



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
Catacamas, Olancho



Departamento de Administración y Finanzas

DETALLE DE CONTRATO DE CONSULTORIA EN EL MES DE ENERO DEL 2016

No.	EXPEDIENTE	DESCRIPCION	NUMERO DE CONTRATO	COTIZANTES	PRECIOS COTIZANTES	ADJUDICADO A:	MONTO DEL CONTRATO	OBSERVACIONES
1	39372	Levantamiento de información de campo para el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales de la UNA, periodo del 29/01/16 al 22/04/16, desembolso 1 de 3	CST-016-16	3		MAXVIN OMAR TREJO LOPEZ	43,200.00	CONSULTORIA

Lic. Oscar Rene Ruiz Moncada
Jefe del Departamento de Administración y Finanzas





UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

CONTRATO DE SERVICIOS TECNICOS

SERVICIOS PROFESIONALES

CONSULTORIA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO NECESARIA EN EL DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA (UNA)

CST-016-2016

Nosotros **OSCAR OVIDIO REDONDO FLORES**, mayor de edad, hondureño, casado, e Ingeniero Agrónomo, portador de la tarjeta de Identidad numero 0306-1979-00128, con residencia laboral en la Universidad Nacional de Agricultura ubicada a seis (6) kilómetros de la ciudad de Catacamas, carretera que conduce a Dulce Nombre de Culmi. Actuando en mi condición de Rector de la Universidad Nacional de Agricultura designado por Resolución CDU 025 – 2013 del 15 de Junio de 2013 quien en lo sucesivo y para efectos legales de la presente se le denomina **LA UNIVERSIDAD Y MAXVIN OMAR TREJO LOPEZ**, con domicilio en Tegucigalpa, identidad No. **0801-1972-06458**, quien en lo sucesivo y para efectos legales de la presente se le denomina **EL CONTRATISTA**; ambos con plena capacidad legal hemos convenido celebrar y por este acto formalmente celebramos el presente **CONTRATO DE SERVICIOS TECNICOS** bajo las clausulas y condiciones siguientes: **PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.- EL CONTRATISTA** realizará: *Consultoría para el levantamiento de información de campo necesaria en el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA)*

1. 1. Antecedentes

1.1. Datos Generales

La Universidad Nacional de Agricultura fundada en 1950, atravesando varios procesos de reformas y mejoramiento, a lo largo de los años se ha visto en la necesidad de ampliar las instalaciones físicas dentro de su Campus, localizado a la altura del kilómetro 6 de la carretera que conduce de la ciudad de Catacamas al municipio de Dulce Nombre de Culmí, Olancho.

La demanda educativa en la UNA ha aumentado en los últimos años, por lo que a fines del año 2014 se tienen datos de una población permanente de 3,157 personas durante las 24 horas y unos 2,112 permanecen en las instalaciones durante unas 8 horas diurnas. Desglosado aproximadamente de la siguiente manera:

- ▮ 3,000 estudiantes en internado.
- ▮ 1,500 estudiantes externos.
- ▮ 314 docentes.
- ▮ 375 empleados administrativos y de servicios de limpieza y mantenimiento.
- ▮ 80 personas en promedio de visitas diarias al Campus.

Como parte del crecimiento y de la oferta académica, la UNA ha ido implementando procesos productivos que se derivan del trabajo mismo del estudiantado en campo, como parte de la formación aprender haciendo que caracteriza a la institución en diferentes especializaciones de las ciencias agropecuarias y afines. Por lo anterior tiene el plan y fondos de crear un área o parque industrial y otras obras de carácter habitacional y académico para cubrir la demanda actual y futura. Las nuevas instalaciones a construir representarán un impacto significativo a nivel social y ambiental dentro del Campus y sus alrededores, por lo que se debe prever el crecimiento de forma planificada y consiente del uso de los recursos naturales, lo que implica la vigilancia de áreas como ser medioambiente, electrificación, agua y saneamiento, entre otros.

En relación al saneamiento, actualmente en la UNA existen dos lagunas anaerobias, de 800 m² y 1,100 m² para el tratamiento de las aguas residuales provenientes de la planta de procesamiento de producto animal; además existen dos humedales, en uno de ellos se descargan las aguas residuales de las áreas habitacionales, administrativas, aulas y comedor y el otro humedal recibe las descargas de la Planta de Cárnicos y de las oficinas y aulas de la carrera de Tecnología Alimentaria. Estos elementos aislados de saneamiento tienen conexiones directas a la

Quebrada Santa Clara, en diferentes puntos de la misma, sin el control adecuado de calidad de las aguas descargadas. Lo antes expuesto, aunado al hecho de que las lagunas estarían trabajando a un 20% de eficiencia ya que se encuentran muy azolvadas, lo que reduce la descomposición de la materia orgánica y que los humedales ya han alcanzado su capacidad máxima dificultando las descargas desde la tubería principal, presenta una grave situación para el manejo de las aguas residuales de la infraestructura actual y claramente de la planificada por las autoridades de la UNA.

