

DESCUBRE PRODUCTOS POTENCIALES Y SUS CADENAS DE VALOR

Noviembre 2019



SELECCIÓN DE 10 CADENAS DE VALOR

1 Subproductos de Yuca



2 Productos de Cabra



3 Mora



4 Sábila



5 Cúrcuma



6 Algas



7 Camarón y Subproductos



8 Cáñamo



9 Insectos



10 Coyol



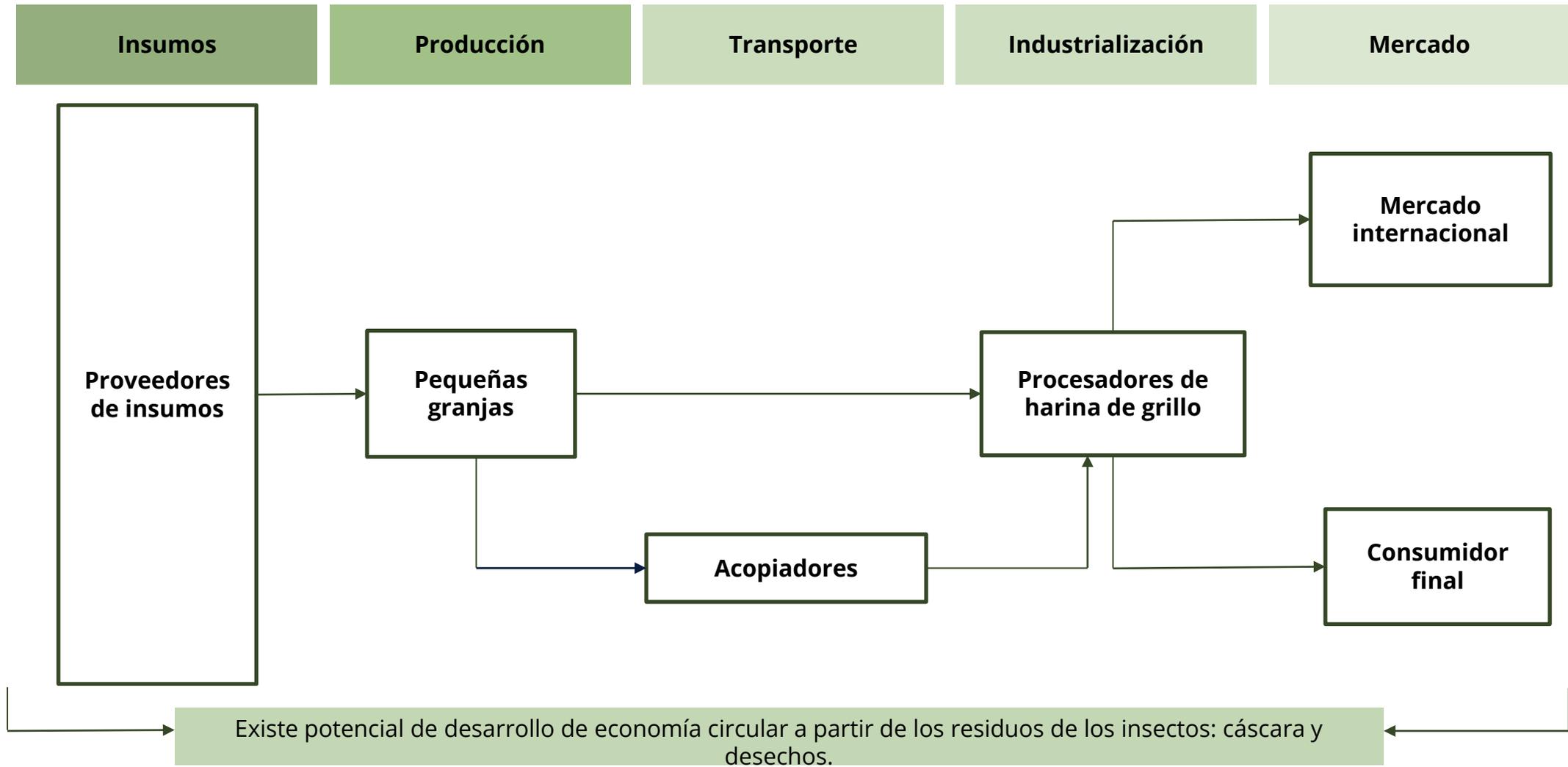
DESCUBRE

CADENA DE VALOR DE INSECTOS

Noviembre 2019



DIAGRAMA DE CADENA DE VALOR DE INSECTOS



El actor de mayor importancia para el desarrollo de esta cadena de valor es el Ministerio de Agricultura y Ganadería para asesorar en el manejo de las granjas y crianza de los insectos. También Procomer es un actor clave para promover encadenamientos comerciales.

PRINCIPALES HALLAZGOS

	Insumos	Producción	Transporte	Industrialización	Mercado
Hallazgos Generales	<p>La cría de grillos de pequeña a mediana escala se necesita muy pocos insumos y fáciles a encontrar en Costa Rica. Estos son: Grillos vivos (100-1000 para empezar), recipientes y contenedores de diferentes tamaños, cajas de huevo, alimento, equipo técnico (Termómetro, etc)</p>	<p>El proceso de cría de grillos de peq. a mediana escala consiste principalmente en transferir los grillos adultos de caja a caja según la etapa en la que estén en su ciclo de vida y asegurar que tienen suficiente alimento y agua. En Costa Rica existe una empresa productora de harina de grillo B2B y una empresa productora de barras de proteína de grillo.</p> <p>1.Temperatura: 25-35° 2.Humedad: 90% - grillos adultos y 50% después de las eclosiones). 3. Espacio cerrado 4. Ventilación adecuada</p>	<p>Este eslabón no reporta grandes avances, se identifica que en Costa Rica el transporte es informal y se hace en carros propios. Los insectos se transportan vivos, en cajas desde la granja donde se crían, hasta la planta donde se procesan.