



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

EFFECTO DE LOS MICROPLASTICOS EN LA CADENA ALIMENTICIA-PECES EN LA BAHIA INTERIOR DEL LAGO TITICACA PUNO.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Biología	Calidad ambiental	

3. Duración del proyecto (meses)

9 meses

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="checkbox"/>
Multidisciplinario	<input type="checkbox"/>
Director de tesis pregrado	<input type="checkbox"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	ROJAS BARRETO MARISOL
Escuela Profesional	Biología
Celular	951061770
Correo Electrónico	mrojas@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

EFFECTO DE LOS MICROPLASTICOS EN LA CADENA ALIMENTICIA-PECES EN LA BAHIA INTERIOR DEL LAGO TITICACA PUNO.

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

Se calcula que ocho millones de toneladas de residuos de plástico llegan a los océanos cada año a consecuencia del uso excesivo del plástico, en el Perú según las estadísticas



del (MINAN, 2018) se usan aproximadamente 30 kilos de plástico por ciudadano en un año, lo que suma cerca de 3 mil millones de bolsas plásticas, casi 6 mil bolsas por cada minuto, es así que la presente investigación tiene como pregunta ¿Qué efectos produce los microplásticos en la cadena alimenticia que se encuentran en la bahía interior del lago Titicaca? y el objetivo principal es, determinar el efecto de los microplásticos en la cadena alimenticia (*Orestia* sp.) en la Bahía Interior del Lago Titicaca, el mismo que tiene como hipótesis la presencia de microplásticos en los diversos tipos de acuerdo al polímero alteran la cadena alimenticia en la bahía interior del Lago Titicaca de la ciudad de Puno. Se realizará la colecta de 20 muestras de *Orestias* sp. cada mes desde Abril hasta julio del 2022 de la zona norte hasta llegar a Capachica. Las muestras se trasladarán en una hielera a temperatura de 0°C al laboratorio de la facultad de Ciencias Biológicas, para el análisis de los individuos, se realizara primeramente el análisis biométrico, y se procede a la extracción de los microplásticos para conocer su morfología física y ver si están presentes en la cadena alimenticia obteniendo como resultado la contaminación que genera los microplásticos en la cadena alimenticia de la bahía interior del Lago Titicaca ocasionando un desequilibrio dentro del ecosistema acuático.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Microplásticos, plástico, contaminación, peces.

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Hacia el año 2019, las Naciones Unidas (ONU) ha calculado que ocho millones de toneladas de residuos de plástico llegan a los océanos cada año, en el Perú según las estadísticas del (MINAN, 2018) se usan aproximadamente 30 kilos de plástico por ciudadano en un año, lo que suma cerca de 3 mil millones de bolsas plásticas, casi 6 mil bolsas por cada minuto. En Lima Metropolitana y el Callao se generan 886 toneladas de residuos plásticos al día, lo cual representa el 46% de estos residuos a nivel nacional.

Actualmente se dice que la producción de plástico es de 150 millones de toneladas; en un ámbito natural la degradación de estos productos es lenta (Crespo Sánchez, 2021). El plástico es un polímero sintético formado por monómeros, es de peso ligero, transparencia, flexible y de mucha durabilidad. Los plásticos mas comunes son el tereftalato de polietileno (PET), el polietileno (PE), el polipropileno (PP), el poliestireno (PS) y el cloruro de polivinilo (PVC). La mayor parte del plástico esta en el ambiente debido a que no se biodegrada, hasta ahora se produce 7.8 billones de toneladas de plástico, lo cual indica que existe una tonelada de plástico por persona en el mundo (Buteler, 2019)

En el Perú las bolsas de polietileno de baja densidad (PEBD) son las más utilizadas con el 31% de la producción total de plásticos, lo que indica 310 000 toneladas en el



año 2018 (Castillo & Becerra, 2019)

Puno, al 2017 genera 175,346.15 Tn, de residuos sólidos municipales; la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios urbanos asciende a 0.42 kg/hab/día, la generación total de residuos sólidos domiciliarios urbanos fue de 126,886.42 Tn, la generación per cápita de residuos sólidos municipales fue de 0.64 kg/hab/día (Cesar & Mamani, 2020). El “Estudio de caracterización de residuos sólidos del Distrito de Juliaca” realizado por la Municipalidad Provincial de San Román – Juliaca en el año 2015, que son los siguientes: Papel-cartón: 7,20% de residuos sólidos inorgánicos Plástico: 12,44% de residuos sólidos inorgánicos Vidrio: 7,10% de residuos sólidos inorgánicos Metales: 14,00% de residuos sólidos inorgánicos (Huamaní Montesinos, Tudela Mamani, & Huamaní Peralta, 2020)

En el año 2018 la Fundéu BBVA, elige la palabra Microplástico con la finalidad de tomar conciencia frente a uno de los grandes problemas ambientales a los que debe hacer frente la humanidad (Sánchez, 2018).

