

¿Estás listo para cambiar al mundo, empezar tu empresa o potenciarla?

Reto de Innovación Abierta

“Contaminación por Aguas Miel”

Bases de la convocatoria de productos innovadores

Antecedentes

La Agencia de Promoción Económica ConQuito cuya misión es fomentar el desarrollo productivo y socioeconómico del Distrito Metropolitano de Quito y su área de influencia. Ha trabajado desde sus unidades de Emprendimiento e Innovación y Cadenas Productivas con varias empresas e instituciones en temas de innovación y desarrollo. Puntualmente el área de innovación busca fortalecer y trabajar con emprendimientos y empresas, permitiendo generar casos de éxito, impactando de manera positiva en el ecosistema, sentando precedentes de la importancia de los procesos de innovación dentro de las empresas e instituciones, con herramientas como la gestión de la innovación y el desarrollo de retos de innovación.

La unidad de Cadenas Productivas promueve el desarrollo socioeconómico de las parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) mediante el fortalecimiento y apoyo a las cadenas de valor existentes, con la finalidad de incentivar un crecimiento económico equitativo y sostenible, que contribuya a mejorar las condiciones de vida y respetando la diversidad cultural de sus habitantes. Con ese fin articula, crea alianzas y estrategias competitivas que cubran las necesidades de cada eslabón, asegurando el cumplimiento de los requerimientos del mercado para generar lazos comerciales sostenibles y de largo plazo. ConQuito suscribió un convenio de cooperación con el BID/Fomin para apoyar a las parroquias noroccidentales del DMQ, articuló acciones con universidades e instituciones públicas que apoyan en territorio como MAGAP y Gobierno de Pichincha.

Objetivo de la convocatoria

El principal objetivo de la convocatoria es identificar soluciones para el problema de contaminación con aguas miel resultantes del proceso de despulpado de café, más información en el **ANEXO 1**.

¿Quiénes pueden aplicar?

Personas naturales mayores de 18 años de edad que se encuentren cursando la universidad, residentes en Ecuador.

Los postulantes podrán conformar equipos de trabajo multidisciplinarios integrantes para atender a esta convocatoria, designando a un representante que actuará como responsable del grupo.

Causales de rechazo de postulación

- No entregar la información solicitada dentro de los plazos establecidos para la convocatoria.

- Haber remitido información falsa o adulterada total o parcialmente.
- No subir el perfil del proyecto con toda la información solicitada a la plataforma **ANEXO 2**.
- No completar la información requerida de forma individual o como equipo, dentro de los plazos establecidos para la convocatoria.
- Llenar de manera incompleta o inadecuada la información solicitada en la convocatoria.
- Que los integrantes del equipo o en su defecto el participante no este cursando la universidad y este en un estado de GRADUADO.
- Que la propuesta no esté alineada a la convocatoria.
- Que la propuesta se configure en plagio.
- Que la propuesta no sea sujeta a un prototipo que demuestre su funcionalidad.
- Que el comité técnico de ConQuito identifique que el proyecto no tome en consideraciones los factores, sociales, tecnológicos o y económicos requeridos para la implementación de una propuesta tratamiento de las Aguas Miel para los productores de café del Distrito Metropolitano de Quito.
- Inasistencia a la visita técnica.

Fechas y postulación

El periodo de postulación se inicia desde 00h00 horas el día 15 de febrero hasta las 23h59 horas del 18 de Marzo del 2018.

Los participantes deberán registrarse en el Banco de Ideas de Senescyt (Link de registro: <http://www.bancodeideas.gob.ec/convocatoria/index>), en el Reto de Innovación Abierta "Contaminación por Aguas Miel", y completar los pasos de la postulación que consisten en subir los siguientes documentos a la plataforma:

- Contestar formulario presente en la plataforma.
- Perfil del proyecto en base al formato alojado en la plataforma **ANEXO 2**.
- Copia de cédula del representante de la postulación.

Cronograma del proceso

Las fechas a considerar en la presente convocatoria son las siguientes:

Fecha	Actividad
15-02	Lanzamiento convocatoria
15/02 – 18/03	Recepción de postulación
18/03	Cierre de convocatoria
19/03 - 22/03	1° Primer filtro: Validación de participación y selección de propuestas 2° Segundo filtro: Presentación de propuestas y elección de semi-finalistas
23/03	Notificación finalistas
31/03	3° Tercer Filtro: Visita de campo
06/04	4° Cuarto filtro: Presentación y selección de ganadores. Presentación Final ante el Comité
11/04	Notificación Ganador
16/04	Premiación

*****Las fechas pueden ser susceptibles a cambios debidamente justificados y comunicadas a los asistentes.**

Filtros del proceso

Una vez cerrada la convocatoria, los postulantes pasarán por una serie de filtros para identificar la propuesta que más se ajuste a la solución de la problemática.

Primer filtro: Validación de participación y selección de propuestas

El comité técnico estará conformado por delegados de ConQuito, quienes verificarán el cumplimiento de los requisitos para la postulación y que los participantes no estén inmersos en causales de rechazo que constan en estas bases. Dando continuación al proceso solo a los participantes que cumplan con cargar toda la información requerida a la plataforma de Banco de Ideas.

Segundo filtro: Presentación de propuestas y elección de semi-finalistas

Las propuestas que hayan pasado el primer filtro serán revisadas por el comité técnico que evaluará las soluciones en base a los criterios de evaluación de las presentes bases. Para pasar al siguiente filtro, deberán puntuar un mínimo de 70/100.

#	Parámetro	Nota
Evaluación de propuesta		
1	Tiempo de implementación: La propuesta tiene potencial de ser comercializada en el corto plazo (1 a 2 años)	10
2	Potencial de implementación: La propuesta puede ser comercializada cumpliendo con las normativas locales.	10
3	Potencial de adaptación a las tendencias actuales: La propuesta tiene potencial adaptarse a las tendencias actuales del mercado.	10
4	Potencial de escalabilidad: La propuesta posee características que le permitan escalar su producción y ventas en el corto y/o mediano plazo.	10
5	Agregación de valor: La propuesta muestra un proceso que agregue valor para la empresa y/o el cliente.	20
6	Enfoque: La propuesta se centra en resolver o apaciguar el problema de las aguas miel sin incurrir en un costo excesivo para el productor.	25
7	Explicación clara de la propuesta: La propuesta ha sido explicada de manera adecuada y se entiende con facilidad.	15
		100

Nota:

1. Asegurar que el sistema reduce la contaminación del agua para que esta pueda regresar a los sistemas naturales sin causar impacto ambiental.
2. El sistema debe cubrir al menos la necesidad de un productor pequeño que posee 2 hectarias de café cultivado 500 litros día aproximadamente.

Tercer Filtro: Visita de campo.

Se realizará una visita de campo a las zonas afectadas, para que los participantes puedan observar de primera mano la problemática y obtener información para mejorar sus proyectos. El horario es de 7:00 a 18:00 en la zona Noroccidente.

Dentro de la visita de campo se trabajará en 3 aspectos:

- **Problemática:** Observación de la problemática.
- **Encaje de Mercado:** Capacitación enfocada en identificar si la solución (propuesta de valor) es realmente construida en base a la necesidad, comportamiento y problemas (perfil del cliente) del agricultor.
- **Speed Mentoring:** Se recibirá una rueda de retro alimentación, de los agricultores y técnicos especializados.

*****La inasistencia a la visita de campo puede ser una causa de descalificación.**

*****Nota: el transporte y alimentación de la visita de campo será cubierto por ConQuito.**

Cuarto filtro: Presentación y selección de ganadores

Los semi finalistas presentaran su solución ante el comité de Evaluación quien seleccionará al ganador, los criterios de evaluación técnicos se notificaran con tiempo suficiente para el conocimiento de los finalistas.