</p>	<p>Productos:</p> <p>1. Polvo/ Harina de Grillo 2. Barras/ Snacks de Grillo</p> <p>Características de la industrialización en CR: poca automatización, equipos</p> <p>Procesadoras: infraestructura Financiamiento Inocuidad Estándares Certificaciones</p>	<p>Nacional: Incipiente, casi inexistente. Venta de barras energéticas online a través de redes sociales. Venta de polvo de grillo a nivel B2B.</p> <p>Internacional: Mercado en crecimiento, oportunidades en EEUU, Canadá, UE</p> <p>Canales de distribución: intermediarios, mayoristas, procesadoras de harina de grillo y productoras de productos alimentarios</p>
RRHH requerido por Ha	1 colaborador	Cría: 1 colaborador	Transporte: 1 colaborador	Transformación: 2-3 colaboradores	Transporte y entrega: 1 a 2 colaboradores

SUBPRODUCTOS POTENCIALES DE GRILLOS

1 Insectos Enteros



Los grillos enteros ocupaban la mayor parte del mercado en el 2017, debido a su fácil disponibilidad, menor costo en comparación con los insectos procesados y la falta de disponibilidad de las técnicas de procesamiento en algunas regiones. Se puede encontrar grillos enteros en diferentes sabores como las de la foto, o grillos cocidos pero sin sabor para cocinarlos en su manera preferida.

2 Harina/ Polvo de grillos



El grillo se puede reducir a un polvo fino y seco de color marrón claro, que puede ser vendido como tal a consumidores u a otras empresas que le agreguen valor adicional. Una porción de 12 gramos de polvo de grillo contiene: 55 calorías, 8 gramos de carbohidratos, 7 gramos de proteína, 2 gramos de grasa, 4 % de hierro, 2% de calcio, 17 % de vitamina de B12, 23% de vitamina b2, No contiene gluten, Monoinsaturado, Grasas poliinsaturadas, Magnesio, Manganeso, Cobre, Selenio, Zinc, Fósforo, Biotina, Ácido fólico.

3 Productos a base de Polvo de grillo



El polvo de grillo puede ser ingrediente adicional en barras energéticas, smoothies de proteína para deportistas, patties de burgers. Cuando se mezcla este polvo con harina normal se produce una harina con contenido mucho más alto en proteína, fibras y vitaminas, que se puede utilizar para hacer pasta, pan, galletas, postres, chips, etc.

INSUMOS

Insectos Vivos obtenidos del museo de insectos	En Costa Rica los puede proveer el Museo de Insectos de la Universidad de Costa Rica, o en línea a través de grupos de redes sociales. También se pueden comprar en línea en Amazon.
Recipientes como ponederos de huevos y Depositos para agua y alimento	Pueden ser cajitas de yogurt, tappers, macetas pequeñas
Vermiculita, fibra de coco o sencillamente sólo tierra para los ponederos	Los grillos necesitan un espacio cálido, húmedo y protegido para depositar sus huevos. Estos huevos deben permanecer en una tierra húmeda y para que empiecen a desarrollarse adecuadamente deben de tener una temperatura mínima de 20 grados centígrados y una temperatura máxima de 32.
Contenedores de diferentes tamaños:	Los grillos suelen pelear por el alimento, lo cual conlleva en algunos casos a comerse a los grillos más pequeños. Para evitar esto, la población de grillos se separa en tres diferentes contenedores: en los recipientes más pequeños se colocan los ponederos con los huevos ya fertilizados, en los de tamaño mediano los grillos que ya sean lo suficientemente grandes para que estén en una población y en el contenedor más grande, los grillos que ya son reproductores y los ponederos todavía vacíos, donde se pueden recolectar los huevos nuevos, para que se vuelvan a pasar al contenedor más pequeño.
Cajas de huevo de cartón:	Los grillos suelen a pelear entre si por la comida y espacio. Las cajas de huevo sirven para crear más espacios que ellos pueden escoger como propios y esconderse.
Alimento	Los alimentos se proporcionan en bandejas poco profundas o platos de papel colocados en la parte superior del cartón de huevos o la pila de material de relleno. En general los grillos son omnívoros, lo que es una de las ventajas de su cría. Pueden alimentarse en desechos orgánicos, en frutas, vegetales, alimento para peces. En Costa Rica, la empresa CRIC alimenta sus grillos con otros productos vegetales que ellos mismos producen en su granja, y también con los residuos de otra empresa con la cual están cooperando con este fin, lo que además minimiza sus costos.
Avena	(Sustrato) tiene que ser reciente y no tener hongos para que no haga daño a los grillos en el caso que la coman.
Equipo	Termometro- higrometro

ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR 200KG DE POLVO

	Rubros	Costo en colones por 200 kg de producto final	Porcentaje con alim.	Porcentaje sin alim.
Mano de obra	1 persona por granja Para el salario diario de cada empleado, se consideró el salario mínimo de por día de 8 horas laborales para un peón agrícola según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2019). 10.358,55*45 días	466.134,00	11,82%	49,36%
Insumos (Grillos, contenedores, cajas de huevo, recipientes, avena, equipo, alimento)	Total con alimento	3.477.969,50	88,18%	-
	Costo sin alimento	478.282,00	-	50,64%
Total con alimento		3.944.103,50	100%	
Costos sin alimento		944.416,00		

ESTÁNDARES DE CALIDAD Y CONDICIONES SOLICITADAS PARA LOS DIFERENTES MERCADOS

En su etapa final, el polvo de grillo, tiene la textura de un polvo fino y seco de color marrón claro, que consiste en un tamaño de partícula fino (es decir, **tamaño de partícula máximo de 100 µm**).

Para que el polvo de grillo sea considerado un alimento alto en proteína y competitivo en el mercado de suplementos altos en proteína, su **contenido de proteína tiene que alcanzar el 50%**, según el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA, 2017).

Como producto nuevo, todavía no existen estándares internacionalmente reconocidos para los productos de insectos. Esto no ha detenido la alta demanda de este producto la cual está impulsada en gran medida por el conocimiento de que los insectos son sostenibles y ecológicos de producir. Sin embargo la UE, tiene algunos requisitos en cuanto a la cría, listados aquí:

Grillos para empezar: La unión europea recomienda utilizar bandadas reproductoras de origen conocido y rastreado, que puedan rastrearse durante al menos 3 generaciones. Durante el proceso de cría, los productores de insectos también deben mantener una densidad de población constante en cada etapa de desarrollo y registrar todos los grupos reproductores (por ejemplo, mediante un informe de trazabilidad).

Alimento: como se ha mencionado anteriormente, los insectos criados en la Unión Europea entran en la categoría de "animales de granja" según la legislación de subproductos animales de la UE (es decir, el artículo 3 6. del Reglamento (CE) 1069/2009). En consecuencia, estos animales solo pueden alimentarse con materiales elegibles para animales de granja: es decir, materiales de origen vegetal y/u origen animal que se enumeran en el anexo IV del Reglamento (UE) no 142/2011; Anexo XIV, capítulo 1, sección 2, 5.b, del Reglamento (CE) no 999/2001 (anexo IV) y proyecto de Reglamento que modifica el anexo III del Reglamento (CE no 853/2004) 8. Específicamente:

Comida de pescado, hemoderivados de no rumiantes, fosfato di y tricálcico de origen animal, proteínas hidrolizadas de no rumiantes, proteínas hidrolizadas de cueros y pieles de rumiantes, gelatina y colágeno de no rumiantes, huevos y productos de huevo, leche, productos a base de leche, productos derivados de la leche y calostro, miel, engorda.

Sin embargo, la alimentación de residuos de hostelería (es decir, el Reglamento 1069/2009 - artículo 11 (b)), 'antiguos productos alimenticios' que contienen carne y pescado (es decir, el Reglamento (CE) no 142/2011, anexo X, capítulo 2, sección 10) o El estiércol/heces de animales (Anexo III del Reglamento (CE) 767/2009) está prohibido utilizarse para los insectos en el territorio de la UE.

Además, los proveedores de productores de insectos deben cumplir con los **requisitos de la legislación de higiene de piensos de la UE** (es decir, el Reglamento (CE) 183/2005). Esto incluye estar registrado como operador de negocios de piensos ante sus autoridades nacionales competentes y haber implementado un plan **HACCP**, si no está cubierto por el artículo 5 (1) del Reglamento (CE) 183/2005 (productores primarios) 910.

Los aditivos para piensos aprobados en la UE de conformidad con el Reglamento (CE) 1831/2003 pueden utilizarse en piensos para insectos: la lista de aditivos autorizados se proporciona en el registro de aditivos para piensos de la UE. Solo los aditivos genéricos para piensos (es decir, aditivos para los cuales la aprobación no es específica para ciertas especies animales) pueden usarse como alimento para insectos (al momento de redactar esta guía, ningún aditivo alimentario ha sido aprobado específicamente para insectos).

Finalmente, los contaminantes o sustancias nocivas no pueden exceder los **límites máximos previstos por la Directiva 2002/32 / CE** sobre sustancias indeseables en la alimentación animal. (IPIFF, 2018)

EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE POLVO DE GRILLO EN EL MUNDO EN TONELADAS MÉTRICAS

Las oficinas de aduanas también suelen tener dificultades para encontrar puntos de referencia. Los Códigos del Sistema Armonizado (SA) decididos internacionalmente por la Organización Mundial de Aduanas para la nomenclatura de productos no contienen ninguna definición que se refiera a los insectos como alimento. La creación de nuevos códigos puede ser solicitada por un estado miembro, pero solo el Departamento de Aduanas de Tailandia proporciona códigos para insectos comestibles. Específicamente, Tailandia amplió la clase de "Otras carnes" (HS 020890) para que los insectos comestibles tengan cuatro códigos detallados en la siguiente tabla: (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017). Esto significa que no existen datos oficiales de importación y exportación internacional, sino solo para los países

Exportaciones de Tailandia, enero - diciembre 2018

Código arancelario: 02089090003 Grillo de casa (Acheta Domestica) (KG)

No.	País	Diciembre			Enero- Diciembre		
		Cantidad	Valor	%	Cantidad	Valor (USD)	%
	Mundo	120	1,560	100	8,150	107,040	100
1	Finlandia	-	-	-	4,000	50,000	46.71
2	EEUU	-	-	-	3,170	44,550	41.62
3	Reino Unido	120	1,560	100	980	12,490	11.67

Fuente: HARMONIZE SYSTEM THAILAND. (2019). Retrieved November 6, 2019, from Moc.go.th website:

http://www.ops3.moc.go.th/infor/HS/export/export_commodity/default_Sr12.asp?hscode=02089090003&sr_hscode=#

RUTA COMERCIAL DE MERCADOS POTENCIALES



Se espera que el mercado mundial de insectos comestibles aumentará a una tasa compuesta anual del 24.4% de 2019 a 2030 para llegar a USD 1,181.6 millones en 2023 y USD 7,960 millones en 2030. Además, en términos de volumen, este mercado se espera crecer a una TACC de 27.8%, para alcanzar 732,684.1 toneladas en 2030.

POTENCIAL DE MERCADO

EEUU

EEUU son uno de los mercados de insectos comestibles y proteínas de insectos más grandes en la región de América del Norte, y el mercado se estima en \$ 47.6 millones en 2018. Aportan alrededor del 45% del mercado total de insectos comestibles de América del Norte. No existe un conjunto específico de normas para los insectos comestibles en los Estados Unidos. La FDA ha hecho pública su opinión, que es la base legal actual para el mercado. Para permitir su comercialización, los insectos deben haber sido criados para el consumo humano. Por supuesto, los productos que contienen insectos deben seguir los estándares requeridos por la FDA, incluidas las pruebas bacteriológicas y la certificación de buenas prácticas de fabricación. La etiqueta del producto debe incluir el nombre común y el nombre científico del insecto, y tener en cuenta los posibles riesgos de alergia. Se permite la importación desde otros países, y la FDA de EE. UU. Ya ha actualizado su Aviso previo de importación con una lista de productos de insectos comestibles.

Certificación Fairtrade
ISO 22000
Certificación HACCP

México

Actualmente, México aporta alrededor del 19% del total de la industria de insectos comestibles de América del Norte y está valorado en \$ 25.6 millones en 2018.

Lo positivo es que el hábito de la entomofagia es ampliamente conocido en México como algo tradicional, así que no existe el "factor asco" el cual han tenido a superar productores de insectos en otros países.

México es el único país donde exporta Costa Rica a través de CRIC, empezando en Noviembre 2019.

Canadá

Los grillos no se consideran un alimento novedoso, y hoy el criador más grande de América del Norte se encuentra en Canadá (Entomofarms) El mercado de insectos comestibles de Canadá representa alrededor de una quinta parte de la cuota de mercado de insectos comestibles de América del Norte y se estima que tendrá un valor de 54,1 millones USD para 2023. Con una creciente conciencia entre la población como resultado del agresivo impulso de marketing de los principales actores y la campaña de sensibilización de los institutos de investigación, se pronostica que el mercado de insectos comestibles crecerá a una tasa compuesta anual de 16.2% durante 2018 a 2023, con los motores del crecimiento siendo, la creciente conciencia de la gente sobre los beneficios para la salud y el medio ambiente.

