Medellín, 2023-09-20

Señores
PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP
Isla de Providencia

ASUNTO: Propuesta Técnico - Económica MUEC3P-089-2023

Respetados señores PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP

De acuerdo con la solicitud realizada, se envía la Propuesta técnico – económica **MUEC3P-089-2023**, correspondiente a la **caracterización de peligrosidad** de un (1) LODO generado en la planta de tratamiento de aguas de la empresa **PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP**, localizada en la Isla de Providencia.

Esperamos que ésta se ajuste a sus necesidades. Estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto. Favor ponerse en contacto al correo labmuestreo.med@upb.edu.co.

Atentamente,



Qca. MSc. BEATRIZ ELENA GÓMEZ
Especialista
Laboratorio de Muestreo
Área de Laboratorios y Asuntos Experimentales

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

CLIENTE: PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP
NIT: 901352888-1
Contacto: Franz Davis Robinson
Dirección: Isla de Providencia
Ciudad: San Andrés, Islas
Teléfono: 302 3333409
Correo electrónico: No suministrado

COTIZACIÓN: MUEC3P-089-2023

Matriz/Componente: RESPEL
Fecha de solicitud: 2023-09-16
Fecha de realización: 2023-09-20
Vigencia (validez de la oferta): 45 días calendario

1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA.

Caracterizar[1] mediante **pruebas de peligrosidad[2],** un (1) LODO generado en la planta de tratamiento de aguas de la empresa **PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP**, localizada en Bogotá D.C.

2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.

- Realizar un (1) muestreo compuesto con base en lo establecido en la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM.
- Analizar las muestras del lodo mediante pruebas de corrosividad (protocolo completo), toxicidad por metales pesados, toxicidad, inflamabilidad en sólidos, reactividad de sustancias en contacto con el agua, reactividad por Cianuros y Sulfuros, toxicidad acuática a la daphnia *Magna y* prueba de Inhibición de algas *Chlorella Vulgaris*.
- Verificar la peligrosidad de la muestra de lodos según lo establecido en el Título 6 del Decreto 1076 de 2015 y los protocolos de análisis establecidos en la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM.

3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

Para los análisis del lodo se tomará una muestra compuesta. El muestreo compuesto es una estrategia en la cual múltiples muestras individuales (tomadas de diferentes lugares o en momentos diferentes) son físicamente combinadas y homogenizadas para obtener una sola muestra representativa.

[1] Muestreo y análisis.

[2] Las pruebas de peligrosidad consistirán en realizar el análisis por Corrosividad por método electrométrico, inflamabilidad en sólidos o líquidos, Toxicidad por metales pesados (extracción TCLP y análisis en el lixiviado de Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo total, Mercurio, Plata, Plomo y Selenio), toxicidad acuática a la daphnia *Magna* y reactividad por cianuros y sulfuros realizados por el Laboratorio Ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana, Sede Medellín, acreditado por el IDEAM, análisis de Corrosividad por los métodos Reserva ácido-álcali y Corrosión a lámina de acero, realizados por el Laboratorio Chemilab S.A.S de la ciudad de Bogotá D.C., acreditado por el IDEAM; análisis de Reactividad al agua, realizado por el Laboratorio Análisis Ambiental de la ciudad de Cali, acreditado por el IDEAM y análisis de Inhibición en algas *Chlorella vulgaris*, realizado por el Laboratorio de Aguas y Residuos Ambientales de la Universidad del Valle, de la ciudad de Cali, acreditado por el IDEAM.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

La realización del monitoreo se hará de acuerdo con la norma EPA-SW-846 *(Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods)*, la Resolución 0062 del IDEAM y el instructivo Toma de muestras en suelos y residuos II-IN-154 que hace parte del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Muestreo.

El Laboratorio de Muestreo, para garantizar la calidad del resultado aplica los siguientes instrumentos del Sistema de Gestión de la Calidad:

- *II-FO-115: Plan de muestreo.*
- *II-FO-116: Visita al sitio de muestreo.*
- *II-FO-117: Preparación de los implementos de muestreo.*
- *II-FO-118: Cadena de custodia.*
- *II-IN-018: Lavado de recipientes de muestreo y equipo de laboratorio.*
- *II-AN-012: Preservación y almacenamiento de muestras para análisis de suelos, lodos, sedimentos y Respel.*

Para la caracterización del lodo de interés se tendrá en cuenta las metodologías de la EPA (*Environmental Protection Agency*), "*Analytical Methods for the National Sewage Sludge Survey*", las normas ASTM y la EPA-SW-846.

