comparación de resultados de análisis de agua, con parámetros ECA
5.8 Panel fotográfico

ANEXOS

1. RESOLUCIÓN ANA DE LA EMPRESA PERFORADORA.
2. RESOLUCIÓN ANA DEL CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRÁNEAS
3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN VIGENTE
4. CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL PROFESIONAL RESPONSABLE
5. COMPROBANTE DE PAGO DEL ENSAYO FÍSICO QUÍMICO BACTEREOLÓGICO DE LA MUESTRA DEL AGUA REALIZADO AL LABORATORIO ACREDITADO POR INACAL
6. PANEL FOTOGRÁFICO Y FILMACIÓN
 - 6.1 Registro fotográfico de la toma de muestra in-situ y debe figurar el profesional responsable con fecha.
 - 6.2 Filmación de la toma de muestra, donde figure el responsable.
 - 6.3 Registro fotográfico de ensayos de laboratorio donde figure el profesional responsable.

IV. VALOR ESTIMADO

El valor estimado para la consultoría en elaboración de estudio hidrogeológico tiene la siguiente estructura de costo.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR ESTIMADO
01	Consultoría en elaboración de estudio hidrogeológico	01	S/ 25,000.00
VALOR TOTAL			S/ 25,000.00

El valor estimado es de S/ 25,000.00 (Veinticinco mil soles).

V. RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL PROVEEDOR

DEL PROVEEDOR

5.1. Habilitación

Un (01) Ingeniero Civil o Ing. Sanitario o Ing. Agrícola o Ing. Mecánica de Fluidos

- ✓ Título profesional de Ingeniero Civil, o Ingeniero Sanitario o Ing. Agrícola o Ing. Mecánica de fluidos, colegiado y habilitado para el ejercicio profesional.
- ✓ Copia de Registro nacional de proveedores Vigente.
- ✓ Copia de Resolución emitida por la Autoridad Nacional del agua (ANA), sobre la inscripción en el Registro de consultores de Estudios de aguas subterráneas vigente a la persona natural o jurídica.

5.2. Experiencia en la especialidad:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 75,000.00 (Setenta y cinco mil soles), por la contratación de servicios iguales al objeto de la contratación, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con Voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones

5.3. Equipamiento:

A. Equipamiento estratégico:

Equipo de sondeo geofísico no deberá tener una antigüedad mayor de 15 años.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
PROYECTISTA
CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



5.4. Personal.

A. Personal clave

❖ **Un (01) Ing. Civil o Ing. Sanitario o Ing. Agrícola o Ing. Mecánica de Fluidos**

i. Actividades

Responsable en la elaboración y adecuado desarrollo del estudio, ejecutara las acciones de dirección general acorde a los términos de referencia (TDR), dirigirá el equipo de trabajo, coordinara con la entidad y áreas usuarias. Velara por el cumplimiento de los plazos establecidos

ii. Perfil

Formación académica

Ing. Civil o Ing. Sanitario o Ing. Agrícola o Ing. Mecánico de Fluidos.

Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses, en estudios hidrogeológicos y/o estudios de agua subterránea y/o pozos para abastecimiento de agua potable para consumo poblacional, en la elaboración de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos en proyectos de agua potable, en servicios de consultoría similares. La experiencia se computará desde la colegiatura, el profesional deberá tener su habilitación vigente en el colegio profesional agremiado.

VI. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCION DE LA PRESTACIÓN

6.1. Otras obligaciones:

6.1.1. Otras obligaciones del contratista:

El contratista es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado.

El contratista es responsable a obtener los permisos necesarios ante la autoridad nacional del agua, u otra entidad competente, para realizar el estudio hidrogeológico.

El Consultor es responsable de participar en las reuniones que la Entidad solicite para la exposición de avances y reuniones de coordinación y visitas técnicas, estas se darán días antes de la presentación del producto o cuando la Entidad lo considere. La Entidad comunicará la fecha y hora de la reunión, mediante correo electrónico o carta con un (01) día de anticipación.

El consultor es responsable de presentar los requerimientos de información, consultas, informes adicionales específicos, entre otros, solicitados por parte de la entidad al consultor, mediante carta y/o correo electrónico, en un plazo no mayor a dos (02) días hábiles.

El consultor es responsable de la buena toma de muestra de agua del acuífero, para el ensayo físico, químico, bacteriológico y contenido de metales en un laboratorio certificado por INACAL, la cual, en caso de no realizarle de manera correcta, se deberá hacer las veces necesario, a fin de garantizar unos resultados fehacientes.

El consultor es responsable de la acreditación de disponibilidad hídrica emitida por la Autoridad nacional del agua (ANA)

El Consultor está en la obligación de absolver las observaciones que formulen el Área usuaria y/o la ANA.

6.1.2. Otras obligaciones de la Entidad:

La entidad proporcionará la información que será necesaria, para el desarrollo del estudio hidrogeológico, así como también la información para los permisos de exploración mediante pozo subterránea y la acreditación de disponibilidad hídrica.

Esta información deberá ser requerida oportunamente a fin de evitar atrasos en el plazo establecido de la consultoría de la elaboración en estudio hidrogeológico.

6.2. Confidencialidad:

La confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, pudiendo quedar expresamente prohibido revelar dicha información a terceros. El proveedor debe dar cumplimiento a todas las políticas y



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
Jose Fernando Vargas Zolorzano
PROYECTISTA
CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



estándares definidos por la Entidad, en materia de seguridad de la información.

Esta obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido el servicio. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, diagnósticos, documentos, cuadros comparativos y demás datos compilados, recibidos o entregados por el proveedor.

6.3. Propiedad Intelectual.

No corresponde

6.4. Medidas de control durante la ejecución contractual

Con el fin de garantizar el cumplimiento del desarrollo del servicio, se planteará los controles en los siguientes hitos:

-Punto de perforación para pozo exploratorio

-Aforamiento del acuífero para acreditación de disponibilidad hídrica ante la Autoridad Nacional del Agua.

-Toma de muestra para el ensayo Físico, químico y bacteriológico del agua.

Estas actividades deberán ser informadas por el consultor, a fin de programar la participación de algún personal técnico de la Subgerencia de estudios y proyectos de inversión.

Así mismo, es necesario indicar lo siguiente:

➤ Áreas que coordinarán con el contratista: Subgerencia de estudios y proyectos de inversión.

➤ Áreas responsables de las medidas de control: Subgerencia de estudios y proyectos de inversión.

➤ Área que brindará la conformidad: Subgerencia de estudios y proyectos de inversión

6.5. Sistema de contratación

No corresponde

6.6. Conformidad de la prestación.

La conformidad de la consultoría en la elaboración del estudio hidrogeológico, será otorgada por la Subgerencia de estudios y proyectos de inversión.

6.7. Forma de pago. (Obligatorio)

El pago del consultor será único, mediante la presentación del Entregable culminado al 100%, los cuales deberán contar con el respectivo levantamiento de observaciones y la conformidad del servicio realizado, otorgado por el área usuaria: Subgerencia de estudios y proyectos de inversión, previo informe y aprobación del mismo.

El consultor deberá presentar un informe final junto con el estudio hidrogeológico, informe de ensayo físico, químico, bacteriológico y contenido de metales del agua, y la resolución de acreditación de disponibilidad hídrica emitida por la Autoridad Nacional del agua.

Este informe (entregable), serán presentado en físico, mediante mesa de partes, conformado por un (01) original, más el contenido de la información en medio digital (presentado en un CD en su archivo original y escaneado), luego del levantamiento de observaciones correspondiente al 100%, el consultor deberá entregar un compilado de un (01) original y dos (02) copias.

N° Pago	% de monto contractual a pagar	Condición
1	100	A la aprobación del informe final
TOTAL	100	



6.8. Penalidad por mora. (Obligatorio)

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
PROYECTISTA
CIP: 294934



"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"
Municipalidad Provincial de Tambopata
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión



$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde *F* tiene los siguientes valores:

- a. Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: $F = 0.40$.
- b. Para plazos mayores a sesenta (60) días:
 - b.1) Para bienes, servicios y consultorías: $F = 0.25$.
 - b.2) Para obras: $F = 0.15$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso.

Se considera justificado el retraso, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

6.9. Responsabilidad por vicios ocultos. (Obligatorio)

El Consultor es responsable por los vicios ocultos, errores u omisiones que deriven a partir del servicio de consultoría, hasta un periodo de tres (03) años contados a partir de la aprobación del informe final otorgada por el área usuaria.

El Consultor asumirá la responsabilidad total de los servicios profesionales prestados para la elaboración del servicio materia de los presentes términos de referencia.

VII. RESOLUCIÓN DE CONTRATO

La entidad puede resolver el contrato en los siguientes casos:

- a) Cuando el contratista incumpla injustificadamente obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello;
- b) Cuando el contratista acumule el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo;
- c) Cuando el contratista paralice o reduzca injustificadamente la ejecución de la prestación, pese a haber sido requerido para corregir tal situación.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
 MADRE DE DIOS

Jose Fernando Vargas Zolorzano
 PROYECTISTA
 CIP: 294934



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
 MADRE DE DIOS

Arq. Ericson Agustín López Cusihualpa
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN