



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



**ÍNFIMA CUANTÍA**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA/SERVICIOS**

**FECHA:** 03 de julio de 2023.

**1. ANTECEDENTES:**

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales cuenta con el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Biotecnología Microbiana, cuyos espacios son la herramienta base para el desarrollo de las investigaciones y de las prácticas estudiantiles.

La contaminación por microorganismos patógenos y resistencia a los antibióticos son problemas de salud humana. La OMS estima que cada año se enferman en el mundo unas 600 millones de personas, casi 1 de cada 10 habitantes por ingerir alimentos contaminados y que 420.000 mueren debido a las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS).

Por lo tanto, se creó el proyecto **“Metabióticos de bacterias nativas para protección natural de frutos nativos: Un Desarrollo en Innovación Sostenible y Productos Agroalimentarios Resilientes (fase 1)”** con el fin de buscar soluciones de disminuir la contaminación por microorganismos resistentes y mejorar la calidad de vida del humano. Para el desarrollo de la investigación es importante contar con el equipamiento necesario, así como los reactivos, insumos y materiales que permitan la realización de experimentaciones con resultados confiables, precisos y verídicos; sin embargo, al no tener en la universidad un laboratorio acreditado con equipos y reactivos necesarios, y tampoco exista en el país un laboratorio certificado en el que se pueda realizar los diferentes análisis como de Secuenciación de Genoma de Bacterias, se requiere adquirir el servicio externo en el exterior con una entidad calificada y que pueda entregar resultados precisos y fiables.

La CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SECUENCIACIÓN DE GENOMA DE BACTERIAS MEDIANTE EL ANÁLISIS NGS, PANGENOMA Y KEGG PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **“METABIÓTICOS DE BACTERIAS NATIVAS PARA PROTECCIÓN NATURAL DE FRUTOS NATIVOS: UN DESARROLLO EN INNOVACIÓN SOSTENIBLE Y PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES (FASE 1)”**, FICAYA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, permite el desarrollo de las actividades propuestas en la investigación científica, se podrá determinar mediante el análisis de generación de secuenciación, análisis de pangenoma y KEGG, la construcción de librerías, predicción de genes, anotación de genes prokka y su taxonomía.

**2. OBJETIVOS:**

**GENERAL**

- Contratar el servicio de Análisis de Secuenciación de Genoma de Bacterias mediante el Análisis NGS, PANGENOMA y KEGG para secuenciar gran cantidad de segmentos de ADN, re anotación de genomas, mapeo de genes a vías metabólicas del KEGG, en las muestras obtenidas en el Laboratorio BIOGEM para uso en la investigación.

**ESPECÍFICOS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



- Determinar el orden o la secuencia de los nucleótidos en cada uno de los genes presentes en el genoma de bacterias de las diferentes muestras en estudio, para ser utilizados en la investigación científica.
- Determinar la construcción de librerías, predicción de genes, anotación de genes prokka y su taxonomía.

### 3. ALCANCE:

El proceso de Contratación del servicio de Análisis de Secuenciación de Genoma de Bacterias mediante el Análisis NGS, PANGENOMA y KEGG se realizará a las muestras obtenidas en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Biotecnología Microbiana, (BIOGEM) ubicado en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte.

BIOGEM emplea un equipo de científicos con habilidades en los campos de la ingeniería genética, microbiología, bioquímica y sus aplicaciones en biotecnología, química y agroindustria. El laboratorio acoge a estudiantes de las diferentes unidades académicas, quienes desarrollan sus trabajos de titulación y contribuyen a fortalecer la investigación en la academia.

### 4. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La UTN para el desarrollo de esta contratación, realizará los procesos de compra a través de sus departamentos, y funcionarios correspondientes, observando los procedimientos legales y técnicos contenidos en la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública vigente y su Reglamento, misma que define con claridad los requisitos, procedimientos y procesos que deben realizarse a través del portal de compras públicas y en las disposiciones legales internas de la UTN.

Para el proceso de CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SECUENCIACIÓN DE GENOMA DE BACTERIAS MEDIANTE EL ANÁLISIS NGS, PANGENOMA Y KEGG PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "METABIÓTICOS DE BACTERIAS NATIVAS PARA PROTECCIÓN NATURAL DE FRUTOS NATIVOS: UN DESARROLLO EN INNOVACIÓN SOSTENIBLE Y PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES (FASE 1)", FICAYA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, la entidad contratada deberá tratar la muestra con las debidas medidas de higiene y seguridad, garantizar las condiciones de almacenamiento previo a la preparación de la muestra, realizar los análisis con la mayor confiabilidad y presión, siguiendo los métodos establecidos por las normas INEN, ISO, AOAC y de calidad; entregar los resultados en el tiempo establecido y bajo estándares de confidencialidad, no podrán ser divulgados bajo ninguna circunstancia, serán entregados únicamente al área que solicita.

### 5. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD:

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, cuenta con el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Biotecnología Microbiana, (BIOGEM) el cual tiene personal técnico debidamente capacitado, equipos, reactivos e insumos que permiten la obtención de las muestras a ser analizadas, cuyo proceso se realiza bajo estrictas medidas de seguridad e



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



higiene, cumpliendo con protocolos de laboratorios establecidos y acorde con las normas INEN, ISO, AOAC y de calidad.

**6. PRODUCTOS O SERVICIOS ESPERADOS:**

Los términos de referencia para la presente contratación se detallan a continuación:

| Nro. | CPC        | DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO   | UNIDAD | CANTIDAD |
|------|------------|--|--------|----------|
| 1    | 8356100110 | Secuenciación de genoma de bacterias mediante el análisis generación de secuenciación ADN QC (General). Entrega de resultados raw data, Fastq, FASTA.  | u      | 4        |
| 2    | 8356100110 | Secuenciación de novo genoma completo; muestra bacteriana WGS, NovaSeq6000 S4 Secuenciación (150PE,1Gb); Entrega de resultados raw data, Fastq, FASTA. | u      | 4        |
| 3    | 8356100110 | Construcción de librerías, Librería: Truseq ADN PCR-libre 350bp, Entrega de resultados raw data, Fastq, FASTA.   | u      | 4        |
| 4    | 8356100110 | Análisis de predicción de genes, anotación de genes Prokka, taxonomía, análisis ANI, Entrega de resultados raw data, Fastq, FASTA.                     | u      | 4        |
| 5    | 8356100110 | Análisis de pangenoma y análisis KEGG. Entrega de resultados raw data, Fastq, FASTA.   | u      | 4        |

The terms of reference for this contract are detailed below:

| Nro. | CPC        | SERVICE DESCRIPTION   | UNIT | QUANTITY |
|------|------------|---|------|----------|
| 1    | 8356100110 | Bacterial genome sequencing by DNA sequencing generation analysis QC (General). Delivery of raw data results, Fastq, FASTA.               | u    | 4        |
| 2    | 8356100110 | Whole genome de novo sequencing; WGS bacterial sample, NovaSeq6000 S4 Sequencing (150PE,1Gb); Delivery of raw data results, Fastq, FASTA. | u    | 4        |
| 3    | 8356100110 | Construction of libraries, Library: Truseq DNA PCR-free 350bp, Delivery of raw data results, Fastq, FASTA.                                | u    | 4        |
| 4    | 8356100110 | Gene prediction analysis, Prokka gene annotation, taxonomy, ANI analysis, Raw data output delivery, Fastq, FASTA.                         | u    | 4        |
| 5    | 8356100110 | Pan genome analysis and KEGG analysis. Delivery of raw data results, Fastq, FASTA.  | u    | 4        |



**7. DATOS GENERALES:**

**7.1 OBJETO CONTRATO DE ADQUISICIÓN:**

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SECUENCIACIÓN DE GENOMA DE BACTERIAS MEDIANTE EL ANÁLISIS NGS, PANGENOMA Y KEGG PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “METABIÓTICOS DE BACTERIAS NATIVAS PARA PROTECCIÓN NATURAL DE FRUTOS NATIVOS: UN DESARROLLO EN INNOVACIÓN SOSTENIBLE Y PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES (FASE 1)”, FICAYA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**7.2 PLAZO EJECUCIÓN:**

El plazo de ejecución de la entrega de los resultados es de 20 días, contados a partir del día siguiente de la entrega de muestras al proveedor, suscribiente de la orden de compra.

**7.3 VIGENCIA DE LA OFERTA:**

Las ofertas presentadas tendrán una vigencia mínima de 30 días.

**7.4 LA EJECUCIÓN INICIA:**

El plazo de ejecución inicia a partir del día siguiente de la entrega de muestras al proveedor.

**7.5 FORMA DE PAGO:**

El pago se realizará 100% contra entrega de los servicios objeto de la contratación, previo a la suscripción del acta de entrega recepción, informe de conformidad del técnico responsable del proceso y factura.

**8. ANEXO:**

**8.1. INFORMACIÓN QUE DEBE CONTENER LA PROFORMA**

Atentamente:

| Elaboración                              | Revisión                                      | Aprobación                                    |
|--|---|---|
| MsC. Clara Ortega<br>TÉCNICO RESPONSABLE | MsC. Karla Pozo<br>ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN | MsC. Carlos Vásquez<br>DIRECTOR INVESTIGACIÓN |