En la Tabla 1 a la Tabla 4 se relaciona el método, la técnica analítica y el equipo a emplear en los distintos análisis.

Tabla 1. Métodos, técnicas analíticas y equipos a emplear por el Laboratorio Ambiental de la UPB[3]

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo	LCM[4]
Toma de muestras	Resolución 0062 de 2007 del IDEAM	Muestreo compuesto	Barreno *Edelman*, cuchara plástica de alta densidad	N.A.
Corrosividad (pH)	EPA-9045-D	pH-metría	pH-metro	0-14[5]
Inflamabilidad - sólidos	EPA-1030	Combustión	Tren de Ignición	N.A.
Inflamabilidad líquidos	ASTM-D93-18	Copa cerrada	Pensky-Martens de copa cerrada	20-370 °C
Sólidos Totales	EPA-160.3 SM-2540-G	Gravimetría (103 – 105° C)	Horno Balanza	10 %

[3] Acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 1331 de 2022. Prórroga de Resolución de renovación de acreditación mediante radicado 20216010016921 del 03-08-202.
[4] Límite de cuantificación del método.
[5] La medida de pH es adimensional.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo	LCM[4]
pH	EPA-9045-D	pH-metría	pH-metro	0-14[6]
Toxicidad – TCLP[7]	EPA – 1311	Extracción	Equipo TCLP	Ver cada elemento
Cianuro Reactivo	Lixiviación SM- 4500-CN-A.2.A Destilación SM-4500-CN, B, C	Titulometría	Bureta	15.79 mg/kg (BS)
Sulfuro Reactivo	Destilación ácido soluble, procedimiento interno II-IN-194 V4. Volumétrico EPA 9034	Titulometría	Bureta	65.56 mg/kg (BS)
Metales pesados en extracto TCLP				
Arsénico - Lixiviado	EPA-1311 SM-3113-B	Absorción Atómica Electrotérmica	Espectrofotómetro Absorción Atómica - Horno de Grafito	0.0074 mg/L
Bario - Lixiviado	EPA-1311 SM-3030-F SM-3111-D	Digestión Ácida Absorción Atómica	Absorción Atómica	0.548 mg/L
Cadmio - Lixiviado	EPA-1311 SM-3030-F SM-3111-B	Digestión Ácida Absorción Atómica	Absorción Atómica	0.015 mg/L
Cromo Total - Lixiviado	EPA-1311 SM-3030-F SM-3111-B	Digestión Ácida Absorción Atómica	Absorción Atómica	0.134 mg/L
Mercurio - Lixiviado	EPA-1311 EPA 7473	Descomposición Térmica	DMA-80 TRICELL	0.0016 mg/L
Plata - Lixiviado	EPA-1311 SM-3030-F SM-3111-B	Digestión Ácida Absorción Atómica	Absorción Atómica	0.067 mg/L

[6] La medida de pH es adimensional.
[7] TCLP (*Toxic Characteristic Leaching Procedure*).

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo	LCM[4]
Plomo - Lixiviado	EPA-1311 SM-3030-F SM-3111-B	Digestión Ácida Absorción Atómica	Absorción Atómica	0.081 mg/L
Selenio - Lixiviado	EPA-1311 SM-3113-B	Absorción Atómica Electrotérmica	Espectrofotómetro Absorción Atómica - Horno de Grafito	0.0061 mg/L
Toxicidad aguda para daphnia *Magna*	Numeral 6.3. Toxicidad aguda para Daphnia, Resolución 0062 de 2007 del IDEAM	Bioensayo	Incubadora	0 – 100 %

Tabla 2. Métodos, técnicas analíticas y equipos a emplear por el Laboratorio Análisis Ambienta[8]

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo	LCM
Reactividad al agua	Literal 5.4 Resolución 0062 del IDEAM	----------	Caudalímetro para gases	1.0 L/kg.h

Tabla 3. Métodos, técnicas analíticas y equipos a emplear por el Laboratorio Chemilab[9]

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo	LCM
Corrosividad	Resolución 0062 de 2007	Determinación Reserva ácido – álcali Cap. 2.2	Bureta, pH - metro	N.A.
Corrosividad	EPA 1110 A	Corrosividad al acero	Equipo para medida de corrosividad sobre acero SAE 1020	N.A.

[8] Acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0110 de 2020.
[9] Acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 2234 de 2022.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

Tabla 4. Métodos, técnicas analíticas y equipos a emplear por el Laboratorio de Aguas y Residuos Ambientales de la Universidad del Valle[10]

Variable	Método de análisis	Técnica analítica	Equipo
Ensayo de Toxicidad crónica en algas *Chlorella vulgaris*	Resolución 0062 de 2007 C3 *Algal Inhibition* Test de la Comunidad Europea	Bioquímica	N.A.

4. PRESUPUESTO.

La **caracterización de peligrosidad** en un (1) LODO generado en la planta de tratamiento de aguas de la empresa PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP localizada en Bogotá D.C, tiene un costo total de **DOCE MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL PESOS ($12.169.000)**, los cuales se especifican en la Tabla 5. En este valor se incluye la toma de las muestras, costos de transporte, gastos de desplazamiento, logística y la realización del informe técnico de los lodos a caracterizar con las respectivas conclusiones acerca de su peligrosidad.

[10] Acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0615 de 2022.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

Tabla 5. Presupuesto caracterización de lodos

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
LABORATORIO DE MUESTREO

DURACIÓN: 2.25 meses
ÁREA: LABORATORIO Y ESPACIOS EXPERIMENTALES
PROYECTO: MUEC3P-089-2023-P&K UTILITIES COMPANY SAS ESP
DEPENDENCIA: LABORATORIO DE MUESTREO

Universidad Pontificia Bolivariana

LABORATORIO Y ESPACIOS EXPERIMENTALES

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO	Vr. Total	Valor Entidad	Valor Contrapartida UPB
PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO 1 Ingeniero Químico, Especialista en Ingeniería Ambiental 1 Técnico Ambiental (Apoyo en laboratorio)	1,039,283	1,039,283	0
TRANSPORTE, LOGISTICA E INSUMOS Transporte: transporte terrestre y áereo de la comisión de muestreo hasta la isla de Providencia Logística: incluye los costos de los insumos, gastos de desplazamiento de la comisión de muestreo, entrega de muestras, aplicación del protocolo de seguridad y slaud en el trabajo	6,991,662	6,991,662	0
SERVICIOS DE ANÁLISIS Hace referencia a los análisis relacionados de la Tabla 1 a la Tabla 4 para las muestras del residuo	4,138,055	4,138,055	0
TOTAL COSTOS DIRECTOS	**12,169,000**	**12,169,000**	0
VALOR PROPUESTA	**12,169,000**	**12,169,000**	**0**

5. TIEMPO DEL SERVICIO

- El tiempo de plazo para la entrega del informe preliminar de la caracterización será de treinta (30) días hábiles a partir de la entrega de las muestras en los respectivos laboratorios de análisis.
- La empresa deberá facilitar la información necesaria al personal del proyecto para la realización del informe técnico.
- Si se presenta cualquier novedad durante la ejecución del servicio de muestreo y/o de análisis se comunicará inmediatamente al cliente para notificar la nueva fecha de entrega de los productos.
- Pasados quince (15) días hábiles después de entregado el informe final del trabajo, éste se considera como aceptado y de la entera satisfacción del cliente.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

6. NOTAS ACLARATORIAS

- **Nota 1.** El Laboratorio de Muestreo es responsable frente al cliente del trabajo realizado por el o los laboratorios con los cuales se realiza el proceso de contratación externa, excepto en el caso que el cliente o una autoridad reglamentaria especifique el proveedor externo a utilizar.
- **Nota 2.** La actual propuesta económica NO cubre imprevistos, los cuales, de surgir, deberán ser asumidos por la empresa contratante.
- **Nota 3.** Dentro del costo de la propuesta se incluyeron los EPP e insumos necesarios para la ejecución del servicio tomando en cuenta la metodología de muestreo aplicar.
- **Nota 4.** En los costos del personal se incluye la elaboración del informe de la caracterización.
- **Nota 5.** Se informará de manera oportuna a la empresa contratante, sobre alguna desviación o anomalía del muestreo, las muestras o custodias para dar cumplimento al alcance del servicio contratado.
- **Nota 6.** Las quejas, sugerencias o reclamos relativos a nuestra atención y servicio pueden ser tramitados por el portal habilitado de PQRFS de la universidad a través del siguiente enlace https://pqrs.upb.edu.co/mercurio/inicialPqr.jsp.
- **Nota 7.** Esta oferta podrá ser aceptada en cualquier momento hasta antes del término del período de validez de la cotización. En caso de aceptar la presente cotización, informar al correo electrónico labmuestreo.med@upb.edu.co, haciendo referencia al número de la cotización para acordar la fecha de programación del servicio.
- **Nota 8.** ***Una vez aprobada esta propuesta se están aceptando todas las condiciones contractuales presentadas en ella tales como análisis, subcontrataciones, cantidades, métodos, unidades, límites de cuantificación tiempos de preservación, metodologías de campo, tiempos de entrega, forma de facturación y precios.***