NOTA

Al completar la información y enviar su postulación, los participantes aceptan todas las condiciones de este concurso.

Todas las inquietudes que surjan durante el proceso se hará mediante llamada telefónica al operador de la convocatoria - ConQuito (593) 3989000 (extensión 2107) y/o al correo electrónico aaldean@conquito.org.ec

Premio

El ganador recibirá:

- Un premio de \$ 3.000,00 por ganar el Reto de Innovación a cargo del Área de Cadenas Productivas de la Agencia de Promoción Económica ConQuito.
- Premio para implementar al menos 3 versiones finales del producto de hasta un monto de \$ 3.700,00 a cargo del Área de Cadenas Productivas de la Agencia de Promoción Económica ConQuito. Este punto está sujeto a que el equipo demuestre que el dinero será usado en la implementación y prototipo de la solución ganadora mediante el control y procesos que demande el área de Cadenas Productivas.

Firmas de Responsabilidad:

Realizado por: Andrés Aldeán, Técnico en Emprendimiento e Innovación	
Revisado por: Santiago Ruales, Responsable de Emprendimiento e Innovación	
Revisado por: Vicente Ortiz, Coordinador de Cadenas Productivas	

ANEXO 1

PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN CON LAS AGUAS MIEL PROVENIENTES DEL LAVADO DEL MUCÍLAGO DEL CAFÉ

Antecedentes

En el noroccidente de Quito, en la Parroquias de: Pacto, Guala, Nanegal y Nanegalito, se suele hacer el proceso de eliminación del mucílago por fermentación, proceso que depende de las condiciones locales, mismas que determinan el tiempo de fermentación (temperatura).

Para realizar el proceso de eliminación del mucílago por fermentación se debe:

- Garantizar la disponibilidad de agua limpia
- Asegurar la eliminación adecuada de la piel del pergamino
- Confirmar la degradación adecuada del mucílago al final de la fermentación
- El registro debe incluir el inicio y el final de la fermentación y observaciones pertinentes

El proceso de eliminación del mucílago, requiere de altas cantidades de agua (según la maquinaria y el proceso) que se tiene disponible, y el subproducto es agua con miel, resultante del lavado (Agua miel).

Las aguas miel son altamente contaminantes, y en países netos cafetaleros, ya han causado gran problemática con la contaminación de agua, que termina convirtiéndose en una ola creciente de contaminación, ya que el agua corre conforme al declive del paisaje y/o se infiltra a las aguas subterráneas, que son usadas y consumidas por animales y humanos que están metros más abajo.

Quito produce café en sus parroquias del noroeste que son: Pacto, Guala, Nanegal y Nanegalito. Ahora la producción final es de aproximadamente 3.000 sacos de 100 libras de pergamino seco anuales, lo que significa que producen aproximadamente 15.000 sacos de cereza fresca. La relación es 5:1. Cinco sacos de cereza, hacen uno de café pergamino seco (CENICAFE 1977).

Aparentemente en la actualidad no hay afectación, por el bajo volumen productivo. Porque las aguas miel son comparables a las excretas humanas en poder de contaminación. Es decir que poca contaminación en mucha agua, prácticamente es insignificante.

En otros países también se ha empezado así, y se ha tornado incontrolable cuando la producción se incrementa de manera dramática, el agua ya no puede disolver los contenidos contaminantes, e iniciar allí recién una medida anticontaminante, resulta más difícil, como ha sido el caso de Colombia y Honduras en particular.





Soluciones:

En Colombia se ha institucionalizado en tanque tina, toda su explicación está en : <http://www.cenicafe.org/es/publications/avt04081.pdf>

Al final del proceso de los enjuagues en el tanque tina, se obtienen aguas residuales con una concentración constante de carga contaminante (DQO) entre 25.000 y 28.000 ppm, lo que hace del tanque tina una herramienta importante para el control de la contaminación y por un costo menor a \$500 USD.

En Honduras, se estila usar criterios para la construcción de canal de Aguas Mielles, que consiste en un canal con un ancho de 30 cm y una pendiente del 2% con conducción hacia las lagunas de tratamiento. El piso del canal redondeado para facilitar el movimiento del agua.

Más información:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DUEq4ZFPpXsJ:https://www.ihcafe.hn/%3Fmdocs-file%3D4241+&cd=11&hl=es419&ct=clnk&gl=ec>

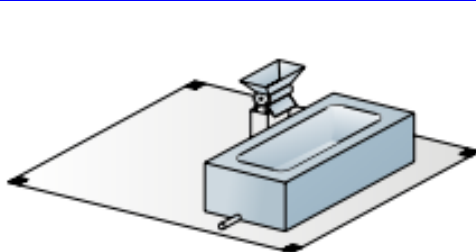


Figura 13.11. modelo I

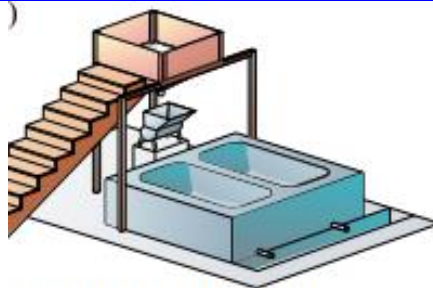


Figura 13.12. modelo II

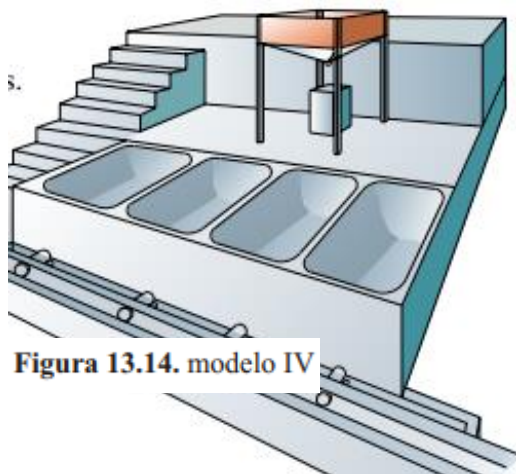


Figura 13.14. modelo IV

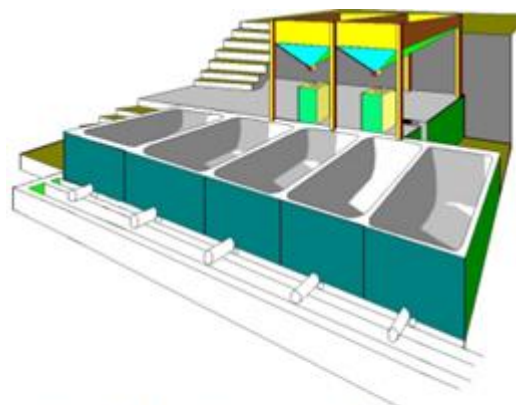


Figura 13.15. Modelo para central de beneficiado

En Honduras se estila usar tanques plásticos continuos (2-3), reciclados. Y usan bombas para transferir el agua de un tanque a otro. Para el caso de los caficultores que están en zonas quebradas o de alto declive, ya no suelen usar bombas, sino simplemente usan la gravedad para vaciar los tanques, esas soluciones en Honduras, suelen tener un costo aproximado de \$300 USD.

<https://www.youtube.com/watch?v=bSvFxyW8tul>

El paisaje cafetero se compone, de montañas, cascadas, micro cuencas, árboles nativos y variedad de especies que dependen del bosque.

El cultivo de café es altamente rentable, pero tiene un sinnúmero de subproductos, muchos de ellos contaminantes.

Ilustración 1
Impactos ambientales generados en el proceso productivo del café

ACTIVIDAD	IMPACTOS
Germinador	Residualidad por producto químico, Lixiviado
Almácigo	Residualidad por producto químico, Lixiviado Fundas plásticas negras
Preparación del terreno: Trazado, ahoyado y siembra	Erosión de suelos Quemas
Manejo de arvenses	Erosión hídrica Residualidad por producto químico
Sistema de manejo sol/sombra	Erosión Disminución de materia orgánica
Fertilización	Residualidad por producto químico, Lixiviado Contaminación de fuentes de agua
Control de plagas y manejo de enfermedades	Residualidad por producto químico, Contaminación Efectos sobre salud humana
Sistema de renovación	Erosión Quema
Beneficio ecológico	Contaminación de agua por mieles y pulpa Manejo de subproductos

Fuente: Adaptado de (Cenicafé 2006)
Elaboración: El autor 2018

En varios países, las instituciones públicas y privadas, han hecho grandes esfuerzos por hacer conciencia a los productores, a cerca del manejo de la pulpa y el agua miel, los

mejores resultados, se han dado sobre todo en el compostaje de la pulpa para generar abonos orgánicos. En casos como de la comunidad de Cementera de Honduras ASPRODE¹, se evidencia que la gente no llega a adquirir conciencia del problema, y otros aseguran que entienden pero no existe el recurso económico para hacer frente al problema ambiental.

Los caficultores no son los únicos afectados ante la crisis ambiental del agua contaminada, ya que la misma va a parar a las quebradas por escorrentía o lixiviación. Los animales beben de las quebradas y se contaminan, también existen muchas especies de peces, anfibios y otros animales que viven en el agua y corren el mismo destino.

Como los ríos, cascadas y pozas del sector son lugares turísticos o espacios de recreación de los mismos niños de los caseríos, se vuelve un problema cada vez más creciente.

El café, es preferido para los mercados más grandes, mediante el proceso de lavado, con un consumo global de agua cercano a los 40 litros por cada kilogramo café pergamino seco (cps), lo cual genera alta contaminación orgánica (115 g de DQO² por kilogramo de café cereza).

Sin embargo existen otros métodos de menor impacto para obtención de cafés lavados uno de ellos es el desmucilaginado y Becolsub³ que utiliza agua entre 0,7 - 1,0 L.kg⁻¹ de cps, evitando más del 90% de la carga contaminante (Ramírez, Oliveros T. y Sanz U. 2015).

(Rodríguez, y otros 2015) Describen al beneficio ecológico del café como: El conjunto de operaciones realizadas para transformar el café cereza en café pergamino seco, conservando la calidad, evitando pérdidas del producto y eliminando procesos innecesarios. Lográndose además el aprovechamiento de los subproductos, lo cual representa el mayor ingreso económico para el caficultor y la mínima alteración del agua estrictamente necesaria en el beneficio.

Capacidad de contaminación de los subproductos del café

Haciendo un balance de 1000 gramos de café cereza, se obtienen 436 gramos de pulpa fresca y 149 gramos de mucílago. En promedio por hectárea de café se obtienen 2,25 tm/año. Es decir que por cada millón de sacos de 60kg producidos, se generan 162.000 tm de pulpa fresca, lo que resulta en una contaminación equivalente (Ceq) a la generada en excretas y orinas humanas durante un año a una población de 868.736 habitantes (Rodríguez y Zambrano Franco 2010).

Para el caso del mucílago, la producción media por hectárea, por año, es de 786 kg. Con el mismo ejemplo anterior, para un millón de sacos, se generarán 55.500 tm de mucílago fresco, capaz de contaminar el equivalente en excretas y orinas al de una población de 310.000 habitantes durante un año, es decir por cada kg de café cereza, se produce 91 ml de mucílago (Rodríguez y Zambrano Franco 2010).

Comparación de procesos más eficientes

¹ ASPRODE: Grupo de jóvenes "Contaminación de Aguas Mielees"
<https://www.youtube.com/watch?v=bSvFxyW8tul>

² La Demanda Química de Oxígeno (DQO) y la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) son parámetros que miden la cantidad de oxígeno consumido en la degradación de la materia orgánica presente en un residuo sólido o líquido. Normalmente, la DBO se mide transcurridos 5 días de reacción, y por ello, se denomina DBO5. Para el caso de las aguas residuales del café, la relación DQO/DBO5 es de 2,07 (analizadas 72 muestras; CV=12,47%), en promedio. <http://www.cenicafe.org/es/publications/Beneficio-del-cafe-en-Colombia.pdf>

³ www.cenicafe.org/es/publications/avt0405.pdf

El Belcosub donde el despulpado y transporte de la pulpa se realiza sin agua, La eliminación del mucílago se realiza de forma natural o mecánica, utilizando desmucilagadores, lavadores mecánicos o tanques de fermentación. Permite lavar y clasificar el café, con consumo específico de agua inferior a 5 L.kg-1 de cps. La transformación de la pulpa se realiza en una fosa, con el área correspondiente a la producción y debidamente techada. Se realiza el control de la contaminación mediante el aprovechamiento de los subproductos (Cenicafé 2011).

Recientemente, para retirar el mucílago degradado por fermentación natural, Cenicafé desarrolló la tecnología Ecomill® que consiste en tanques de fermentación cilíndricos que aprovechan la gravedad para el vaciado del café que está listo para ser lavado y un lavador mecánico que es alimentado dosificadamente y que requiere bajos volúmenes de agua para la separación del mucílago fermentado, llegando a un uso de 0,3-0,5 L.kg-1 de cps

Ilustración 2 Tecnologías utilizadas en Cenicafé en el lavado del grano del café

Tecnología	Consumo específico de agua (L.kg ⁻¹ de cps)
Lavado mecánico con Ecomill*	0,3 - 0,5
Desmucilaginado mecánico con Becosub	0,7 - 1,0
Otros lavadores	2,2 - 2,7
Otros desmucilagadores	1,5 - 3,3
Tanque de fermentación	4,0 - 5,0
Canal semisumergido	6,5 - 8,0
Bomba sumergible	6,5 - 9,0
Canal de correteo	20,0 - 25,0

Fuente: (Cenicafé 2011)

Elaboración: (Rodríguez, y otros 2015)

Propiedad intelectual

Muchas de las tecnologías expuestas, cuentan con propiedad intelectual de sus desarrolladores. Se debe definir explícitamente si la propuesta que presenta cada participante, es una idea propia o una adaptación de tecnologías ya creadas a la realidad rural del Noroccidente de Quito.

Links de videos de interés:

Tratamiento de aguas mieles

<https://www.youtube.com/watch?v=Ogcx0rSaKl4>

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

<https://www.youtube.com/watch?v=VpY5j-fVw8o>

Tratamiento de Aguas Miel en el sembrío Orgánico, HighlandCoffe

<https://www.youtube.com/watch?v=yZrm370Ao8g>

ANEXO 2

PERFIL DE LA SOLUCIÓN

Instrucciones de uso: Todos los apartados deben ser llenados, no modifique las preguntas del formulario. Adjunto al correo puede enviar cualquier anexo que sea necesario.

A. Datos Personales (Repetir el apartado "A" para todos los integrantes del grupo dado el caso)

- Nombres y apellidos completos:
- Número de cédula:
- Correo electrónico:
- Numero celular
- Domicilio Legal:

B. ¿Cuál es la solución que se propone para la convocatoria?

C. ¿La solución esta implementada? Es decir se cuenta con un producto tangible o está en prototipo (explicar)

D. Si cuenta con un producto final o prototipo, adjunte una fotografía

E. Si tiene que construir y producir la solución cuanto tiempo tardaría en ponerla en el mercado.

F. ¿Cuál es la problemática que tu solución resuelve?

G. Explique desde el punto de vista técnico cómo funciona la solución

H.Cuál sería el precio de venta al público de su solución