Certificaciones recomendadas en Canadá:
Certificación Fairtrade
ISO 22000
Certificación HACCP

Unión Europea

Europa tiene el doble del valor de mercado de insectos que Norteamérica. Los Países Bajos, Francia, Bélgica, el Reino Unido y Dinamarca son los líderes en el consumo de insectos en Europa. Para 2023, se estima que Europa habrá superado a América Latina como el segundo mercado de insectos más grande con un valor de mercado de \$ 261.5 millón

En 2015, el Parlamento Europeo decidió que los insectos caen en la categoría de "alimentos nuevos" y, en consecuencia, están sujetos a largos procesos de aprobación. A partir de enero de 2018, la nueva ley de Novela Alimentaria está vigente y se supone que la aplicación debe simplificarse.

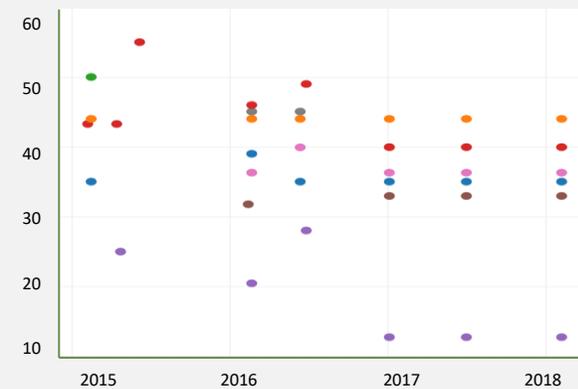
Certificación Fairtrade

ISO 22000

Certificación HACCP

PRECIOS

Precios Polvo de Grillo (USD/libra)



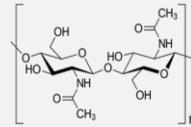
Fuente: ("Tracking Retail Cricket Powder Prices - Slices of Blue Sky," 2018)

Según la página slicesofbluesky que ha estado monitoreando los precios del polvo de grillo por minoreo desde el 2015, estos han estado estables alrededor de los **40 USD/libra o 88 USD/kg** por promedio por los últimos 2 años. El precio de cada proveedor por separado también se ha mantenido estable: en los últimos 12 meses, ninguno de los proveedores ha cambiado su precio minorista.

Los precios mayorista son en general más difíciles a obtener, pero como se mencionó en la parte de industrialización que los precios al por mayor están alrededor de los 60-70 USD/ kg con los precios de CRIC manteniéndose a los 40 USD/ kg. ("Tracking Retail Cricket Powder Prices • Slices of Blue Sky," 2018).

ECONOMÍA CIRCULAR

Productos	¿De dónde se obtiene?	Usos
Quitina	Cáscara de grillos	<p>La quitina es el segundo polímero natural más importante del mundo. Las principales fuentes explotadas para la quitina son los crustáceos marinos, camarones y cangrejos. Los usos de la quitina son muchos y más están en proceso de ser descubiertos (Rinaudo, 2006). El quitosano, un polisacárido natural, se usa ampliamente como ingrediente farmacéutico. El quitosano se obtiene por la desacetilación parcial de la quitina (Singla y Chawla, 2001) y en realidad está compuesto de una serie de polímeros que varían en su grado de acetilación, viscosidad y otras propiedades. Hay una gran cantidad de acciones biológicas exhibidas por el quitosano, que incluyen ser hipocolesterolémico, antimicrobiano y tener propiedades curativas de heridas. La baja toxicidad, junto con una amplia aplicabilidad, lo convierte en un candidato prometedor no solo para el suministro de fármacos para una gran cantidad de restos de fármacos (antiinflamatorios, péptidos, etc.) sino también como agente biológicamente activo.</p>
Frass de grillo	Excremento de grillo	<p>Fertilizante orgánico, consiste en excrementos y a veces exoesqueletos de grillos. Puede usarse como fertilizante seco, como aditivo para acondicionadores de suelo y en la preparación de téis líquidos para la nutrición de plantas. Contiene quitina natural, que activa los sistemas de defensa naturales de las plantas.</p>



Fuente: (Dossey, Morales Ramos, & Rojas, 2016).

FUNDES

STRATEGY