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

7. FORMA DE PAGO.

INDICACIONES
• La Universidad únicamente recibe pagos por consignación directa o transferencia electrónica a la Cuenta corriente **No. 00290292216** de BANCOLOMBIA, por lo tanto, EL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD NO ESTÁ AUTORIZADO PARA RECIBIR PAGOS. Solo realizar pagos cuando por parte de la universidad se presente la factura electrónica del servicio, la cual cumple con las especificaciones establecidas por la DIAN. • La universidad es Autorretenedor de ICA en Medellín, Resolución **202150186360** de diciembre 22 de 2021, los servicios se entienden prestados en la sede de la universidad Circular 1 Nro. 70 – 01, Medellín, por lo tanto, abstenerse de efectuar retención en la fuente a título de ICA. • La Universidad NO es responsable del impuesto sobre las ventas y por lo tanto no recauda el Impuesto de Valor Agregado IVA, sobre ninguna actividad que desarrolle. LEY 30 de 1992, ART 92. • Al momento de hacer el pago abstenerse de practicar retención en la fuente a título de renta, la UPB es exenta del impuesto de renta por estar calificada en el Régimen Tributario Especial. • Para la programación y prestación del servicio se requiere del envío de la orden de compra, contrato por parte de la empresa contratante. • ***La factura del servicio se emitirá después de ejecutar el proceso de muestreo. Para la entrega del informe final de la caracterización la empresa debe de presentar la respectiva constancia de pago.*** • Desde la fecha de emisión de la factura, la empresa contará con treinta (30) días calendario para realizar el pago de la misma. El pago extemporáneo de la factura podrá generar intereses de mora a la tasa máxima permitida por la Superintendencia Financiera de Colombia y en caso de cobro pre jurídico y/o jurídico, se deberán asumir los costos del proceso. • Enviar copia de pago vía E-mail: labmuestreo.med@upb.edu.co • El personal del Laboratorio de Muestreo no está autorizado para recibir pagos en dinero en efectivo, todo pago de servicio debe de realizarse por los canales establecidos por el departamento administrativo de la Universidad. • Se debe de adjuntar el RUT actualizado de la empresa a la cual se emitirá la respectiva factura.

8. CONDICIONES DEL SERVICIO

Una vez formalizado la prestación del servicio se deben de tener en cuenta por parte de la empresa contratante las siguientes consideraciones:

- Para la separación del cupo y programación del servicio se requiere del envío de la orden de compra o formato de aceptación de la propuesta.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

- Para servicios por fuera del área metropolitana de Medellín es necesario programar el muestreo con mínimo quince (15) días hábiles de anticipación.
- Se debe suministrar por parte del cliente la información requerida por el laboratorio para la elaboración del plan de muestreo, con la cual se podrá determinar la metodología de muestreo y equipos necesarios para llevar a cabo el servicio.
- Informar con anticipación de las condiciones establecidas por la empresa para el ingreso a las instalaciones, como tiempo requerido para inducción, capacitación y/o visita previa.

Elaboración de informe de resultados:

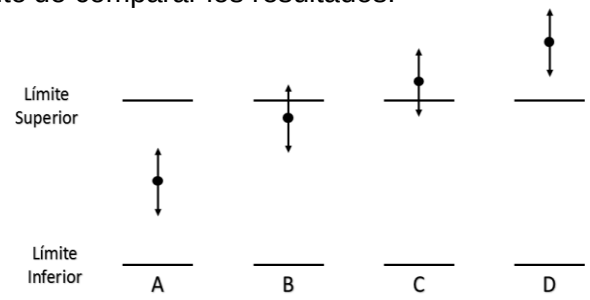
Producto	Contenido
Informe digital	➢ *Objetivos y alcances.* ➢ *Resultados analíticos de los parámetros analizados.* ➢ *Descripción de los puntos de monitoreo.* ➢ *Registro fotográfico del monitoreo.* ➢ *Metodología utilizada para el monitoreo y el análisis.* ➢ *Presentación en forma tabulada de los datos.* ➢ *Comparación con la normatividad y análisis de resultados.* ➢ *Declaración de conformidad con base a la regla de decisión implementada por el laboratorio.* ➢ *Certificados de acreditación.*

Con la aceptación de la presente propuesta, el cliente acepta que el Laboratorio de Muestreo de la Universidad Pontificia Bolivariana utilice el valor de la incertidumbre del ensayo con las siguientes reglas de decisión al momento de comparar los resultados frente a valores de referencia normativos u otros definidos por el cliente.