Los microplásticos son fragmentos de plástico (menores de cinco milímetros) los mismos que se emplean en este tamaño en productos de limpieza e higiene, (Sánchez, 2018); Se menciona que los microplásticos derivan de la fragmentación de plásticos de mayor tamaño y son utilizados para la elaboración de cosméticos, farmacéuticos o industriales. Cuando llegan al mar se integran a la cadena alimenticia, pasando de un nivel a otro incluyendo a los seres humanos (Rivera-Ticllacondor & Zamora-Talaverano, 2019) los microplásticos incluyen partículas plásticas con un tamaño no superior a los 5 mm o 1/5 de pulgada, los microplásticos provienen de la degradación del polietileno (Bolsas plásticas, botellas), poliestireno (Contenedores de alimentos), nylon, polipropileno (Telas) o cloruro de polivinilo (Tuberías plásticas)(Sarria-Villa & Gallo-Corredor, 2016).

La presencia de estas micropartículas en la arena de las playas, en los organismos de los animales, en la sal marina que se consume ha hecho de que se ponga mayor atención haciendo de que la población pueda tomar medidas de reducir el consumo del plástico de un solo uso. La ONU declaró en 2017 que hay hasta 51.000 millones de partículas microplásticas en el mar los microplásticos que están en el mar son ingeridos por los animales marinos. El plástico se acumula en su cuerpo y puede terminar en los humanos a través de la cadena alimenticia (Sánchez, 2018).

La investigación toxicológica con animales y humanos demuestran que algunos aditivos son cancerígenos, tóxicos para las neuronas y que además afectan el sistema endócrino humano, existe evidencia de que los organismos acuáticos acumulan compuestos químicos una vez ingerido estos plásticos, los estudios toxicológicos con animales y humanos han demostrado que algunos de estos aditivos son potencialmente cancerígenos, tóxicos para las neuronas y afectan el sistema endócrino humano, (Buteler, 2019). La polución de los microplásticos genera en los ecosistemas marinos una gran amenaza sobre todo a la biota de los océanos los individuos confunden visualmente a sus presas con estos microplásticos, traendo como consecuencia problemas endocrinos que llevan al estrés y posteriormente a la muerte de los individuos, sobre todo de los peces pelágicos que son más susceptibles; (Lino Dominguez & Nikita Gaibor, 2019).

Los micro y nanoplásticos son peligrosos para la salud humana. Los efectos tóxicos de las partículas de plástico son un riesgo potencial para la salud humana se centran en su toxicidad gastrointestinal y toxicidad hepática, estos tóxicos podrían generar estrés



oxidativo, reacciones inflamatorias y trastornos del metabolismo (Chang X, Xue Y, Li J, Zou L, Tang M.; 2020)

En el sector pesquero y acuicultura los microplásticos se generan cuando se eliminan por artes de pesca, boyas o jaulas, y esto va acompañado por la falta de regulación en las actividades pesqueras, la eliminación de los plásticos representan una amenaza (FAO, 2018). Es por ello que nos planteamos realizar esta investigación a fin de poder determinar la problemática de los plásticos a través de los microplásticos y su efecto en la cadena trófica dentro de la bahía interior del Lago Titicaca.

- V. Antecedentes del proyecto** (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Crespo Sánchez (2021); en su investigación sobre la “BIODEGRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE MICROPLÁSTICO DE POLIETILENO A PARTIR DE UN CONSORCIO MICROBIANO AISLADO DEL CONTENIDO INTESTINAL DE LA LARVA *Galleria mellonella* L”, que a partir de los problemas de contaminación del plástico busca alternativas de solución a este problema en la degradadora de la microbiota de la larva *Galleria mellonella* L. del polietileno de alta y baja densidad, se realiza pruebas in vitro que incluyen análisis en placa y evaluación post tratamientos con FT-IR, y microscopía electrónica de barrido para análisis de las superficies de las perlas de polietileno, llegando a la conclusión de que esta estrategia reducirá el plástico en los ecosistemas, y las partículas de microplástico de alta densidad.

Lino Domingues & Nikita Gaibor (2019); en esta investigación se analiza el tracto gastrointestinal de 540 individuos de tres especies pelágicas (*Scomber japonicus*, *Opisthonema libertate* y *Auxis thazard*), desde diciembre 2018 a mayo 2019, con la finalidad de determinar la existencia de los microplásticos en el sistema digestivo. Para la extracción de los microplásticos se usó la solución de hidróxido de sodio (NaOH) 10% para separar la materia orgánica de las micropartículas plásticas, teniendo como resultado que el 4.07% de los peces analizados presenta microplásticos; de los colores azul (2,40%) seguido del verde (1,11%), mientras que los colores menos frecuentes fueron el rojo (0,37%) y amarillo (0,19%); este consumo por color está relacionado con los hábitos alimenticios de las especies evaluadas. Referente al tamaño de los microplásticos se tiene un rango de 1mm a 2mm. Se encontraron más fragmentos y fibras de estos microplásticos. En relación a los tipos de polímeros la técnica de densidad con etanol (C₂H₅OH) y cloruro de zinc (ZnCl₂) permitió determinar que de los 22 microplásticos extraídos de los tractos gastrointestinales el 91% eran polímeros de baja densidad y 9,1% polímeros de alta densidad. El índice de condición K se encontró dentro del rango isométrico, es decir, que los individuos analizados no presentaron alteraciones por la presencia de microplástico en sus tractos digestivos.

Cáceres-Martínez et al. (2015), en su investigación realiza una evaluación de ingestión de microplásticos en las costas de Chile con la especie anchoveta (*Engraulis ringens*), teniendo como resultado de dicha evaluación de un total de 53 estómagos indicó escasa ingestión de microplásticos (1,9%) de las anchovetas muestreadas frente a las costas de Coquimbo, aunque estos valores son bajos indican que los plásticos generan contaminación que afecta al Pacífico Sudoriental.



Rivera-Ticllacondor & Zamora-Talaverano (2019); en la investigación sobre MICROPLÁSTICOS EN LA ZONA DE MAREA ALTA Y SUPRALITORAL DE UNA PLAYA ARENOSA DEL LITORAL COSTERO DEL PERÚ, se hicieron evaluaciones sobre los microplásticos primarios y secundarios en la playa costa central, Venecia, distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú. En las muestras estudiadas se encontró más MP primario (< 1 mm) (partículas·Kg-1 de arena seca) que MP secundario (1–5 mm) (partículas·Kg-1). Lo que indica que los valores de contaminación por microplásticos aun son en un nivel bajo la misma que es corroborada con literatura académica. Se indica también los microplásticos primarios del tipo filamentosos fue más abundante y primaron los colores transparente/blanco y azul; en el secundario los colores que se encontraron fueron transparente/blanco y azul y la zona supralitoral presenta mayor cantidad de microplásticos primarios y secundarios en comparación a la de marea alta. Se recomienda la estandarización de los protocolos de muestreo, extracción y análisis de MP.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

La presencia de microplásticos en los diversos tipos de acuerdo al polímero alteran la cadena alimenticia en la bahía interior del Lago Titicaca de la ciudad de Puno.

VII. Objetivo general

Determinar el efecto de los microplásticos en la cadena alimenticia – peces en la Bahía Interior del Lago Titicaca - Puno.

VIII. Objetivos específicos

- Identificar los microplásticos que se encuentran en el tracto digestivo de los peces como en el *Orestias sp.* en la Bahía interior del Lago Titicaca.
- Categorizar los tipos de microplásticos de acuerdo al polímero que se encuentra en la Bahía Interior del Lago Titicaca.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Colecta de Muestras:

- Se realizará la colecta de 20 muestras de *Orestias sp.* cada mes desde Abril hasta julio del 2022 de la zona norte hasta llegar a Capachica. Las muestras se trasladarán en una hielera a temperatura de 0°C al laboratorio de la facultad de Ciencias Biológicas, para el análisis de microplásticos.

Análisis Biométrico



- Se registrara el peso de cada individuo y se tomara datos de la longitud total (LT), medida que se establece desde la punta de la boca hasta el lóbulo más largo de la aleta caudal, y longitud de horquilla (LH), esta medida se establece desde la boca hasta los rayos medios de la aleta caudal (LINO DOMÍNGUEZ & NIKITA GAIBOR, 2019).

Disección

- La disección de los individuos se realizara mediante corte longitudinal desde el ano hasta la boca para extraer el tracto digestivo, para ser colocado posteriormente en una placa Petri y ser pesada en una balanza analítica OHAUS con una presión de 0,1 g; el tracto digestivo se dividirá en dos partes, intestino y estómago, ambos órganos serán pesados y diseccionados para extraer su contenido (Ory et al, 2018).

Extracción de Microplásticos

- Estómagos, intestinos, contenidos estomacales y contenidos intestinales serán colocados en frascos de 25 ml con una solución de hidróxido de sodio (NaOH) al 10% (base) (Avio et al., 2015); el volumen de sustancia agregada fue tres veces mayor que el material biológico, las muestras procesadas se almacenaran a temperatura ambiente durante 2 semanas, el hidróxido de sodio (NaOH) que se agregó permitirá que el material orgánico se degrade y los microplásticos prevalezcan, las micropartículas plásticas al ser de tamaños microscópicos solo son resistentes ante el 10% del reactivo, si la concentración aumenta se produce la destrucción de las fibras de nylon y la coloración de los microplásticos se altera (Foekema et al., 2013; Rochman et al., 2015). Se tamiza el contenido de los frascos con una malla de 60 µm, y se extraerá los microplásticos retenidos en el tamiz para visualizarlos en el estereomicroscopio.

Morfología Física de los Microplásticos

- Los microplásticos serán colocados en una placa Petri con agua destilada y mediante observación directa en el estereomicroscopio se determinara las formas y colores más comunes. Se empleara las categorías descritas por Do Sul et al.,(2014), donde clasificó a los microplástico en: fragmentos (partes microscópicas de un macroplástico), fibras (filamentos microscópicos derivados de ropa o artes de pescas), pellets (cilindros diminutos de resina virgen), gránulos (esferas microscópicas elaboradas con polietileno) y microplástico espumado (espuma de poliestireno); mientras las categorías que se utilizaran para los colores serán: transparente, blanco, rojo, naranja, azul, negro, gris, verde y amarillo. En cuanto a los tamaños se consideran rangos entre 1mm a 2mm, 2mm a 3mm, 3mm a 4mm y 4 mm a 5mm (Hidalgo et al., 2012).

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Buteler, M. (2019). El problema del plástico: ¿Qué es la contaminación por plástico y por qué nos afecta a todos? Desde La Patagonia, *Difundiendo Saberes* , 16(28), 56–60.
- Castillo, A., & Becerra, N. (2019). Universidad Peruana Unión Universidad Peruana Unión Organigrama Estructural. UPeU, 174. Retrieved from <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/2671>
- Cesar, J., & Mamani, Q. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos



- Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2215(2), 473–509. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.93
- Crespo Sánchez, A. C. (2021). Biodegradación de partículas de microplástico de polietileno a partir de un consorcio microbiano aislado del contenido intestinal de la larva *Galleria mellonella* L. Retrieved from <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20234>.
- Do Sul, J., Costa, M. & Fillmann, G. (2014). Microplastics in the pelagic environment around oceanic islands of the Western Tropical Atlantic Ocean. *Water, Air, & Soil Pollution*, 225(7), 2004.
- Huamaní Montesinos, C., Tudela Mamani, J. W., & Huamaní Peralta, A. (2020). Problema Ambiental De Gestión De Residuos Sólidos De La Ciudad De Juliaca-Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 22(1), 106–115. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.541>
- Hidalgo, V., Gutow, L., Thompson, R. & Thiel, M. (2012). Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental science & technology*, 46(6), 3060-3075.
- Lino Dominguez, J. G., & Nikita Gaibor, P. (2019). Microplástico en el tracto digestivo de *Scomber Japonicus*, *Opisthonema Libertate* y *Auxis Thazard*, comercializados en el puerto pesquero de Santa Rosa, provincia de Santa Elena - Ecuador, 1–127. Retrieved from <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5246>
- Rivera-Ticllacondor, E., & Zamora-Talaverano, N. S. (2019). The Biologist *The Biologist* (Lima). *The Biologist* (Lima), 17(1), 61–72. <https://doi.org/10.24039/rtb2020182831>
- Sánchez, J. (2018). *Revista Ingeniería y Región Volumen 19, Enero-Junio de 2018*, 19, 2018.
- Sarria-Villa, R., & Gallo-Corredor, J. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos. *Journal de Ciencia e Ingeniería*, 8(1), 21–27. Retrieved from <https://jci.uniautonomo.edu.co/2016/2016-3.pdf>
- FAO. (2018). *El Estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2000*. Food & Agriculture Org.
- Foekema, E., De Gruijter, C., Mergia, M., van Franeker, J, Murk, A. & Koelmans, A. (2013). Plastic in North Sea fish. *Environmental science & technology*, 47(15), 8818-8824.
- World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, *The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics* (2016).
- Ory, N., Chagnon, C., Felix, F., Fernández, C., Ferreira, J., Gallardo, C., Ordóñez, O., Henostroza, A., Laaz, E., Mizraji, R., Mojica, H., Murillo, V., Ossa, L., Preciado, M., Sobral, P., Urbina, M. & Thiel, M. (2018). Low prevalence of microplastics contamination in planktivorous fish species from the southeast Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 127, 211- 216.
- Chang X, Xue Y, Li J, Zou L, Tang M. Potential health impact of environmental micro- and nanoplastics pollution. *J Appl Toxicol*. 2020 Jan;40(1):4-15. doi: 10.1002/jat.3915. Epub 2019 Dec 11. PMID: 31828819.
- Avio, C., Gorbi, S. & Regoli, F. (2015). Experimental development of new protocol for extraction and characterization of microplastics in fish tissues: first observations in commercial species from Adriatic Sea. *Marine environmental research*, 111, 18-26.



XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los resultados de este proyecto tiene dos fines el primero: nos llevara a conocer el impacto que tiene en la actualidad el microplástico esto a través de la excesiva produccion de plástico en todos sus tipos de produccion y el efecto que esta causando actualmente estos microplásticos al ser parte de la cadena trófica del Lago Titicaca. El segundo: El proyecto tiene por fin hacer tomar conciencia a la poblacion del excesivo uso del plástico y el daño que se ocasiona a todos los ecosistemas incluyendo la salud humana y ver que las autoridades puedan apoyar en seguir concientizando a una poblacion que se resiste al cambio de actitud.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

El impacto que traerá será conocer mucho mas sobre los microplasticos sobre todo en nuestro Lago Titicaca a su vez poder utilizar tecnologías mas recientes para determinar el microplastico en el tracto digestivo de los peces y la permanencia de los mismos en la cadena trofica.

ii. Impactos económicos

Es importante ver que a través de las normativas como la Ley 30884 uso del plástico de un solo uso y promover la ecoeficiencia es importante produccion y consumo responsable.

iii. Impactos sociales

Promover en la poblacion el cambio de actitud referente al manejo de los residuos solidos sobre todo en el uso del plástico el mismo que en grandes cantidades de produccion genera impacto a todo ser vivo.

iv. Impactos ambientales

Los impactos ambientales derivan a mejorar la calidad ambiental del Lago Titicaca promover la conservación de este ecosistema, mantener las cadenas tróficas porque es importante ver que los ecosistemas estén en homeostasis e interactuar con el desarrollo sostenible.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

Recolección muestras Salidas de campo.
Laboratorio para análisis de las muestras.
Equipos que se usaran en el estudio de las muestras cromatógrafo, microscopios, estereoscopio.



XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

El proyecto se realizara en la ciudad de Puno específicamente en la Bahía interior del Lago Titicaca zona norte hasta llegar a Capachica para la recolección de muestras.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elaboración del proyecto	X											
Revisión bibliográfica y recolección de información	X											
Ordenamiento de información.		X										
Presentación del primer informe			X	X	X							
Presentacion del segundo informe						X						
Comprobación de resultados							X					
Procesamiento de información								X				
Presentación del tercer avance									X	X	X	
Informe final												X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Compra de Libros	Unidad	750	1	750
Material de Escritorio	unidad			50.00
Papelería	Millar	20.00	4	80.00
Internet	Mensual	90.00	9 meses	810.00
Costos de recolección de datos-información			4 meses	500.00
Imprevistos				100.00
Fase Ejecución				
Recolección de Muestras			4 meses	400.00
Laboratorio Analisis de Muestras			4 meses	5000.00
Equipos				
Cromatógrafo	Unidad			
Microscopio	Unidad			
Estereoscopio	Unidad			
Placas Petri	Unidad	5.00	80 placas	400.00
Laminas porta y cubre objetos	Caja	10.00	1	10.00
		10.00	1	10.00
Reactivos	Frasco			
Culer	Unidad	100.00	1	100.00
Hielo	Kilo	10.00	4 kilos	40.00
Estuche de Diseccion	Unidad	100.00	1	100.00
Lupa	Unidad	10.00	1	10.00
Laptop	Unidad	4000.00	1	4000.00



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



USB	unidad	35.00	1	35.00
TOTAL				12,395.00