En el año 2007 con el fin de crear las mejores condiciones técnicas y ambientales para la descarga de las aguas residuales, se contrató los servicios profesionales de una empresa consultora que desarrolló la Consultoría "Estudio Previo a la Construcción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la UNA", pero esta consultoría no abarcó la totalidad de las instalaciones dentro del Campus, solamente comprendió el análisis de la composición de los efluentes de la planta de producción de carnes y granja de porcinos, determinando valores físico-químicos (Temperatura, pH, demanda química y bioquímica de oxígeno, sólidos totales disueltos, suspendidos y sedimentables, nitrógeno total y amoniacal, fósforo, cloro residual, detergentes, yodo residual). Se estudió las condiciones prevalecientes tanto a nivel de las instalaciones existentes, como del estado y disposición de las aguas residuales y desechos sólidos que se generaban en esos espacios. Se realizaron investigaciones especializadas de geotecnia, estudios ambientales y de topografía, drenajes interiores y exteriores, determinación de los volúmenes en curso y proyectados de aguas residuales y desechos sólidos, además contempló el estudio y análisis de las lagunas existentes y la composición de su contenido.

Por diversas razones hasta la fecha no se ha construido ninguno de los componentes diseñados para este sistema de tratamiento. Opuesto a esta restrictiva, la UNA ha estado realizando gestiones de mejora en el área de producción agroindustrial para fortalecer el sistema de educación basado en "aprender-haciendo", que le permita contar con instalaciones productivas y didácticas que faciliten la enseñanza a sus estudiantes y que a la vez abran la puerta al procesamiento de producto animal y vegetal para el consumo interno y posterior ampliación para suplir el mercado local.

Tales esfuerzos conjugados con la solidaridad de cooperantes externos, han dado como resultado que en enero del año 2014 se oficializará el Contrato de Préstamo Directo No.2069, celebrado entre el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y la República de Honduras, suscrito el 13 de diciembre de 2011, para dar financiamiento al Proyecto de Inclusión Social a la Educación Superior e Impulso de la Producción Sustentable (UNA/PINPROS), contemplando la infraestructura, equipamiento y puesta en marcha de nueve subproyectos, la mayoría de los cuales son de carácter agroindustrial.

A continuación se detallan los subproyectos que abarca el PINPROS:

- ▣ Construcción de Edificio H-6 de dormitorios para estudiantes mujeres.
- ▣ Construcción de Planta Procesadora de Productos Lácteos.
- ▣ Remodelación de Planta de Procesamiento de Cárnicos.
- ▣ Remodelación de Planta de Maquilado y Procesamiento de Frutas y Vegetales.
- ▣ Construcción de Planta de Procesamiento de Granos y Cereales.
- ▣ Construcción de Planta Potabilizadora de Agua.
- ▣ Construcción de Galpones en la Granja Avícola.
- ▣ Sistema de Control de Riego para 10 hectáreas.
- ▣ Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.

Los sub-proyectos de plantas de procesamientos de alimentos y agua estarán localizados cercanos unos a otros en el lado nor-este del Campus de la UNA, por lo que hemos denominado esta zona como "parque industrial".

Los residuos de la Planta de Cárnicos y de la Planta de Frutas y Vegetales han sido vertidos, desde hace algunos años, en una laguna de desecación existente al sur de estas Plantas y que tiene conexiones subterráneas directas



con la Quebrada Santa Clara, los que han provocado impactos y efectos negativos a los componentes bióticos y abióticos tanto de la quebrada como del río Talgua, del cual es tributaria.

La Granja Avícola se localiza al sur del área destinada originalmente para las lagunas de tratamiento, pero se requiere también del análisis de alternativas viables para manejo adecuado de las aguas residuales en miras a reutilizar tanto los líquidos como los sólidos.

Con respecto al tratamiento de residuos del Edificio de Dormitorios H-6 se consideró en un comienzo la descarga de los mismos en el humedal ubicado al sur-oeste del Campus, que es donde se realizan las descargas de la mayoría de las aguas residuales de los edificios de habitaciones, espacios didácticos y oficinas administrativas. Luego de las inspecciones técnicas y las recomendaciones de especialistas del SANAA, se ha determinado que no es factible llevar las descargas hacia este humedal pues ha alcanzado su máxima capacidad y solo representaría ocasionar un problema mayor que a mediano plazo requerirá la búsqueda de otras soluciones.

Anudado a esto se encuentra el proyecto "Fortalecimiento Tecnológico de la Universidad Nacional de Agricultura para el desarrollo de una Educación superior, incluyente y moderna (UNA/FOTESIM)" el cual consiste en un conjunto de subproyectos de carácter tecnológico que fortalecerá, modernizará y hará más eficientes los procesos de enseñanza-aprendizaje, producción, investigación y extensión de la Universidad para formar profesionales de las ciencias agropecuarias y afines capaces de contribuir al crecimiento y desarrollo de Honduras mediante la utilización integrada de tecnologías tradicionales y modernas.

Además, el proyecto permitirá continuar de manera efectiva con el proceso de inclusión social que ya implementa la Universidad, brindando así la oportunidad de favorecer a grupos de la sociedad históricamente menos favorecidos que han sido marginados como resultado de la expresión de la discriminación estructural.

Los subproyectos que componen el proyecto se describen a continuación:

1. Universidad verde a través de la mejora del suministro eléctrico, generación y utilización de energía renovable y ahorro energético (Universidad Verde).
2. Laboratorio robótico para el desarrollo de robótica educativa y pedagógica (Laboratorio Robótico).
3. Aulas inteligentes para modernizar la enseñanza-aprendizaje (Aulas Inteligentes).
4. Laboratorio de biotecnología para desarrollar investigación del futuro (Laboratorio de Biotecnología).
5. Modernización tecnológica de los servicios estudiantiles (Servicios Estudiantiles Modernos).
6. Fortalecimiento del Centro de Producción Porcina (CPP Fortalecido).
7. Modernización tecnológica de la biblioteca (Biblioteca Moderna).
8. Kinder público bilingüe UNA (Kinder Bilingüe).

1.2. Nuevo Plan de Acción

Para cumplir con los objetivos de la UNA en materia de saneamiento, se ha realizado una planificación conjunta con la UEP de PINPROS y demás involucrados de la UNA, con la misión de diseñar un nuevo sistema de alcantarillado y el Sistema de tratamiento de aguas residuales para toda la UNA, buscando la alternativa de eficientizar el uso de recursos y espacios; para este propósito se requiere contratar los servicios de un consultor con domicilio legal en la Republica de Honduras, que tenga experiencia en el levantamiento y presentación de información de campo como ser datos topográficos, análisis de suelos, caudales de diseño de aguas residuales, incluyendo la revisión estructural de los elementos que conformen la línea de conducción que arroje el estudio y la aplicación de la normativa ambiental nacional vigente.

El diseño del Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales, que servirá para tratar las aguas que se conduzcan por la línea de alcantarillado, será diseñado y aprobado por personal especializado del SANAA; para alimentarles



con la información requerida, la UNA se ha comprometido a entregarle información relevante, que se incluye dentro de estos TdR como parte de los productos que el Consultor debe entregar.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General de la Consultoría.

Realizar el levantamiento de información de campo necesaria que sirva de base al SANAA y a la UNA, para preparar el diseño del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Universidad incluyendo los componentes de los proyectos PINPROS y FOTESIM.

2.2. Objetivos Específicos.

2.2.1. Realizar el levantamiento topográfico del colector, planta de tratamiento y de los componentes de los proyectos PINPROS y FOTESIM.

2.2.2. Realizar el análisis de aguas residuales en los laboratorios sugeridos por el SANAA

2.2.3. Dibujo de planos del sistema de Tratamiento Primario del sector Agroindustrial y áreas afines involucradas.

2.2.4. Dibujo de Planos del sistema de tratamiento General.

2.2.5. Realizar estudio de suelos, levantamiento y dibujos topográficos para el diseño del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales que será realizado por parte del SANAA.

2.2.6. Realizar levantamiento y dibujo topográficos de los lotes de terrenos a ser utilizados por sub-proyectos de PINPROS y FOTESIM.

2.2.7. Elaboración del presupuesto y especificaciones técnicas para la construcción del Sistema de tratamiento de aguas residuales UNA.

2.2.8. Elaboración del documento final.

3. DESCRIPCIÓN DE LA CONSULTORÍA

Con el objetivo de establecer un adecuado sistema de saneamiento de aguas del Campus de la Universidad Nacional de Agricultura, incluidas las edificaciones que se desarrollarán en el marco de los Proyectos PINPROS y FOTESIM, en la planeación de crecimiento poblacional de la institución. Se pretende llevar a cabo el levantamiento de información de campo para el Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la UNA, el cual realizará el SANAA como apoyo institucional a la UNA y el levantamiento de espacios que ocuparán otros sub proyectos de PINPROS y FOTESIM.

Esta Consultoría se trabajará en estrecha interrelación con la UNA, UEP PINPROS y especialistas del SANAA, para verificar que el sistema de línea de conducción y el sistema de tratamiento juntos sean la alternativa más favorable para resolver de manera definitiva el problema de recolección, tratamiento y disposición final de los desechos líquidos y sólidos que se darán en la etapa de operación de los Proyectos PINPROS, FOTESIM y demás instalaciones de la Universidad Nacional de Agricultura. Este trabajo en conjunto es con el fin de verificar que la línea de conducción integre todos los elementos que se estimen necesarios al ser revisados por el Consultor y especialista del SANAA.

Además de la propia línea de conducción, otros elementos que deberán verificarse dentro de la Consultoría dependerán del pre-diseño que se haya fijado por el SANAA y que originalmente se espera que incluyan:

▮ Tratamiento Preliminar. Que pudiese incluir rejillas de abertura media, para recolección de los sólidos gruesos de la producción de las plantas de procesamiento del parque industrial y del comedor; Desengrasadores en los casos de presencia de desechos industriales con grandes cantidades de aceite y grasa (planta de lácteos, planta de granos y cereales, planta de cárnicos, cocina-comedor, otros); Desarenadores con la finalidad de proteger a las unidades que estén aguas abajo contra la acumulación de arenas, detritos y otros materiales inertes, y también a las bombas contra desgaste; Medidor y cajas distribuidoras de caudal, después de las rejillas y desarenadores, para evaluación del funcionamiento del proceso de tratamiento.



- Tratamiento Primario, seguido del tratamiento preliminar, según el análisis del SANAA se verificará cuál es la mejor alternativa entre Fosas sépticas, Tanques digestores y Tanques de sedimentación.
- Línea de conducción de los efluentes desde el (los) tratamientos primarios hasta los colectores de entrada al tratamiento secundario, que incluya obras complementarias (cajas, pozos, etc.)
- Colectores de entrada al tratamiento secundario.
- Tratamiento secundario.
- Conducción hasta fuente donde se descargará el agua tratada.

El diseño de los tratamientos que se estimen necesarios así como las líneas de conducción entre las obras de tratamiento y hasta la fuente serán responsabilidad del SANAA, con la información adicional que proporcione la Consultoría. Por lo anterior se requiere una relación directa entre el Consultor y el personal delegado por el SANAA para el intercambio de información.

Para el diseño del alcantarillado sanitario se deben considerar las cargas que aporten los edificios administrativos, de dormitorios y comedor; además las descargas de la Granja Avícola, la Porqueriza, la Planta de Cárnicos (estos últimos están en funcionamiento actualmente y serán parte de la infraestructura industrial del Campus). Los valores de las descargas de los sub-proyectos dentro del parque industrial, próximos a construir, serán a partir de bases teóricas que el Consultor debe hacer constar en los informes de la Consultoría.

4. EL DISEÑO

4.1. PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

Los productos de la presente consultoría se detallan a continuación:

1. Plan de Trabajo de la Consultoría y Metodología a utilizar. En esta se indicará la metodología de trabajo a utilizar indicando los tiempos esperados para desarrollo de las actividades del plan.
2. Diseño del colector del alcantarillado sanitario (Proporcionado por el SANAA).
 - Determinación de caudales reales y teóricos necesarios para diseño del alcantarillado.
 - Levantamiento topográfico para sub-colectores y colector principal.
 - Revisión del diseño hidráulico del colector por gravedad.
 - Elaboración de cálculos de cantidades de obra, presupuesto de actividades e insumos.
 - Especificaciones técnicas para la construcción de todos los elementos del sistema de alcantarillado sanitario.
 - Juego de planos hidráulicos.
3. Recopilación y presentación de la información de campo para el diseño del sistema de tratamiento. Consistirá en:
 - Análisis de Suelos.
 - Análisis de aguas de los efluentes de las plantas de procesamiento existentes y la porqueriza, para determinar las cargas contaminantes de los mismos.
 - Levantamiento topográfico en las zonas en que se pretende ubicar el sistema de tratamiento.
 - Reuniones con personal de la UNA y SANAA para entrega de información y aclaraciones.
 - Fotografías.
4. Exposición de resultado del diseño. Que deberá realizar el consultor para socializar los resultados de su trabajo. Esta exposición será en el Campus de la UNA posterior a la entrega del informe final y como requisito para el pago final.



4.2. DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN QUE CONFORMA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ADICIONAL.

4.2.1. Planos a Presentar

Se elaborarán los planos necesarios para llevar a cabo la construcción de las obras del sistema de alcantarillado. Éstos deberán estar sellados y firmados por el Consultor para ser aprobados por los ingenieros designados por la UNA y el SANAA en la etapa de la revisión final del diseño; de acuerdo con la solución tecnológica propuesta, y como mínimo contendrán lo siguiente:

▮ *Planimetría General.*

Se indicarán esquemáticamente las instalaciones que integran el proyecto.

- *Ubicación e índice*
- *Plano General de los terrenos de la UNA que serán abarcados por el sistema de alcantarillado y el sistema de tratamiento.*
- *Plano Topográfico.*
- *Planos de los componentes del sistema de alcantarillado.*
- *Planos Hidráulicos del sistema completo de tratamiento de aguas residuales los cuales incluya planta, cortes y detalles de cada uno de los componentes.*
- *Planos estructurales.*
- *Planos hidráulicos de los colectores de descarga y del colector principal (Planos en planta y perfil, indicando rasantes, diámetros, pendientes, longitud de tuberías y estructuras especiales).*
- *Plano de detalles de pozos de inspección y otros necesarios para la ejecución.*

Todos los planos que se soliciten en el documento deberán ser entregados impresos y con copia digital en formato dwg.

Los lotes adicionales que se observan dentro de esta consultoría también deben incluir los planos de cada lote, en los que se deben detallar perímetros, áreas, puntos de referencia y curvas de nivel.

4.2.2. *Memoria Descriptiva.*

Descripción general de la población y resumen ejecutivo del estudio que incluya una síntesis del trabajo realizado, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones. Descripción analítica de todos los elementos que componen el sistema de tratamiento.

4.2.3. *Bases y criterios de diseño.*

Para el diseño se seguirán en términos generales las normas y Especificaciones del Servicio Autónomo de Acueductos y Alcantarillados - SANAA – para estructuras similares. Además de la Normativa Ambiental vigente del país relativa al Manejo integral de residuos y emisiones. Se deberá plasmar la ley o reglamento y artículos de referencia en los que se basan los diseños.

Los datos de población serán facilitados por el equipo técnico de la UNA a través de la Unidad Ejecutora del Proyecto UNA-PINPROS y los involucrados en el proyecto FOTESIM, estos podrán ser modificados por el Consultor en caso de considerarse justificado.

Análisis de suelos, que se entregará al SANAA para el diseño.

4.2.4. *Memoria de cálculo de las cantidades de obra.*

Diseño detallado del proyecto, donde todo cálculo deberá ir desarrollado ordenadamente y presentado en una secuencia, con fórmulas y resultados.

▮ *Cálculos:*

- *Topográficos.*
- *Hidráulicos.* Con respecto a los cálculos hidráulicos del colector, que se presentarán en la memoria, éstos deberán de ir de acuerdo a las Normas para Agua Negras del SANAA.
- *Cálculos de población; actual y futura.*
- *Cálculo del caudal de diseño.*



- Los parámetros de diseño de las estructuras del sistema deberán ir de acuerdo a las normas de SANAA, tales como tiempo de retención hidráulica, velocidades, etc.
- Estructurales. Con respecto a los elementos dentro del sistema de alcantarillado que requieran el diseño de un especialista en diseño estructural.

4.2.5. Libreta de topografía

De la línea principal del colector y puntos intermedios en el perfil de la línea principal, vistas laterales para determinar elevaciones. Límites de propiedad, tipo de suelos, correderos de aguas superficiales, ubicación de pozos de agua cercanos a la línea del colector.

De los lotes de terreno que ocuparán los siguientes sub-proyectos: Planta de Lácteos, Planta de Cereales, Planta de Agua Purificada, Granja Avícola, Sistema de Riego, áreas propias al sistema de tratamiento de aguas residuales, Kinder UNA, Laboratorio de Robótica, Salones virtuales (5), Laboratorio de Biotecnología y Sistema fotovoltaico.

4.2.6. Presupuesto del Sistema de Alcantarillado Sanitario:

Deberá incluir lo siguiente:

- Presupuesto por actividades dividido por componentes.
- Por Insumos divididos en materiales nacionales, materiales importados, herramientas, equipo y actividades especiales así como recurso humano.
- Cálculo de cantidades de obra.
- Costos de acarreo de los materiales de la zona y de transporte de los no disponibles en el lugar.
- Listado resumen con cantidades de materiales y herramientas.
- Los costos de los insumos serán cotizados en el área geográfica correspondiente del proyecto.



4.2.7. Cronograma de ejecución física y financiera de las obras.

Utilizando la semana como unidad de medida, el consultor presentará un cronograma para la ejecución de las obras físicas para la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, con las actividades acordes a los renglones del costo del proyecto y la obra física según los rendimientos de cada una de estas.

4.2.8. Especificaciones técnicas de construcción.

El consultor deberá desarrollar un documento que contenga las especificaciones técnicas generales y específicas para la construcción de las obras físicas del sistema de alcantarillado sanitario, desde la recepción de las aguas residuales, hasta la toma en el sistema de tratamiento y línea de conducción al efluente, incluyendo las relativas a los elementos estructurales que forman parte del sistema de alcantarillado. Al menos deberá de contener una explicación de la actividad, que implica la ejecución de la actividad y la forma o unidad de medida.

5. Plazo estipulado para el Desarrollo de los Estudios y prórrogas.

El plazo estipulado para el desarrollo de los estudios será de 60 días contados a partir de la fecha de la Orden de Inicio. En este plazo está incluido el tiempo correspondiente al desarrollo completo del estudio hasta los informes finales del trabajo, además del tiempo que conlleve las reuniones con personal del SANAA y UNA.

En caso de incumplimiento en el plazo de entrega del trabajo, el Consultor deberá pagar una multa equivalente al 0.18% diario del valor del contrato hasta por un monto máximo equivalente al 10% del monto contractual. Una vez alcanzado este tiempo se resolverá el contrato por incumplimiento de éste. Sin embargo, en caso justificado, podrá solicitar una prórroga para el desarrollo del estudio, para lo que deberá presentar una solicitud de ampliación de tiempo por escrito dentro del plazo contractual a la UNA, quien verificará la razonabilidad de lo indicado, para su aprobación y notificará por escrito al Consultor la decisión procedente.

6. Desarrollo de los Estudios y correspondencia con la UNA.

El ingeniero delegado por parte del SANAA y la UNA darán seguimiento y apoyo a la consultoría y realizarán la revisión final del trabajo y el posterior apoyo en la recepción y pago al consultor. No obstante lo indicado, el

Consultor principal será el único responsable de los resultados y conclusiones que se obtengan del estudio y por los inconvenientes relacionados que surgieran al ser concluido o ejecutado.

El Consultor hará entrega de los productos de acuerdo a lo establecido en el numeral 4.1 de estos Términos de Referencia, luego el Ingeniero especialista delegado por el SANAA y la UNA hará las revisiones correspondientes y sugerirá modificaciones en caso de haberlas, la forma de entrega del producto será en un original y 2 copias impresas y en digital (CD), en cada producto subsecuente de entrega se verán reflejadas todas las observaciones consideradas en las revisiones anteriores.

El estudio se desarrollará en las siguientes etapas:

1. Etapa de planificación.

Comprende la entrega del cronograma de actividades de la consultoría y plan de trabajo en la que claramente se identifiquen los entregables.

2. Investigación.

Verificación de la información que se proporciona en los TdR y cualquier otro documento entregado por la UNA e involucrados de los proyectos PINPROS y FOTESIM, y la recopilación de los datos geológicos de la zona, específicamente del área de construcción de las obras, sitio de tratamiento, levantamiento topográfico y verificación de la información sobre la población.

El consultor evaluará el levantamiento de referencia entregado por el SANAA y desarrollará las etapas comunes propias de los sistemas de alcantarillado como lo son:

a. Información poblacional. Deberá considerar el criterio de población de saturación por densidad de cada edificio como uno de los criterios comparativos entre métodos de proyección de población al final del periodo de diseño.

b. Levantamiento topográfico de precisión (estación total), determinando la configuración del relieve para establecer los patrones de drenaje y elevaciones en la entrada de cada vivienda y lotes. El levantamiento topográfico se referenciará a un banco de nivel geodésico (si existe).

c. Condiciones del servicio de agua potable, por ejemplo: racionamientos, horarios de servicio, sectores.

d. Investigaciones geotécnicas para determinar: accidentes geológicos, clasificación de los suelos, nivel freático. Las investigaciones geotécnicas para verificar la calidad del suelo en los sitios donde se construirá el alcantarillado se realizará mediante calicatas donde lo estime el consultor, con fines de presupuesto; en el caso del sitio de tratamiento, de acuerdo al análisis de las alternativas propuestas, el consultor realizará las pruebas de suelo que corresponda. El SANAA determinará cuáles son las mínimas pruebas necesarias.

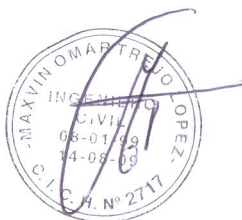
e. Establecimiento de los parámetros de diseño: crecimiento poblacional, dotaciones, porcentaje del caudal de retorno, factor de mayorización, velocidades máximas y mínimas, profundidades de instalación y tipo de las tuberías, tipo de pozos de inspección, características de estructuras especiales como anclajes, sifones y pasos aéreos.

3. Desarrollo del Estudio de Ingeniería

a. Desarrollar el diseño y el análisis para la determinación de las características tecnológicas del alcantarillado, que cumplan con lo establecido en la norma técnica de diseño de alcantarillado sanitario del SANAA. Diseño y desarrollo de los planos del proyecto, especificaciones de construcción, cantidades de obra y presupuesto.

b. Actualización de datos demográficos para obtener información exacta de la población a servir.

c. Levantamientos topográficos de precisión (estación total), donde se indique las viviendas, lotes existentes, bancos de nivel, señalar alcantarillas con su respectivo diámetro e invertida, así como datos de los tramos de alcantarillado sanitario que estén construidos, indicando las invertidas de cada uno de los pozos o cualquier otra estructura construida como parte del sistema, etc.



d. Realizar los estudios complementarios necesarios: estudios geotécnicos, caracterización de las aguas residuales, de acuerdo a las Pruebas de Laboratorio mínimas para aguas residuales que exigen las normas actuales del SANAA, geología, etc.

e. Elaboración de planos de diseño, incluyendo detalles constructivos de las líneas Colectores Principales y Redes:

▮ Planos planta perfil de las líneas principales de recolección y redes, indicando accesorios y/o estructuras de anclaje o de descarga en casos de pozos de caída.

▮ Detalles especiales: Anclajes, recubrimientos de tubería, excavaciones, cruces aéreos, etc.

Notas:

1. En caso de reparación de estructuras existentes se debe presentar plano de las mismas en su estado actual y plano de la propuesta final, indicando claramente dimensiones y las actividades que cubrirá la reparación. En estos casos se deberá incluir en los planos todos los detalles requeridos para llevar a cabo las reparaciones o modificaciones correspondientes.

2. En el caso de que se utilicen planos generales o esquemas de estructuras tipo SANAA o de cualquier institución, los planos de los mismos deberán ser elaborados para la obra solicitada con las dimensiones precisas del caso. Además se deberá presentar el respaldo de cálculo por el cual se ha concluido el uso del mismo.

f. Presentación de libretas con esquemas topográficos y base de datos de cada uno de los componentes del sistema.

4. Informe final del diseño completo del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Comprende la presentación ordenada y sistemática, en forma digital e impresa de los Estudios y Diseño. El informe final se presentará en un original y dos copias todas impresas debidamente encuadradas y en electrónico editable (CD).

El consultor entregará todos los informes con todos sus componentes en idioma español, en forma clara, concisa y objetiva, un original y una copia en físico, y en digital en un disco compacto (CD).

Asimismo, todos los informes descritos deberán presentarse utilizando programas compatibles con los programas disponibles, y deberán ser en:

Microsoft Word: Información narrativa

Microsoft Excel: Cuadros con cálculos

Microsoft Project: Cronogramas de Avance de Obra y Supervisión

Autocad 2010 o versión más reciente: Planos

6. Reuniones de trabajo.

Las principales reuniones de trabajo se llevarán a cabo en las instalaciones de la UNA en Catacamas, Olancho y en las Oficinas del enlace del SANAA en Tegucigalpa. Podrán hacerse reuniones en Tegucigalpa en las Oficinas del Consultor para revisiones de avance de la Consultoría cuando el Contratante lo considere necesario y podrán visitarse obras similares a las que proponga el Consultor cuando se estime conveniente para conocimiento de proyectos similares.

7. Detalle de Pagos y Productos

El pago que se pacte con El Consultor deberá comprender los costos necesarios para el total desarrollo de los productos, incluidos los impuestos de ley, los gastos de movilidad, obtención de la información, diseño, dibujo, reproducción y encuadernado del diseño y de planos;



Productos				% de
No.	Producto Final	Sub-productos	Forma de entrega	pago
1	Cronograma, Plan de Trabajo y análisis de laboratorio en los efluentes.	Metodología a utilizar. Actividades del estudio. Tiempos estimados de cada actividad. Análisis de laboratorios de las cargas predominantes en los afluentes.	2 copias impresas y 1 copia en digital (CD)	20%
2	Informe de alcances para el sistema de tratamiento de aguas residuales.	Levantamiento y dibujo topográfico de los lotes donde se ubicarán los sub proyectos del Proyecto UNA/PINPROS y FOTESIM, arriba descritos, incluida el área de tratamiento. Datos y cálculos de los caudales a utilizar en el diseño. Análisis de suelos que sean requeridos para el diseño.	2 copias impresas y 1 copia en digital (CD)	40%
3	Presentación y aprobación del Informe Final de la información obtenida.	Descripción general del proyecto y resumen ejecutivo del estudio, que incluya la descripción general de la población, síntesis del trabajo realizado, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones. Cálculo de cantidades de obra, presupuesto por actividades e insumos y entrega de planos finales de todo el sistema. Especificaciones técnicas de construcción de cada actividad de la obra y claridad en la forma de pago por cada una de ellas. Bases y criterios de diseño. Se tomarán como base las normas y especificaciones del SANAA, así como las normas de vertidos residuales. Planos hidráulicos y estructurales del sistema de alcantarillado y del sistema de tratamiento. Cronograma para la ejecución de la obra. Fotografías.	2 copias impresas y 1 copia en digital (CD)	40%
				100%

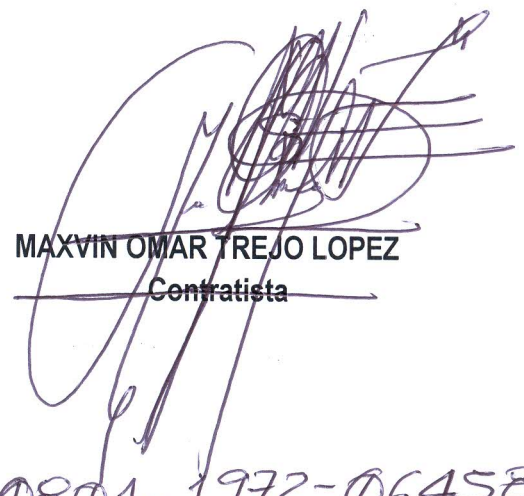
Todos los productos generados por esta Consultoría serán propiedad de la Universidad Nacional de Agricultura.

SEGUNDA: PLAZO DEL SERVICIO: el plazo del Servicio lo deberá realizar en el periodo del: 29 de enero al 22 de abril del 2016; **TERCERA: PRECIO Y FORMA DE PAGO.- LA UNIVERSIDAD** pagara a **EL CONTRATISTA** la cantidad de Lps. 240,000.00 (DOSCIENTOS CUARENTA MIL LEMPIRAS EXACTOS); y la forma de pago será **De acuerdo al trabajo ejecutado;** y en relación a la tabla anterior de productos, previa el acta de recepción de finalización del contrato; **CUARTA: DE LA SUPERVISIÓN. LA UNIVERSIDAD** delegara en **Ing. Mario Roberto Rivera, Encargado de Obras Civiles de la Universidad, del Depto. De Ingeniería Agrícola;** La supervisión y ejecución del presente contrato. **QUINTA CARGO DE VALOR:** Este valor será cargado a la: **Rectoría. SEXTA. DE LAS GARANTIAS: LA UNIVERSIDAD** retendrá el valor del 10% de cada desembolso por producto **al CONTRATISTA,** en concepto de garantía de Cumplimiento de Contrato. **SEPTIMA: SANCION POR INCUMPLIMIENTO POR CONTRATO: EL CONTRATISTA:** se compromete a prestar el servicio en la fecha

estipulada y por el incumplimiento en el plazo de éste contrato dará lugar al cobro de una multa diaria de 0.18% del monto total del contrato; **OCTAVA: CAUSAS DE RESOLUCION DEL CONTRATO.-** serán causas de resolución del presente contrato: 1.- la falta de pago. 2.- finalización del contrato de arrendamiento. 3.- el incumplimiento de las cláusulas convenidas. 4.- La muerte del contratista si sus sucesores no pudieren concluir el contrato. 5.-El mutuo acuerdo de las partes y 6.- los motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o fuerza mayor, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución. **NOVENA: DE LA ACEPTACION.** Ambas partes declaran que todo el contenido de las cláusulas que anteceden, es lo que de mutuo acuerdo han convenido y aceptan en todas sus partes el presente contrato de servicios técnicos en los términos y condiciones estipuladas y además en lo que le sea aplicable a este tipo de contratos establecido en el título V del Capítulo I al V del código civil. En fe de cual firmamos en triplicado en la Ciudad de Catacamas, departamento de Olancho a los **veintinueve días del mes de enero del año dos mil dieciséis.**


OSCAR OVIDIO REDONDO FLORES
Rector




MAXVIN OMAR TREJO LOPEZ
Contratista

0801-1972-06458

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
Catacamas, Olancho

ACTA DE RECEPCIÓN DE SERVICIOS TECNICOS

El Ing. Mario Roberto Rivera, Encargado de Obras Civiles de la Universidad, del Depto. De Ingeniería Agrícola, previa revisión del trabajo consistente en: *1. Consultoría para el levantamiento de información de campo necesaria en el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA)*

Realizado por el señor: **MAXVIN OMAR TREJO LOPEZ**, Solicita a la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad Nacional de Agricultura, cancelar el contrato **CST-016-2016**, por la cantidad de **Lps. 240,000.00 (DOSCIENTOS CUARENTA MIL LEMPIRAS EXACTOS)**

El trabajo fue realizado a satisfacción de éste Departamento, y se efectúa esta Acta de Recepción de Servicios Técnicos

Firmo la presente a los **veintidós días del mes de abril del dos mil dieciséis.**

Ing. Mario Roberto Rivera
Encargado de Obras Civiles de la Universidad
del Depto. De Ingeniería Agrícola

CC: Archivo

CST-016-2016