El Laboratorio de Muestreo, reportará los resultados de las evaluaciones con una ***regla de decisión de Aceptación Simple***, cumple o no cumple, a partir de un intervalo bilateral de tolerancia definido por la incertidumbre de la medición.

En la regla de decisión basada en la Aceptación Simple, con límites de tolerancia superior e inferior definidos a partir de la incertidumbre de la medición, el Riesgo es compartido entre la **EMPRESA CONTRATANTE** y **El Laboratorio de Muestreo** de la Universidad Pontificia Bolivariana.

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

REGLAS DE DECISIÓN PARA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD[11]	
Para la declaración de conformidad de los resultados que se obtengan de las muestras a analizar respecto a los valores de referencia normativos[12] o valores que sean definidos por el cliente, se deben tener en cuenta las siguientes reglas de decisión implementadas por el Laboratorio de Muestreo al momento de comparar los resultados:  	Donde: **Situación A:** el valor evaluado cumple los límites de la especificación indicada. **Situación B y C:** el valor evaluado no permite realizar la declaración de conformidad con la especificación indicada. **Situación D:** el valor evaluado no cumple los límites de la especificación indicada. **Nota:** en caso de que alguna norma o especificación no esté definida objetivamente con un valor numérico, el cliente deberá informar al Laboratorio de Muestreo del valor de referencia al cual se aplicará la regla de decisión.

9. CLÁUSULAS ESPECIALES.

CONFIDENCIALIDAD
En cuanto a la confidencialidad de la información, el receptor de la presente propuesta técnica acepta dar a la misma el tratamiento de confidencialidad, carácter con el cual se le entrega, para efectos de su análisis de viabilidad. El Laboratorio de Muestreo se hace responsable de la información obtenida durante la realización de la presente propuesta y la información que surja de la realización de las actividades de Laboratorio. El Laboratorio de Muestreo se compromete a no divulgar a terceros la información que sea generada al realizar el servicio presentado en la presente propuesta. En caso de que el Laboratorio sea requerido por la Ley para revelar información se procederá a notificar al cliente la información proporcionada salvo las que prohíba la ley.
POLÍTICAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS DATOS PERSONALES
Para conocer más acerca de las políticas de Tratamiento de Información y Protección de los Datos Personales ingresa a: www.upb.edu.co/es/politica-de-privacidad-upb

[11] Fuente: ILAG G8: 2009 rule (regla de decisión).
[12] Titulo 6 del Decreto 1076 de 2015 y los protocolos de análisis de la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM.

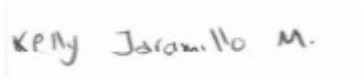
El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana

PROPIEDAD INTELECTUAL
Las creaciones intelectuales efectuadas por la Universidad Pontificia Bolivariana están protegidas por las normas colombianas e internacionales sobre Propiedad Intelectual, de manera que cualquier otro uso de las mismas, distinto al previsto en este documento o acuerdos entre las partes, requerirá autorización previa y expresa de la Universidad Pontificia Bolivariana. La implementación de esta propuesta o su uso de cualquier forma unilateral por el receptor de la misma o por terceros, viola normas de propiedad intelectual, así como de competencia leal, además de las acciones penales a que haya lugar.

10. INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

Universidad Pontificia Bolivariana - NIT 890902922-6
Ecompus Laureles, Medellín Colombia
Laboratorio de Muestreo - UPB, Circular 1 No. 74-50
Conmutador: 4488388 Ext. 14024 **Celular:** 3148853688

RESPONSABLE PROPUESTA



I.Q. Kelly Yohana Jaramillo Mazo
Auxiliar Laboratorio de Muestreo
Unidad de Laboratorios y Espacios Experimentales
Universidad Pontificia Bolivariana
Dirección: Circular 1 # 74-50, Barrio Laureles, Medellín
Teléfono: (604) 4488388 ext. 14024 o 3544569
E-mail: Kelly.jaramillo@upb.edu.co

RESPONSIBLE APROBACIÓN



Qca., Esp. I.A. Beatriz Elena Gómez Hoyos
Coordinadora Laboratorio de Muestreo
Unidad de Laboratorios y Espacios Experimentales
Universidad Pontificia Bolivariana
Teléfono: (604) 4488388 ext. 14022 o 3544569
E-mail: beatriz.gomez@upb.edu.co

FIN DE LA PROPUESTA

El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana